

ISBN : 978-979-8389-18-4



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN

Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian  
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri  
(BKS-PTN) Wilayah Barat

### *VOLUME I*

**TEMA :**  
**PERAN IPTEK UNTUK MENGANTISIPASI PERUBAHAN IKLIM  
DALAM PERSPEKTIF PERTANIAN BERKELANJUTAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**PALEMBANG, 23 - 25 MEI 2011**





Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN**  
Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat

Volume 1

Badan Penerbitan Fakultas Unsri, 2011  
648 halaman, ukuran A4

ISBN : 978-979-8389-18-4

Tim Penyunting :

Arfan Abrar  
Gatot Muslim  
Elly Rosana  
Thirtawati  
Selly Oktarina  
Hilda Agustina  
Desi Aryani

Desain Sampul : Arfan Abrar  
Tata Letak Isi : Arfan Abrar

**Undang-Undang No.19 Tahun 2002**  
**Tentang Perubahan atas Undang-Undang No. 12 Tahun 1997**  
**Pasal 44 tentang Hak Cipta**

**Pasal 72**

1. Barang Siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi i izin untuk izin itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah); atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarka, atau menjualkan kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil penyelenggaraan Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

## KATA PENGANTAR

Perubahan iklim telah memberikan ancaman yang sangat serius terhadap ketahanan pangan nasional. Kita tentu harus secepatnya mengkritisi masalah ini untuk menemukan solusi terbaik dari permasalahan ini. Pengamatan terhadap karakteristik iklim pada saat ini merupakan hal yang sangat penting, sehingga kita bisa mengetahui trend yang terjadi. Dengan mengetahui karakter iklim saat ini, tentu kita telah memiliki kerangka dasar untuk merumuskan solusi. Tanpa adanya suatu studi tentang pengaruh perubahan iklim terhadap produksi pertanian, maka akan sulit bagi kita dalam mengambil keputusan dalam mengatasi dampak perubahan iklim.

Pengembangan iptek untuk meningkatkan ketahanan pangan, kiranya dapat dikaji melalui pemahaman beberapa aspek seperti: aspek produksi dan rekayasa proses sebagai upaya meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk pangan, aspek bioteknologi yang memungkinkan diversifikasi produk pangan, dan aspek keamanan yang diarahkan untuk ketersediaan produk pangan aman, sehat dan hygiene, serta aspek manajemen untuk mewujudkan kebijakan pengelolaan pangan yang efisien dan efektif. Disisi lain sektor pertanian merupakan sektor yang paling rentan terkena dampak perubahan iklim global terutama terkait dengan produksi pangan. Karena itu perlu diperoleh suatu strategi khusus untuk mengantisipasi perubahan iklim sehingga sumberdaya lahan pertanian tetap dapat dimanfaatkan secara optimal, dalam mendukung ketahanan pangan secara yang berkelanjutan.

Mengingat urgensi masing-masing aspek di atas dan berkenaan dengan rapat tahunan dekan antar perguruan tinggi khususnya fakultas pertanian negeri (BKS-PTN) wilayah barat, maka perlu kiranya diselenggarakan Seminar Nasional Ketahanan Pangan dan perubahan iklim 2011 dengan tema: "Peranan Teknologi untuk mengantisipasi perubahan iklim dalam prespektif pertanian berkelanjutan."

Melalui kegiatan Seminar Nasional ini diharapkan dapat diperoleh berbagai informasi dan kajian aspek-aspek terkait IPTEK dalam mengantisipasi perubahan iklim bermanfaat untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional.

Palembang, Mei 2011  
Ketua Panitia

Dr. Momon Sodiq Imanuddin, SP., MSc



## DAFTAR ISI

### AGROEKOTEK

Dampak Reklamasi Lahan Pasang Surut Type B Terhadap Kualitas Lahan Dan Potensi Produksi Tanaman Sawit ( <i>Elaeis Guineensis</i> . Jacq) Di Scheme Kuala Cenaku Kabupaten Indragiri Hulu <i>Armaini Besri Nasrul, Gulat Medali Emas Manurung</i> .....	1
Antisipasi Perubahan Iklim Melalui Irigasi Hemat Air Dengan Sistem Irigasi Kalender Berdasarkan Pendekatan Data Agropedoklimatik <i>Bakri, Momon Sodik Imanudin, Satria Jaya Priatna</i> .....	13
Improved Post-Mined Soil Quality Following Twelve-Years Growth Of Reclamation Vegetation <i>Bandi Hermawan And Kanang S. Hindarto</i> .....	23
Perkembangan Gejala Serangan Busuk Buah Pisang Ketan Yang Diinokulasi Blood Disease Bacterium (Bdb) Secara Buatan <i>Deni Emilda, Catur Hermanto Dan Mujiman</i> .....	29
Fluktuasi Populasi Cendawan <i>Gliocladium</i> Sp. Pada Berbagai Campuran Media Tanam <i>Deni Emilda Dan Catur Hermanto</i> .....	37
Kombinasi Azolla Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Nitrogen Tanaman Jagung <i>Dermiyati</i> .....	42
Lahan-Lahan Potensial Untuk Pengembangan Perkebunan Kelapa Sawit Di Rawa Pasang Surut Pulau Rimau Sumatera Selatan <i>M. Edi Armanto, Momon Sodik Imanudin And Elisa Wildayana</i> .....	48
Tanggap Bibit Karet ( <i>Hevea Brasiliensis</i> Mull. Arg) Terhadap Pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskular Dan Pupuk Fosfor Di Polybag <i>Elis Kartika, Helmi Salim, Fahrizal</i> .....	57
Karakter Morfologi Tanaman Pepaya ( <i>Carica Papaya</i> L.) Dan Pertumbuhan Gulma Terhadap Pemberian Pupuk Organik Dan Anorganik Pada Fase Pertumbuhan Vegetatif <sup>1</sup> <i>Endang Darma Setiaty</i> .....	67
Studi Kepadatan, Erodibilitas, Dan Kemantapan Agregat Tanah Andisol Akibat Perubahan Tataguna Lahan Di Hulu Das Batang Merao <i>Endriani</i> .....	76
Kandungan Karbohidrat Dan Nitrogen Daun Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Pada Naungan Buatan <i>Evita</i> .....	84
Adaptasi Dan Komparasi Hasil Kentang Merah Pada Dataran Sedang Dan Tinggi Bengkulu <i>Muhammad Faiz Barchia, S.Nurmuin, Mukhtasar Rasmawan Dan Nc Deta</i> .....	94



