

# **PROSIDING**

## **SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN**



**REKTORAT**

**LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG**

**2014**

*Bambang Tedi*

# **PROSIDING**

## **Seminar Hasil –Hasil Penelitian**



**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
SEPTEMBER  
2014**

**PROSIDING**  
**Seminar Hasil – Hasil Penelitian**

**Penyunting :**

Dr. Eng. Admi Syarif  
Damanhuri Warganegara , S.H., M.H.  
Dr. Melya Riniarti  
Dr. Sumaryo  
Dr. Hartoyo  
Dr. Iqbal Hilal, M.Pd.

**Penyunting Pelaksana :**

Hermansyah, S.H.  
Ina Iryana  
Irham Arfani

ISBN : 978-979-8510-79-3

Diterbitkan oleh :

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG  
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng  
Bandar Lampung 35145  
Telp. (0721) 705173, Fax (0721) 773798

*lemlit.unila.ac.id*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada allah swt., yang telah melimpahkan rahmat dan nikmatnya kepada civitas akademika Universitas Lampung yang dapat mengenang hari jadinya yang ke 49 tahun di tahun 2014. Dalam rangka mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi, Universitas Lampung menyelenggarakan Seminar Hasil – Hasil Penelitian yang dilaksanakan oleh para dosen dan mahasiswa

Hasil – hasil penelitian yang diseminarkan pada tanggal 29 September 2014 berjumlah 37 makalah yang dikelompokkan menjadi dua yaitu kelompok ilmu-ilmu eksakta dan ilmu-ilmu sosial . Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (IPTEKS) serta mendukung pembangunan nasional.

Terimakasih kami sampaikan kepada panitia seminar yang telah bekerja keras untuk mengumpulkan makalah dari para dosen di lingkungan Universitas Lampung dan peran serta aktif dosen dalam seminar. Demikian juga kami sampaikan ucapan terima kasih yang setinggi- tingginya kepada dewan penyunting dan penyunting pelaksana yang telah bekerja keras untuk mewujudkan terbitnya prosiding ini, serta pihak-pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Bandar Lampung, Desember 2014  
Ketua,

Dr. Eng. Admi Syarif  
NIP.196701031992031003

## DAFTAR ISI

<b>1. RANCANG BANGUN TURBIN AIR UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN DAYA KELUARAN PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) DI DESA KEBAGUSAN KECAMATAN GEDONG TATAAN KABUPATEN PESAWARAN</b>	
AgusSugiri .....	1
<b>2. PENGARUH JUMLAH DATA TERHADAP KOEFISIEN S KEWNESS dan KURTOSIS DARI DISTRIBUSI CURAH HUJAN HARIAN MAKSIMUM TAHUNAN</b>	
Ahmad Zakaria.....	12
<b>3. PENGARUH CAHAYA MERAH JAUH (700-735 nm) TERHADAP BERAT SEGAR DAN KANDUNGAN KARBOHIDRAT TERLARUT TOTALBUAH CABAI MERAH (<i>Capsicum Annum L.</i>)</b>	
Beti Sudarniyati, Zulkifli, Martha Lulus Lande .....	21
<b>4. RESPONSPERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI MERAH (<i>Capsicum annuumL.</i>) TERHADAP PENGGUNAAN MULSA PLASTIK DAN JERAMI DI GISTING KABUPATEN TANGGAMUS</b>	
RA. Diana Widiyastuti .....	29
<b>5. MANAJEMEN SISTEM TATA UDARA PADA GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS LAMPUNG</b>	
AndriDwi S, Endah Komala Sari,Disprikde Despa, Nining Purwaningsih.....	34
<b>6. HUBUNGAN SPASIAL KEPADATAN PENDUDUK DAN PROPORSI KELUARGA PRASEJAHTERA TERHADAP PREVALENSI TUBERKULOSIS PARU DI BANDAR LAMPUNG</b>	
DyahWulan Sumekar Rengganis Wardani.....	44
<b>7. INFEKSI SALURAN KEMIH NOSOKOMIAL PADA PENDERITA PENGGUNA KATETER DI RS ABDOEL MOELOEK BANDAR LAMPUNG</b>	
EfridaWarganegara ,Ety Apriliana .....	57
<b>8. PENENTUAN PERIODE PENCAHAYAAN DAN PENAMBAHAN MOLASSES OPTIMUM PADA KULTIVASI <i>MIXOTROPHICNANNOCHLOROPSIS OCULATA</i></b>	
Elida Purba dan Manuel Siregar .....	66
<b>9. PERSPEKTIF DEBIT LINGKUNGAN PADA SKALA MESO MENGGUNAKAN PENDEKATAN HIDROLOGI DI SUNGAI SEKAMPUNG</b>	
Endro P Wahono, Djoko Legono, Istiarto, B. Yulistiyanto, Tugiyono .....	77
<b>10.DESAIN SENSOR LOG-SPIRAL UNTUK MENDETEKSI PELUAHAN SEBAGIAN</b>	
Herman H Sinaga ,Nining Purwasih.....	88
<b>11. PENENTUAN PERIODE PENCAHAYAAN DAN PENAMBAHAN MOLASE OPTIMUM PADA KULTIVASI <i>MIXOTROPHIC Bottrio coccus braunii</i></b>	
Muhammad Ahdan, Elida Purba .....	103