Kajian Fraksi Bioaktif Daun Kelapa Sawit ( <i>Elaies Guineensis</i> Jack.) Pada Beberapa Bakteri Dan Jamur Patogen*) <i>Faizah Hamzah</i> .....	101
Kajian Fraksi Bioaktif Kelapa Sawit ( <i>Elaies Guineensis</i> ) Dan Formulasi Sebagai Antimikroorganisme Kilinis*) <i>Faizah Hamzah</i> .....	112
Pemanfaatan Kompos Tricho-Azolla Sebagai Biopestisida Dan Biofertilizer Pada Pembibitan Kelapa Sawit <i>Fifi Puspita, Fajar Restuhadi, Dan Besri Nasrul</i> .....	123
Peningkatan Kualitas Kompos Dari Limbah Pertanian Untuk Mendukung Budidaya Pertanian Ramah Lingkungan <i>Hapsoh Dan T. Sabrina</i> .....	138
Pengelolaan Hara Berbasis Jerami Untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Sawah Berbahan Organik Rendah <i>Hamidah Hanum, Hardy Guchi Dan Jamilah</i> .....	142
Dampak Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Lahan Pertanian Terhadap Sifat Fisik Dan Kapasitas Infiltrasi Andisol <i>Heri Junedi Dan Arsyad, Ar</i> .....	151
Potensi Padi Lokal Sumatera Barat Dalam Menekan Pertumbuhan Awal Dan Aktivitas Enzim Peroksidase Gulma <i>Echinochloa Cruss-Galli</i> (L.) Beauv. <i>Irawati Chaniago, Irfan Suliansyah, Dan Novita Hera</i> .....	158
Pemanfaatan Lahan Rawa Lebak Berkelanjutan Di Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin, Propinsi Sumatera Selatan <i>Ishak Juarsah</i> .....	165
Potensi Sumber Daya Lahan Dan Iklim Rawa Lebak Dalam Pertanian Berkelanjutan Di Kabupaten Banyuasin. Sumatera Selatan <i>Ishak Juarsah</i> .....	173
Pengaruh Ekstrak Mimba ( <i>Azadirachta Indica</i> A.Juss) Dalam Pengendalian <i>Sclerotium Rolfsii</i> Sacc. Penyebab Damping-Off Dan Busuk Batang Pada Tanaman Kacang Tanah ( <i>Arachis Hypogea</i> L.) <i>Islah Hayati Dan Asniwita</i> .....	181
Evaluasi Tingkat Kesuburan Tanah Sawah Akibat Pemberian Pupuk Anorganik Secara Terus-Menerus Di Kabupaten Batu Bara. <i>Jamilah Dan Hamidah Hanum</i> .....	189
Seleksi, Karakterisasi Morfologi Dan Agronomis Varietas Padi Toleran Pada Sawah Gambut (Screening, Characterization Morphological And Agronomic Of Tolerant Rice Varities In Peatsoil) <i>Kasli, Irfan Suliansyah, Auzar Syarif, Teguh Budi Prasetyo Dan Widodo Haryoko</i> .....	198
Pengaruh Batang Bawah Terhadap Karakter Fisiologi Batang Atas Pada Okulasi Tanaman Karet ( <i>Hevea Brasiliensis</i> Muell Arg.) <i>Lizawati</i> .....	208



## SELEKSI VARIETAS KENTANG UNTUK KEMAMPUAN BERBUNGA DAN PEMBENTUKAN UMBI *TUBERLET* DI DATARAN RENDAH UNTUK PRODUKSI BENIH BIJI BOTANI (*TRUE POTATO SEEDS*)

Saiful Hikam dan Paul B. Timotiwu.