<b>12. PRETREATMENT FLY ASH BATUBARA (PFAB) DENGAN LARUTAN HCl SEBAGAI BAHAN BAKU PADA SINTESIS ZEOLIT</b>	
Simparmen Br. Ginting, Indra Wibawa Dwi Sukma, Muhamad Fath Warganegara, Andika Wahyu Purnama,Diki Prayogo, Lisa Febriyanti.....	113
<b>13. DESAIN PENGEMBANGAN ZONA WISATA TELUK KILUAN DAN ZONA WISATA BATU PUTU PROVINSI LAMPUNG</b>	
AnggaliaWibasuri, Anuar Sanusi, Wahyu Kuntarti.....	121
<b>14. RISET EVALUASI IMPLEMENTASI MISI : PEMBERDAYAAN MASYARAKATBALAI BESAR POM LAMPUNG TAHUN 2013</b>	
Bangun Suharti.....	140
<b>15. KEBIJAKAN PENANGGULANGAN TINDAK PIDANA PENCURIAN KENDARAAN BERMOTOR PADA WILAYAH HUKUM KEPOLISIAN KOTA BESAR BANDAR LAMPUNG</b>	
Damanhuri, WN .....	150
<b>16. PENINGKATAN KINERJA DOSEN MELALUI MOTIVASI, KEPEMIMPINAN, KEPUASAN KERJA DAN KOMITMEN ORGANISASIONAL</b>	
Delli Maria.....	156
<b>17. STRATEGI MENYIASATI BONUS GEOGRAFIS DALAM MEWUJUDKAN MASYARAKAT PRODUKTIF DAN ASSET PARIWISATA DAERAH LAMPUNG BARAT</b>	
Hesti Widi Astuti, Nani Soetarmiyati ,Herlina.....	169
<b>18. PEMETAAN KONFLIK SOSIAL DI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN</b>	
Ikram .....	180
<b>19. EKSPLORASI PENGETAHUAN, NILAI SIMBOLIS, DAN IDENTITAS ETNIS PRODUSEN-KONSUMENPRODUK KAIN TAPIS</b>	
Ismail SalehMarsuki, Ahmad Rifai, Suprihatin Ali .....	195
<b>20. ANALISIS DAERAH RAWAN BENCANA SOSIAL DI KABUPATEN TANGGAMUS</b>	
Hartoyo .....	209
<b>21. PENGARUH LATIHAN DAN PEMULIHAN TERHADAP PENINGKATAN VO<sub>2</sub> MAX</b>	
Marta Dinata .....	220
<b>22. ANALISIS DAMPAK PENERAPAN MANAJAMEN MUTU ISO 9001:2008TERHADAP KUALITAS PELAYANAN AKADEMIK PERGURUAN TINGGI DI BANDAR LAMPUNG</b>	
Muhammad Rafiq .....	225
<b>23. PEMODELAN VARIABEL LOYALITAS DAN WORD OF MOUTH KONSUMEN YANG DIPENGARUHI SUASANA PELAYANAN, INTERAKSI,DAN KEPUASAN</b>	
Suprihatin Ali.....	235