Fakultas Pertanian Universitas Lampung

### ABSTRACT

The primary obstacle to potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivation in a higher altitude > 500 m asl is a requirement to use expensive premium seed tubers. The employment of botanic seeds (true potato seeds, TPS) is the best alternative but is hampered by sterile pollens. The study proposed to produce tuber seeds and TPS from potato plants cultivated in a lower altitude 120 m asl. Tubers so produced although much smaller in size are still competent as seeds to higher-altitude cultivation and as raw material to potato-snack industries. The study was accomplished in a Bandar Lampung Red-Yellow Podsollic utilizing five potato cultivars: Yellow Tess, Dark Tess, Kentucky, Red Australia, and Red Balihort. Plants were treated with KCl and SP36 at differentiated soil doses of 100 and 200 kg.ha<sup>-1</sup>, and Gandasil B and Dekastar at a foliar dose of 2 cc.l<sup>-1</sup>. The study was arranged in a split-split plot design with imbedded quasi randomized incomplete block design with four replicates. Main plots were soil fertilizers; sub-plots were foliar fertilizers, and sub-sub-plots were potato cultivars. The quasi randomized incomplete block design was grafting of a cherry-tomato (*Solanum esculentum*) branch to potato plant. Results indicated that: (1) the five potato cultivars were competent to flower in the lower altitude although the flowers dropped-off after 48 hours; (2) three cultivars: Yellow Tess, Dark Tess, and Red Balihort were competent to form tuberlets; (3) the application of KCl, SP36, Gandasil B, and Dekastar had no effects on the flower initiation; and (4) grafting was hindered by a higher and the limited soil water supply in the dry season.

Key words: potato, *Solanum tuberosum* L., true potato seeds

### PENDAHULUAN

Budidaya kentang (*Solanum tuberosum* L.) mangkus hanya di dataran tinggi > 500 m dpl. Sampai kini menanam kembali umbi (*tuber*) yang berukuran 50 – 60 g.umbi<sup>-1</sup> (Fehr, 1987) merupakan cara utama untuk panen > 60 % umbi premium (> 100 g.umbi<sup>-1</sup>). Ini mengakibatkan besarnya biaya yang diperlukan untuk keperluan umbi benih pada kerapatan tanam sekitar 48000 tanaman.ha<sup>-1</sup>, yaitu sekitar 2500 kg X Rp5000.kg<sup>-1</sup> = Rp12.500.000, plus biaya angkut.

Pada 1990, Balitsa, Lembang mengenalkan biji botani (*true potato seeds*; TPS) produksi Belanda sebagai pengganti benih umbi tetapi tidak berkembang. Benih TPS memerlukan pendederan dan tapin yang merupakan tambahan biaya dan waktu produksi. Panen pertama tanaman TPS menghasilkan hanya 30 % umbi premium. Baru pada panen kedua pulih 60 % umbi premium bila umbi premium ini ditanam ulang (Pangaribuan dan Bakrie, 1992). Hal ini menyebabkan minat budidaya kentang menggunakan TPS berkurang. Walaupun demikian, penggunaan TPS merupakan alternatif terbaik untuk benih umbi karena: (1) memerlukan jumlah sedikit saja, 100 g TPS.ha<sup>-1</sup>, (2) peluang



menghasilkan tanaman kentang hibrid, (3) dapat disimpan selama dua tahun pada suhu 5 °C tanpa kehilangan viabilitas, dan (4) seluruh umbi panen dapat dijual.

Budidaya kentang di dataran rendah di iklim tropika tidak menguntungkan, karena muasal kentang berasal dari pegunungan Andes, Peru selatan (Spooner dkk., 2007); walaupun di iklim subtropika (Eropa, Amerika utara, dan Australia) kentang dapat dibudidaya secara menguntungkan di dataran rendah. Di Indonesia, kentang dibudidaya pada ketinggian > 500 m dpl sehingga membatasi areal produksi. Bila ditanam di dataran rendah, kemampuan berbunga lenyap atau polen menjadi mandul. Umbi mengecil (*tuberlets*) walau tidak kehilangan daya regenerasi (Simatupang, 2008). *Tuberlet* selain berperan sebagai umbi benih juga sebagai baku industri nyamikan yang berbahan baku pati, tepung, atau *puree* kentang. Di dataran rendah, serangan busuk leher akar (penyakit pekung; *Rhizoctonia solani*) menjadi berat (Simatupang, 2008; Rohayati, 2009).

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Universitas Lampung, Gedung Meneng, Bandar Lampung pada Januari–Juni 2009. Ketinggian 120 m dpl, sifat tanah PMK dengan rerata pH 5.2.

### Bahan Penelitian

Pada penelitian ini diuji lima varietas kentang; tiga dari kelompok tuberosum (Tess Kuning, Tess Gelap, dan Kentucky) dan dua dari kelompok andigena (Australia Merah dan Balitsa Merah), berdasarkan kemampuan mereka untuk menghasilkan bunga dan biji di dataran tinggi > 500 m dpl. Ditanam benih umbi-belah, yaitu umbi dibelah dua *longitudinal* dengan masing-masing belahan memiliki 2–3 mata tunas. Belahan direndam bubur *Bordeaux* (larutan CaOH + 10 % CuSO<sub>4</sub>) selama 10 menit dan diperam sampai luka membentuk lapisan suberin sebelum ditanam. Perlakuan ini menghemat pemakaian benih umbi (Rohayati, 2009). Selain kentang akan juga ditanam rampai dan terung untuk pembuktian efek florigen di dataran rendah dengan panjang siang GDD (*growing degree-days*) sekitar 8–9 jam.hari<sup>-1</sup>.

Pupuk dasar yang akan digunakan adalah 300 kg urea.ha<sup>-1</sup>, 100 kg TSP.ha<sup>-1</sup>, 100 kg.KCl.ha<sup>-1</sup>, dan pupuk kandang sapi (PKS) 10 t.ha<sup>-1</sup>. Perlakuan peningkatan pupuk TSP dan KCL masing-masing menjadi 200 kg.ha<sup>-1</sup> ditujukan untuk menyeleksi kemampuan varietas untuk membentuk *tuberlet* pada lingkungan suboptimum 100 kg.ha<sup>-1</sup>. Perlakuan pupuk daun Gandasil D+IAA dan Dekastar+IAA ditujukan untuk mempertahankan bunga yang dihasilkan.