<b>24. INTELLECTUAL CAPITAL DALAM MEMEDIASI HUBUNGAN ANTARA NILAI PASAR TERHADAP KINERJA KEUANGAN</b>	
Susanti.....	256
<b>25. Penegakan Hukum Integral Sebagai Upaya Pemberantasan Tindak Pidana Narkotika Di Wilayah Hukum Polda Lampung</b>	
Erna Dewi .....	273
<b>26. NUWA DAN PERUBAHANNYA( Studi Etno-Teknologi dan Arsitektur Tradisional Rumah Adat Lampung)</b>	
BartovenVivitNurdin, Yuni Ratnasari, Bintang Wirawan, Sulis Tyawan.....	293
<b>27. DIVERSIFIKASI TERHADAP RISIKO DAN KINERJA PERUSAHAAN PERBANKAN DI BURSA EFEK INDONESIA</b>	
Winda Rika Lestari, Novita Sari .....	304
<b>28. ANALISIS HABITAT KUKANG SUMATERA (<i>Nycticebus coucang</i> Boddaert, 1785) PELEPASLIARAN YIARI DI KAWASAN HUTAN LINDUNG BATUTEGI BLOK KALI JERNIH TANGGAMUS LAMPUNG</b>	
Dimas Djuli Handoko, Jani Master, Indah Winarti .....	322
<b>29. Morphology, Thermal Stability, Functional Group of Wood Flour and Rice Bran as Filler Applied with Poly Lactic Acid Film</b>	
Edwin Azwar.....	336
<b>30. PERILAKU KUKANG SUMATERA(<i>Nycticebus coucang</i> Boddaert, 1785) PELEPAS LIARAN YIARI DI KAWASAN HUTAN LINDUNG BATUTEGI BLOK KALI JERNIH TANGGAMUS LAMPUNG</b>	
Elga Octavianata, Jani Master, Richard Stephen Moore .....	346
<b>31. PENGARUH KONSENTRASI PLASTICIZER PEG-400 DAN ASAM PALMITAT DAN TEMPERATUR PENGERINGAN TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK DALAM PEMBUATAN BIOPLASTIK</b>	
Juni Kartika Permatasari dan Yuli Darni.....	355
<b>32. Kandungan Klorofil Daun Planlet Tomat (<i>Lycopersicume sculentum</i> Mill) Hasil Seleksi dengan Asam Salisilat Secara <i>In vitro</i></b>	
Lindawati ,Endang Nurcahyani, dan Zulkifli.....	370
<b>33. REGENERASI GENERATIF MANTANGAN (<i>Merremia peltata</i>) DI TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN</b>	
MuklisIrfani ,Jani Master , Yulianty, Elly L. Rustiati , Atok Subiakto .....	380
<b>34. Menentukan Kondisi Reservoar SerpihMinyak Berdasarkan Analisis SEM dan XRD Pada Karbonat dan Sandstone</b>	
Ordas Dewanto, Bambang Soegijono, Edie Sasito Sarwodidoyo.....	389

35. Kandungan Klorofil Planlet Cabai Merah ( <i>Capsicum annum L</i> ) Hasil Seleksi dengan Asam Salisilat Secara <i>in vitro</i> Rita Asmara .....	401
<b>36. PERANCANGAN POMPA TANPA MOTOR (<i>HYDRAM PUMP</i>) UNTUK SISTEM IRIGASI PERSAWAHAN MASYARAKAT DI DESA WONODADI UTARA</b>	
Jorfri B. Sinaga, Ahmad Suudi, Sugiman .....	415

**Kandungan Klorofil Daun Planlet Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Hasil Seleksi dengan Asam Salisilat Secara *In vitro***