### Metode Penanaman

Kentang ditanam pada jalur sepanjang 2 m yang diolah sempurna. Lebar X dalam jalur 50 cm X 20 cm. Tanah olahan dicampur dengan PKS yang telah dicampur dengan 5 % w/w kapur tohor (CaO) untuk menaikkan pH dan diperam selama 7 h untuk menurunkan suhu dekomposisi. Jarak antartanaman di dalam jalur 25 cm (= 10 tanaman.jalur<sup>-1</sup>), sedangkan jarak antarsumbu jalur 100 cm. Dengan jarak ini dicapai kerapatan tanam 40.000 tanaman.ha<sup>-1</sup>. Setiap varietas pada setiap petak ditanam dalam dua jalur (= 2 jalur X 10 tanaman.jalur<sup>-1</sup> = 20 tanaman.petak<sup>-1</sup>).



<sup>1)</sup> Pada 2–3 h sebelum tanam jalur disiram bubur *Bordeaux* (500 kg.ha<sup>-1</sup>) untuk mengendalikan penyakit *soil borne*. Sebelum ditanam, umbi direndam dahulu dalam bubur *Bordeaux* selama 10 menit. Selama musim tanam, bagian bawah batang tanaman disiram bubur *Bordeaux* untuk mencegah serangan penyakit *soil borne* dalam interval 2 mingguan. Bila dianggap perlu seluruh tanaman dapat disemprot dengan larutan fungisida Diethan M-45 (2 g.l<sup>-1</sup> air) Petak tanaman diatur menurut rancangan petak terbagi-terbagi tersisipkan kuasi rancangan kelompok taklengkap teracak (*Split-split Plot Design with Imbedded Quasi Incomplete Randomized Block Design*) dengan empat ulangan. Petak utama adalah perlakuan pupuk TSP dan KCl, petak anak adalah pupuk daun Gandasil+IAA dan Dekastar+IAA, dan subpetak anak adalah varietas kentang. Sisipan kuasi rancangan kelompok taklengkap adalah perlakuan *grafting* daun rampai dan terung pada masing-masing 3 tanaman kentang per jalur tanam. *Reversal grafting* akan dilakukan dengan menyambung daun masing-masing varietas kentang ke rampai dan terung untuk menguji apakah kentang dapat berbunga pada rampai dan terung.

### Analisis Statistika

Rerata data dari seluruh peubah akan diuji Bartlet dan Levene untuk kehomogenan antarperlakuan sebelum disidik ragam. Rerata data peubah untuk varietas selanjutnya akan diperingkat untuk menentukan varietas terbaik menggunakan uji BNJ<sub>0.05</sub>. Hasil sidik ragam akan diurai berdasarkan analisis kuadrat nilai tengah harapan untuk menentukan ragam genetik, heritabilitas *broad-sense*, dan koefisien keragaman genetik mengikuti teladan Hallauer dan Miranda (1986; Tabel 1).

Model statistika yang akan digunakan adalah

$$Y = \mu + \rho + \alpha + \varepsilon_A + \beta + \alpha\beta + \varepsilon_B + \gamma + \alpha\gamma + \beta\gamma + \alpha\beta\gamma + (\delta + \delta\gamma + \delta\beta\gamma) + \varepsilon_C$$

untuk: RPT-t:

$\mu$  = rerata  
 $\rho$  = ulangan  
 $\alpha$  = perlakuan pemupukan tanah  
 $\varepsilon_A$  = galat A = interaksi  $\mu \times \rho$   
 $\beta$  = perlakuan pemupukan daun  
 $\alpha\beta$  = interaksi  $\alpha \times \beta$   
 $\varepsilon_B$  = galat B = interaksi  $\mu \times \alpha$   
 $\gamma$  = perlakuan varietas  
 $\alpha\gamma$  = interaksi  $\alpha \times \gamma$   
 $\beta\gamma$  = interaksi  $\beta \times \gamma$   
 $\alpha\beta\gamma$  = interaksi  $\alpha \times \beta \times \gamma$

Kuasi RKTIT:

$\delta$  = perlakuan *grafting*  
 $\delta\gamma$  = interaksi  $\delta \times \gamma$   
 $\delta\beta\gamma$  = interaksi  $\delta \times \beta \times \gamma$   
 $\varepsilon_C$  = galat C = residual



Tabel 1. Sidik ragam dan kuadrat nilai tengah harapan

Sumber Ragam	Dk	KNT	KNT harapan
Ulangan	$u - 1$		
Pupuk tanah (T)	$t - 1$		
Galat A	$(u - 1)(t - 1)$		
Pupuk daun (D)	$d - 1$		
T X D	$(t - 1)(d - 1)$		
Galat B	$(u - 1)(d - 1)$		
Varietas kentang (V)	$v - 1$	KNT1	$\sigma^2 + U \sigma^2 TDV + UD \sigma^2 TV + UT \sigma^2 DV + UDT \sigma^2 V$
T X V	$(t - 1)(v - 1)$	KNT2	$\sigma^2 + U \sigma^2 TDV + UD \sigma^2 TV$
D X V	$(d - 1)(v - 1)$	KNT3	$\sigma^2 + U \sigma^2 TDV + UT \sigma^2 DV$
T X D X V	$(t - 1)(d - 1)(v - 1)$	KNT4	$\sigma^2 + U \sigma^2 TDV$
Grafting (G)	$g - 1$		
G X V	$(g - 1)(v - 1)$		
G X D X V	$(g - 1)(d - 1)(v - 1)$		
Galat C	Residual	KNT5	$\sigma^2$