Lindawati , Endang Nurcahyani, dan Zulkifli  
Fakultas MIPA Universitas Lampung

**Abstrak**

Kajian tentang efek penambahan asam salisilat dengan konsentrasi 0, 15, 30, 45, dan 60 ppm ke dalam medium MS terhadap kandungan klorofil a,b, dan total planlet daun tomat yang ditanam pada medium tersebut telah dilaksanakan dilaboratorium kultur jaringan dan mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas Lampung dari bulan Juni sampai Agustus 2014. Dalam penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap dengan 6 ulangan. Analisis ragam dan uji BNT dilakukan pada taraf nyata 5%. Perhitungan dan ekstraksi klorofil dilakukan dengan metode Arnon (1949). Pelarut yang digunakan adalah alkohol 70%. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 645, 663 dan 683 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan klorofil a,b, dan total planlet daun tomat mengalami penurunan secara nyata pada konsentrasi asam salisilat dalam medium MS 15, 30, dan 45 ppm, sedangkan pada konsentrasi 60 ppm terjadi peningkatan kandungan klorofil a, b, dan total di bandingkan dengan kontrol.

Kata kunci: planlet tomat, klorofil, asam salisilat, medium MS

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang dan Masalah

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) termasuk sayuran buah yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu dan termasuk kedalam familia Solanaceae. Manfaat dari buah tomat selain untuk dikonsumsi sebagai tomat segar dan bumbu masak, juga sering dimanfaatkan untuk bahan baku industri (Pitojo, 2005; Wasonowati, 2011).

Masalah yang sering dihadapi oleh petani dalam budidaya tomat adalah infeksi mikroba patogen penyebab penyakit. Mikroba patogen yang sering menyerang tanaman tomat adalah *Fusarium oxysporum* f.sp.*lycopersici* (*Fol*). *Fol* dapat menghambat pertumbuhan suatu tanaman, sehingga perlu adanya pencegahan (Soesanto dan Rahayuniati, 2009).

Salah satu alternatif cara pengendalian penyakit yang efisien, efektif dan aman terhadap lingkungan, antara lain menggunakan varietas yang tahan atau resisten (Nurcahyani, 2013). Penggunaan varietas unggul yang tahan terhadap *Fol* dengan daya hasil tinggi merupakan salah satu alternatif pengendalian penyakit yang penting dan tidak menimbulkan dampak negatif seperti penggunaan pestisida (Ambar, *et al.*, 2003). Pengembangan kultivar tahan *Fol* tersebut dapat dilakukan antara lain dengan metode seleksi *in vitro* yaitu mengkulturkan eksplan berupa jaringan atau organ pada medium yang mengandung asam salisilat konsentrasi selektif (Suryanti, *et al.*, 2009).

Asam salisilat (AS) merupakan signal penting dalam ketahanan tanaman, digunakan sebagai senyawa pengimbang ketahanan tanaman pisang terhadap penyakit layu *Fusariumoxysporum* (Suryanti, *et al.*, 2009). Asam salisilat juga dapat digunakan untuk pencegahan layu *Fusarium oxysporum* pada tanaman tomat (Sujatmiko, *et al.*, 2012). Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan kandidat planlet tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) yang tahan terhadap asam salisilat secara *in vitro*. Planlet tomat yang tahan asam salisilat nantinya apabila diregenerasikan menjadi tanaman dapat diharapkan menghasilkan galur yang tahan terhadap infeksi *Fol*, dengan demikian akan dapat meningkatkan kembali kualitas dan produksi tanaman tomat di Indonesia.

### B. Tujuan Penelitian

Mengetahui dan menganalisis karakter ekspresi yang spesifik pada planlet tomat tahan asam salisilat secara *in vitro* meliputi kadar klorofil total, klorofil a, dan klorofil b.

*Fusarium oxysporum* secara umum dapat bertahan di dalam tanah sebagai klamidospora yang merupakan bentuk modifikasi dari miselium. Patogen ini dalam bentuk klamidospora dapat bertahan hingga bertahun-tahun. Hal ini menyebabkan pengendalian serangan *Fusarium Oxysporum* menggunakan fungisida tidak efektif. Pada penelitian sebelumnya penggunaan fungisida hanya bisa menurunkan tingkat serangan *Fom* (*Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*) pada melon maksimal sebesar 40% (Zitter, 1998 *cit* Sujatmiko *et al.*, 2012). Oleh karena itu,

perakitan tanaman tahan terhadap *Fom* adalah cara yang efektif dan ramah lingkungan untuk pengendalian serangan *Fom* (Sujatmiko,*et al.*, 2012).

Infeksi gen yang bersifat patogen mampu menginduksi *Systemic Acquired Resistance* (SAR) dari tanaman. SAR merupakan sebuah respon sistemik pada tumbuhan yang terjadi akibat serangan seperti infeksi oleh patogen. Respon sistemik ini berupa rangsangan pada sel tumbuhan untuk mengaktifkan enzim-enzim ketahanan yang memproduksi senyawa anti patogen, diantaranya adalah enzim *Phenylalanine Amonia-Lyase* (PAL) dan senyawa asam salisilat (Amza *et al.*, 2011).

Mekanisme ketahanan tanaman terhadap penyakit dapat berupa ketahanan secara fisik maupun kimia. Salah satu bentuk ketahanan secara kimia adalah asam salisilat. Asam salisilat lebih dominan untuk mengatasi serangan patogen biotrof (patogen yang aktif pada jaringan hidup) dan virus. Mekanisme ketahanan melalui jalur asam salisilat berhubungan dengan protein-protein yang terkait dengan patogenesis (*pathogenesis-related proteins/PR proteins*) seperti kitinase, peroksidase,  $\beta$ -glukanase dan PR-1 (Corina *et al.*, 2009; Rebecca *et al.*, 2007 cit Sujatmiko *et al.*, 2012).

Klorofil adalah pigmen warna hijau yang berada dalam kloroplas. Pada tumbuhan tingkat tinggi, kloroplas terutama terdapat pada jaringan parenkim palisade dan parenkim spons daun. Dalam kloroplas, pigmen utama klorofil serta karotenoid dan xantofil terdapat pada membran tilakoid (Salisbury & Ross, 1991).

Klorofil berasal dari proplastida yaitu plastida yang belum dewasa, kecil dan hampir tidak berwarna dan sedikit atau tanpa membran dalam. Proplastida membelah saat embrio berkembang, dan menjadi kloroplas ketika daun dan batang terbentuk. Pada organ yang terkena cahaya matahari, kloroplas muda akan aktif membelah (Salisbury & Ross, 1991).

## METODE PENELITIAN

### **Tempat dan waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung dari bulan Juni sampai Agustus 2014.

### **Metode**

Penelitian dilaksanakan dalam rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 10 ulangan. Perlakuan adalah penambahan asam salisilat ke dalam medium MS (*Murashige & Skoog*) dengan konsentrasi 0 ppm (kontrol), 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm, dan 60 ppm. Satuan percobaan adalah planlet tomat yang ditanam pada medium MS tersebut. Analisis ragam dan uji BNT dilakukan pada taraf nyata 5%.

## **Pelaksanaan Penelitian**

**Persiapan medium tanam dan seleksi**, Medium yang digunakan adalah *Murashige & skoog* (MS) padat dengan penambahan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh). Setelah medium dicairkan, kemudian medium disterilisasi selama 15 menit. Medium MS yang sudah disterilkan kemudian ditambah asam salisilat (AS) dengan konsentrasi 0 ppm (kontrol), 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm, dan 60 ppm.

### **Sterilisasi benih tomat yang akan ditanam**

Benih tomat dicuci dengan aquades dan dikocok, lalu dimasukkan ke dalam larutan *chlorox* 10% dikocok selama 10 menit. Benih dibilas dengan aquades. Benih kemudian ditanam pada medium MS yang sudah ditambah asam salisilat dan ZPT. Penanaman benih dilakukan di dalam *LAF Cabinet*. Setiap botol kultur ditanami 3 benih, sehingga total benih yang ditanam sebanyak 150 dalam 50 botol kultur. Benih-benih tomat tersebut dikecambahkan pada medium MS sampai terbentuk planlet. Inkubasi kultur dilakukan pada ruangan dengan penyinaran  $\pm$  1000 lux, 24 jam/hari dan suhu  $\pm$  20 °C.