$$\sigma^2 V = (KNT1 - KNT2 - KNT3 + KNT4) / UDT \pm$$

$$GB \sigma^2 V = \sqrt{\left\{ \frac{2}{(UDT)^2} \right\} \times \left\{ [KNT1^2 / (dk1+2)] + [KNT2^2 / (dk2+2)] + [KNT3^2 / (dk3+2)] + [KNT4^2 / (dk4+2)] \right\}}$$

$$h^2 BS (\%) = (\sigma^2 V / KNT1) \times 100 \pm GB h^2 BS = (GB \sigma^2 V / KNT1) \times 100$$

$$KKg (\%) = (\sigma^2 V / Xbar) \times 100$$

### Peubah

Pada penelitian ini akan diukur ragam lima tanaman untuk peubah:

- (1) tinggi tanaman (cm);
- (2) jumlah cabang utama.tanaman<sup>-1</sup>;
- (3) jumlah gompol bunga tanaman<sup>-1</sup>;
- (4) jumlah bunga.gompol<sup>-1</sup>;
- (5) hari bunga pertama mekar.tanaman<sup>-1</sup> (hst);
- (6) Jumlah buah.tanaman<sup>-1</sup>;
- (7) jumlah tanaman yang menghasilkan umbi;
- (8) jumlah umbi.tanaman<sup>-1</sup>;
- (9) bobot umbi (g.umbi<sup>-1</sup>);
- (10) bobot umbi.tanaman<sup>-1</sup> (g);
- dan (11) bobot panen umbi (g umbi.m<sup>-2</sup>)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Viabilitas Umbi

Bibit dipilih dari umbi yang telah bernas (pecah mata tunasnya). Setiap umbi setidaknya-tidaknya memiliki 3 mata tunas yang telah bernas. Setelah 14 hari sesudah tanam (hst) umbi diperiksa untuk pertumbuhan tunas dan pembentukan akar. Tabel 2 menunjukkan bahwa kultivar Balithort Merah (tipe Burbank Russet, kulit merah) menunjukkan viabilitas umbi terbaik, diikuti oleh Tess kulit gelap, dan Tess kulit kuning. Kultivar Kentucky dan Australia Merah menunjukkan viabilitas umbi yang paling rendah. Sesudah tumbuh, tanaman kentang menunjukkan perbedaan vigor pertumbuhan pada laju perpanjangan batang diduga terutama karena kultivar Kentucky dan Australia Merah kurang beradaptasi terhadap suhu tinggi dan kekurangan air di dataran rendah pada

musim kemarau (Tabel 4 pada peubah tinggi tanaman dan bobot kering brangkasan).

Tabel 2. Rerata viabilitas umbi ( $\bar{X}$  ± simpangan baku)

Varietas	Bobot per Umbi Bibit (g)	Viabilitas Umbi (%)
Balithort Merah	46.7 ± 5.3	78.3 ± 12.6
Tess Kuning	68.6 ± 5.6	58.6 ± 6.6
Tess Gelap	60.3 ± 6.1	56.7 ± 6.3
Kentucky	52.6 ± 4.6	33.3 ± 8.3
Australia Merah	69.3 ± 5.6	28.6 ± 5.3

### Analisis Kuadrat Nilai Tengah Analisis Ragam

Tabel 3 menyajikan analisis kuadrat nilai tengah analisis ragam (KNT anara) untuk peubah vegetatif (tinggi tanaman, bobot kering brangkasan, jumlah cabang utama) dan peubah kemampuan berbunga (jumlah gompol bunga.tanaman<sup>-1</sup>, jumlah bunga.gompol<sup>-1</sup>, dan hari mekar bunga pertama). Pemberian pupuk KCl dan SP36 melalui tanah (T) sampai dengan 200 kg/ha belum memberi perubahan. Pemberian pupuk daun (D) Gandasil B dan Dekastar berbeda ( $P < 0.05$ ) pada peubah vegetatif walaupun tujuan pemberian pupuk daun tersebut adalah untuk merangsang pembungaan dan terbentuknya buah. Hal ini disebabkan kalium pada pupuk tanah maupun pupuk daun digunakan tanaman terutama sebagai katalisator proses metabolisme pada pembentukan karbohidrat yang tertambat di dalam selulose dan lignin pada batang (Marschner, 1995; Pangaribuan dan Bakrie, 1992). Untuk fosfat, tanaman menggunakannya terutama pada pembentukan sel (basa-basa nukleat pada DNA) dan energi metabolisme (ATP) (Marschner, 1995). Penambatan kalium pada selulose dan fosfat pada basa nukleat menyebabkan redistribusi kalium dan fosfat untuk pembentukan bunga terhambat. Varietas menunjukkan keragaman untuk tinggi tanaman dan bobot kering brangkasan saja. Kedua parameter ini tampaknya berkorelasi erat sehingga kultivar Balithort Merah, Tess Kuning, dan Tess Gelap yang pertumbuhannya lebih *robust* memiliki bobot kering brangkasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kultivar Kentucky dan Australia Merah (Tabel 5). Kenyataan ini menunjukkan bahwa kultivar Balithort Merah, Tess Kuning, dan Tess Gelap lebih baik adaptasinya terhadap budidaya dataran rendah di musim kemarau dibandingkan dengan kultivar Kentucky dan Australia Merah.