### **Analisis Klorofil**

Bahan yang digunakan untuk analisis klorofil adalah daun planlet tomat yang sudah diimbaskan asam salisilat. Daun planlet tomat di timbang sebanyak 0.0120 gram dan di destruksi dengan alkohol 70% sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya alkohol di panaskan dan ditambahkan berturut-turut 5 mL alkohol sehingga volume alkohol yang ditambahkan mencapai 5 ml. pemanasan dihentikan setelah alkohol yang tersisa  $\pm$  5 ml. Larutan di sentrifus dan filtrat yang diperoleh dimasukkan ke dalam kuvet sebanyak 5 ml. Absorbansi di ukur dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 645 nm, 663 nm, dan 683 nm. Kadar klorofil dihitung dengan menggunakan metode Arnon (1949) :

$$\text{klorofil total} = [20,2(D645) + 8,02(D663)] \times \frac{V}{1000xw}$$
$$\text{klorofil a} = [12,7(D683) - 2,69(D645)] \times \frac{V}{1000xw}$$
$$\text{klorofil b} = [22,9(D645) - 4,68(D663)] \times \frac{V}{1000xw}$$

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil**

#### **a.Kandungan klorofil a**

Kandungan klorofil a planlet tomat yang ditumbuhkan pada medium MS (*Murashige & Skoog*) dengan berbagai konsentrasi asam salisilat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan klorofil a planlet tomat

Konsentrasi AS (ppm)	Kandungan klorofil (mg/g Jaringan)
0 (kontrol)	$0.592 \pm 0.019^a$
15	$0.374 \pm 0.012^b$
30	$0.367 \pm 0.009^b$
45	$0.287 \pm 0.008^b$
60	$0.635 \pm 0.023^a$

Keterangan :

Klorofil a =  $\bar{y} \pm SE$ .

$\bar{y}$  = Rata-rata kandungan klorofil a

SE = Standar error

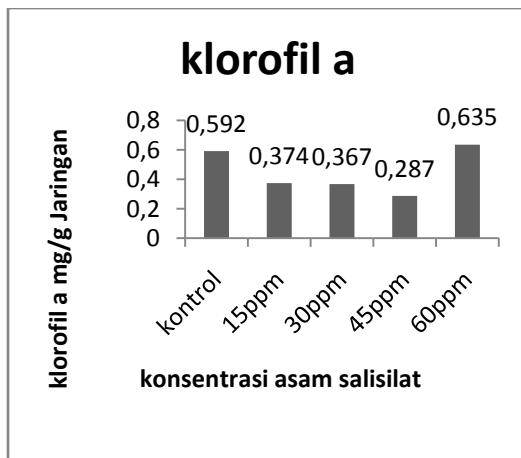
Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

BNT (0.05) = 0.047

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa penambahan asam salisilat ke dalam medium MS dengan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a planlet tomat.

Uji BNT pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa kandungan klorofil a planlet tomat pada konsentrasi asam salisilat 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm lebih rendah dari kandungan klorofil a planlet tomat kontrol, sedangkan pada konsentrasi 60 ppm relatif sama dengan kontrol.