*Grafting* secara langsung tidak merangsang pembungaan tanaman kentang tetapi menyebabkan bunga pertama mekar lebih cepat. Interaksi *grafting* X pupuk daun X varietas yang nyata ( $P < 0.05$  atau  $P < 0.01$ ) pada peubah-peubah kemampuan berbunga menunjukkan bahwa *grafting* dapat dilakukan bila pertumbuhan tanaman baik.



Tabel 3. Kuadrat Nilai Tengah Anara untuk Peubah Vegetatif dan Kemampuan Berbunga

Sumber Ragam	dk	Tinggi Tanaman	Bobot Kering Brangkasan	Jumlah Cabang Utama	Jumlah Gompol Bunga per Tanaman	Jumlah Bunga per Gompol	Hari Melebung Pertama
Ulangan	3	9.95	230.90	0.67	0.31	4.06	32
Pupuk tanah (T)	3	9.95	230.90	0.67	0.31	4.06	32
Galat A	9	181.45	2197.31	2.76	1.40	17.16	124
Pupuk daun (D)	1	307.07*	2487.83	6.48*	3.16	39.94	299
T X D	3	174.85	2351.24	2.31	1.19	14.46	102
Galat B	3	174.85	2351.24	2.31	1.19	14.46	102
Varietas (V)	4	271.80*	5707.40*	0.60	0.50	4.30	10
T X V	12	182.32	2178.07	2.81	1.42	17.50	124
D X V	4	200.44	2558.56	2.85	1.46	17.79	127
T X D X V	12	413.33*	4828.50*	6.21*	3.29*	40.64*	295
Grafting (G)	1	307.07*	2487.83	6.48*	3.16	39.94	299
G X V	4	200.44	2558.56	2.85	1.46	17.79	127
G X D X V	4	546.83*	6534.21*	8.44*	4.26*	52.50**	380
Galat C	256	114.71	1289.08	1.89	0.94	11.64	8

Keterangan: \* = P<0.05; \*\* = P<0.01

Analisis KNT anara untuk peubah umbi (Tabel 4) dibuat terpisah karena kultivar Kentucky dan Australia Merah tidak mampu berumbi di dataran rendah pada musim kemarau. Kenyataan ini menyebabkan hanya kultivar Balithort Merah, Tess Kuning, dan Tess Gelap yang disertakan pada anara untuk menghindari bias mererata dengan nol.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk tanah (T), pupuk daun (D), dan varietas (V) tidak berbeda, tetapi interaksi pupuk tanah X pupuk daun X varietas yang nyata (P<0.05 atau P<0.01). Kenyataan ini membuktikan bahwa pupuk tanah KCl dan SP36, dan pupuk daun Gandasil B dan Dekastar yang ditambah oleh batang dan daun sebagai *sink* sementara (*transient sinks*) didistribusi ke umbi. Umbi (*botanic seeds*) untuk tanaman kentang merupakan alternatif utama sebagai media reproduksi daripada biji (*true seeds*). Hilangnya perbedaan pada perlakuan varietas lebih disebabkan oleh cekaman lingkungan berupa suhu diurnal yang lebih tinggi dan kekurangan air pada musim kemarau. Akibatnya laju respirasi meningkat dan bobot umbi mengecil walaupun pertumbuhan berangkasan cukup memadai.



Tabel 4. Kuadrat nilai tengah anara untuk peubah umbi *tuberlet*

Sumber Ragam	dk	Jumlah Umbi	Diameter Umbi	Panjang Umbi	Bobot Segar Umbi per Tanaman
Ulangan	3	12.33	11.79	5.86	273.92
Pupuk tanah (T)	3	12.33	11.79	5.86	273.92
Galat A	9	53.13	51.00	25.22	1182.66
Pupuk daun (D)	1	36.55	35.23	17.32	815.26
T X D	3	61.35	58.86	29.12	1365.27
Galat B	3	61.35	58.86	29.12	1365.27
Varietas (V)	2	11.03	4.06	7.03	163.06
T X V	6	55.18	52.86	26.19	1228.31
D X V	2	55.26	52.99	26.24	1229.40
T X D X V	6	128.71**	123.57**	61.09*	2865.33*
Galat C	57	21.90	21.06	10.39	487.84

Keterangan: \* = P<0.05; \*\* = P<0.01

Plaisted dan Hoopes (1987) mengatakan bahwa teradaptasi untuk siang panjang di iklim subtropik, tahan penyakit, dan kualitas umbi yang baik. *Solanum tuberosum tuberosum* yang dipergunakan dalam penelitian ini berasal dari budidaya dataran tinggi dengan fluktuasi suhu diurnal yang lebih rendah walaupun panjang siang dan malam relatif sama. Di dataran tinggi tropik Jawa Barat, besar umbi tidak berkurang tajam dibandingkan dengan besar umbi di dataran rendah subtropik karena telah diseleksi sejak zaman Hindia Belanda (Sunarjono, 1975). Hasil seleksi ini menyebabkan pusat-pusat budidaya kentang Indonesia selalu berada di dataran tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *tuberlets* (umbi mini) dan membungakan kentang di dataran rendah tropik untuk menghasilkan *true potato seeds* (TPS). *Tuberlets* maupun TPS merupakan media reproduksi bagi tanaman kentang. Selain itu *tuberlets* dalam jumlah yang banyak merupakan pasokan bagi industri nyamikan (*snacks*) berbasis kentang. Kedua tujuan ini telah tercapai walaupun TPS belum berhasil dibentuk.

#### Keragaan Pertumbuhan dan Perkembangan Kultivar

Kelima kultivar menunjukkan ragam keragaan yang tajam untuk peubah vegetatif dan generatif (Tabel 5). Kultivar Balihort Merah menunjukkan adaptasi budidaya di dataran rendah yang terbaik, diikuti oleh kultivar Tess Gelap dan Tess Kuning.

Tabel 5. Rerata keragaan kultivar kentang untuk peubah vegetatif dan generatif pada budidaya di dataran rendah ( $\bar{X}$  ± simpangan baku)

Kultivar	Tinggi Tanaman (cm)	Bobot Kering Berangkasan (g)	Jumlah Cabang Utama	Jumlah Gompol Bunga per Tanaman	Jumlah Bunga per Gompol
Balithort Merah	37.6 ± 8.2	108.2 ± 13.4	3.3 ± 0.6	2.6 ± 0.3	8.3 ± 0.6
Tess Kuning	22.7 ± 4.3	96.4 ± 8.5	3.3 ± 0.3	2.3 ± 0.3	5.6 ± 0.6
Tess Gelap	23.3 ± 4.6	101.7 ± 9.3	3.3 ± 0.3	2.3 ± 0.3	6.3 ± 0.6
Kentucky	12.4 ± 2.8	15.3 ± 3.1	2.6 ± 0.6	1.6 ± 0.3	8.3 ± 0.3
Australia Merah	12.1 ± 2.3	15.1 ± 4.3	2.3 ± 0.6	1.6 ± 0.3	8.3 ± 0.6

  

Kultivar	Hari Mekar Bunga Pertama (hst)	Bobot Segar Jumlah Umbi	Bobot Segar Umbi per Tanaman (g)	Diameter Umbi (cm)	Panjang Umbi (cm)
Balithort Merah	58.3 ± 4.3	8.3 ± 2.3	42.3 ± 4.3	8.7 ± 5.3	6.3 ± 3.7
Tess Kuning	60.7 ± 5.6	8.3 ± 2.6	38.7 ± 3.3	8.2 ± 4.3	5.6 ± 3.3
Tess Gelap	58.6 ± 4.6	9.1 ± 3.5	40.3 ± 3.6	8.3 ± 4.6	5.8 ± 3.6
Kentucky	73.5 ± 10.6	0	0	0	0
Australia Merah	65.7 ± 8.3	0	0	0	0

Kultivar Kentucky dan Australia Merah memerlukan seleksi lebih lanjut untuk adaptasi dataran rendah.

Kultivar Balithort Merah, Tess Kuning, dan Tess Gelap menghasilkan umbi berukuran kecil (*tuberlet*). Hasil ini sesuai dengan seleksi yang dilakukan oleh Simatupang (2008) dan Rohayati (2009). Seleksi mereka terhadap kentang kultivar Granola, Katela, dan Selektani menghasilkan umbi *tuberlet* (panjang 4 cm X diameter 3 cm) yang berukuran jauh lebih kecil umbi kentang komersial (panjang 12 cm X diameter 7 cm). Mengecilnya ukuran umbi disebabkan oleh meningkatnya laju respirasi pada budidaya kentang di dataran rendah. Perbedaan kisaran suhu diurnal antara dataran tinggi (> 700 m dpl) dan dataran rendah (< 200 m dpl) dapat mencapai 5 – 7 °C yang memacu laju respirasi (Ochoa, 1984). Perbedaan suhu ini diperburuk oleh berkurangnya pasokan air tanah pada musim kemarau. Penambahan air melalui penyiraman tidak selalu memberi hasil yang memuaskan karena cenderung meningkatkan suhu rizosfir menjadi sekitar 38 °C dari yang ideal sekitar 26 °C.

#### Kemangkusan *Grafting* terhadap Inisiasi Bunga

Tabel 3 menunjukkan bahwa *grafting* rampai (*Solanum esculentum*) hanya berpengaruh terhadap waktu mekarnya bunga pertama ( $P < 0.01$ ); tercepat pada kultivar Balithort Merah (54 – 62 hst) dan terlambat pada kultivar Kentucky (63 – 84 hst). *Grafting* yang dilakukan pada penelitian ini terkendala oleh teriknya



suhu. Tanaman yang *digrafting* mengalami kelayuan dengan cepat sehingga penyatuan kambium terhambat. Ada kemungkinan bahwa pada *grafting* yang berhasil, aliran florigen seperti yang disintesis oleh Lang (1984) dan Davidson (2004) tidak berlangsung sempurna karena baik kentang maupun rampai sama menderita cekaman suhu dan kekurangan pasokan air tanah. Kemungkinan inilah yang menyebabkan *grafting* tidak berpengaruh pada inisiasi bunga yang diukur pada peubah jumlah gompol bunga (bunga majemuk rasemik) per tanaman.

Pada kisaran yang rapat pada Balihort Merah, waktu mekar bunga pertama tampaknya dipengaruhi genetik; sedangkan pada kisaran yang lebih renggang pada Kentucky pengaruh lingkungan lebih dominan. Pada suhu diurnal cekaman ( $<32^{\circ}\text{C}$ , sekitar pukul 14.00 – 16.00) tanaman akan berbunga lebih cepat (Plaisted dan Hoopes, 1987). Bila inisiasi bunga (fase R1) terjadi sebelum fase vegetatif (V5) selesai, bobot umbi akan berkurang. Hal ini terjadi karena pati yang telah diakumulasi di umbi (yang berperan sebagai *sink* sementara) akan dihidrolisis menjadi glukose dan fruktose untuk didistribusikan ke bunga dan biji sebagai *sink* akhir (*terminal sinks*) (Lersten, 1980). Peristiwa cepat berbunga ini (*early bloom*) menyebabkan varietas Selektani tidak begitu disukai oleh petani di dataran tinggi Berastagi (Simatupang, 2008). Petani terberati oleh perompesan bunga secara manual untuk mencegah menurunnya kualitas dan kuantitas umbi.

#### **Kemangkusan KCI, SP36, Gandasil B, dan Dekastar terhadap Vigor Bunga**

Pada umumnya tidak terjadi kesulitan pembungaan pada kelima kultivar terseleksi (Tabel 3). Masalahnya perlakuan KCI dan SP36 sampai dengan 200 kg/ha dan perlakuan pupuk bunga yang diberikan melalui daun (Gandasil B dan Dekastar 2cc/l) belum mampu mempertahankan umur bunga sampai dengan fertilisasi terjadi. Bunga gugur 48 jam sesudah mekar. Pengamatan detail pada morfologi bunga menunjukkan bahwa kentang memiliki bunga berbentuk terompet yang merupakan penciri famili Solanaceae. Mahkota bunga dominan berwarna putih dengan bagian dalam memiliki *blotch* berwarna kuning. Variasi terjadi pada tepi *blotch* yang dimarjin oleh *streak* berwarna ungu. Variasi pada warna mahkota kemungkinan bermuasal genetik karena kentang tergolong spesies tetraploid ( $2n = 4x$ ) dengan segregasi alotetraploid. Variasi warna mahkota ini dijumpai pada kelima kultivar dengan perbedaan bahwa kultivar Tess Kuning, Tess Gelap, dan Kentucky lebih sering menunjukkan *streak* ungu daripada kultivar Balitsa Merah dan Australia Merah.

Pola mekar bunga mekar juga menunjukkan perbedaan. Pola pertama adalah bunga-bunga pada satu gompol (majemuk *racemic*) mekar pada waktu yang hampir bersamaan (*simultaneous blooming*) dan bunga mekar berurutan (*individual blooming*). Anter berbentuk gada berwarna kuning berjumlah 5 buah. Posisi anter melekat satu sama lain sedemikian rupa membentuk selubung sehingga mencegah stigma terpolinasi kros oleh polen liar (*stray pollens*). Posisi anter yang menyelubungi stigma menyebabkan kentang hanya menyerbuk self kleistogami (polinasi terjadi sebelum bunga mekar). Posisi bunga yang mengarah ke bawah menyebabkan polinasi self pada kentang sangat terbantu oleh gravitasi (Lersten, 1980). Pada waktu bunga telah mekar dan stigma telah muncul dari selubung anter, seharusnya telah terjadi polinasi dan fertilisasi. Tetapi yang diperoleh adalah bunga gugur sekitar 48 jam kemudian tanpa menghasilkan buah.



## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- (1) Kelima kultivar uji: Balithort Merah, Tess Kuning, Tess Gelap, Kentucky, dan Australia Merah dapat tumbuh dan berbunga di dataran rendah Bandar Lampung.
- (2) Bunga yang dihasilkan gugur setelah 48 jam mekar tanpa menghasilkan buah dan biji (*true potato seeds*).
- (3) Pemberian KCl dan SP38 sampai dengan 200 kg/ha melalui tanah, dan pemberian Gandasil B dan Dekastar melalui daun tidak berpengaruh terhadap inisiasi bunga.
- (4) Keberhasilan *grafting* rampai (*Solanum esculentum*) terhadap kentang untuk inisiasi bunga terkendala oleh suhu tinggi dan kekurangan air pada musim kemarau.
- (5) Dari kelima kultivar uji, hanya Balithort Merah, Tess Kuning, dan Tess Gelap yang mampu menghasilkan umbi mini (*tuberlets*). Kultivar Kentucky dan Australia Merah tidak menghasilkan umbi mini karena kurang teradaptasi pada suhu diurnal di dataran rendah yang lebih tinggi daripada di dataran tinggi

### Saran

Keberhasilan seleksi kentang di dataran rendah perlu memperhatikan perbedaan suhu diurnal dan pasokan air tanah. Dengan demikian penelitian ini layak diulang pada musim hujan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Lampung yang telah memberi dana penelitian melalui DIPA Unila T.A. 2009. Tanpa bantuan pendanaan tersebut penelitian ini tidak mungkin dapat dilaksanakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 2004. Balitsa, Lembang. Balitsa.org.id.
- Curtin, J. 2008. Spade Work: From plot to plate. TPS – true potato seed. *Spade Work*. Permalink. September 30, 2008. Google.com.
- Davidson, S.N. 2004. Biologists close in on ‘florigen’, the signal that causes plants to flower. Google.com.
- Fairholm, R. 2008. Comments on Spade Work: From plot to plate. TPS – true potato seed. <http://www.typepad.com/t/trackback/892323/33986351>.
- Fehr, W.R. 1987. *Principles of Cultivar Development*. Vol. 2. *Crop Species*. Macmillan Publ. Co. New York. NY.
- Hallauer, A.R., and J.B. Miranda Fo. 1986. *Quantitative Genetics for Maize Breeding*. Iowa State University Press. IO.