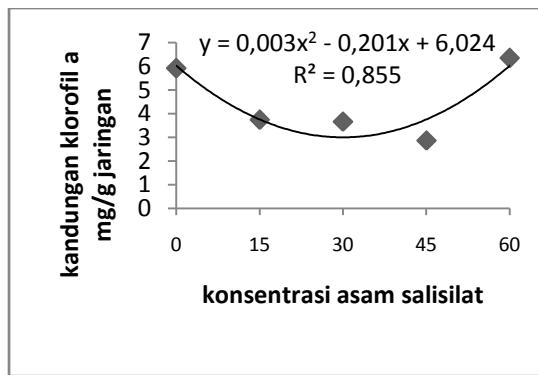
Perbandingan kandungan klorofil a planlet tomat yang ditumbuhkan pada medium MS dengan berbagai konsentrasi asam salisilat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1.Grafik perbandingan klorofil a planlet tomat.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa kandungan klorofil planlet tomat mengalami penurunan sampai konsentrasi 45 ppm, sedangkan pada konsentrasi 60 ppm mengalami peningkatan.

Kurva hubungan antara konsentrasi asam salisilat dengan kandungan klorofil a dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2.Kurva hubungan antara konsentrasi asam salisilat dan kandungan klorofil a.

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi asam salisilat berhubungan secara kuadratik dengan kandungan klorofil a planlet tomat yang ditunjukkan dengan persamaan  $y = 0.003x^2 - 0.203x + 6.020$  ( $R^2 = 0.855$ ). Kandungan klorofil terendah pada konsentrasi 45 ppm.

### b. Kandunganklorofil b

Kandunganklorofil b planlet tomat yang diseleksi dengan asam salisilat ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan klorofil b planlet Tomat

Konsentrasi AS (ppm)	Kandungan Klorofil (Mg/g Jaringan)
0 (kontrol)	$0.855 \pm 0.050^a$
15	$0.593 \pm 0.033^b$
30	$0.505 \pm 0.028^b$
45	$0.495 \pm 0.018^b$
60	$0.989 \pm 0.022^c$

Keterangan :

Klorofil a =  $\bar{y} \pm SE$ .

$\bar{y}$  = nilai rata-rata kandungan klorofil b

SE = standar eror

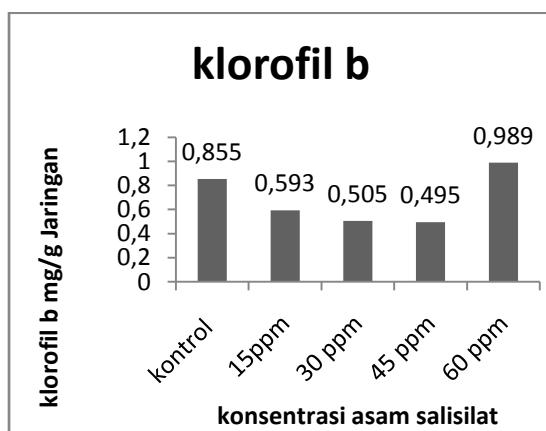
Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

BNT (0.05) = 0.096

Analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa penambahan asam salisilat ke dalam medium MS berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil b planlet tomat.

Uji BNT pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa konsentrasi asam salisilat berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil b. Kandungan klorofil b planlet tomat pada medium MS yang mengandung asam salisilat dengan konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm lebih rendah dari pada kandungan klorofil b pada kontrol. Kandungan klorofil b pada konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm tidak berbeda nyata, sedangkan pada konsentrasi 60 ppm tidak berbeda nyata dengan kontrol.

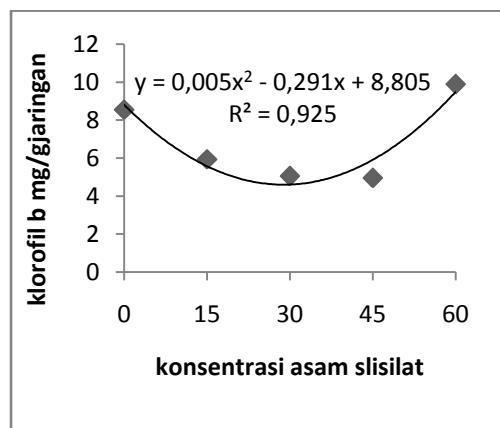
Perubahan kandungan klorofil b planlet tomat di sajikan pada Gambar 3.



Gambar 3.Grafik kandungan klorofil b pada planlet tomat.

Dari Gambar 3 terlihat bahwa kandungan klorofil planlet tomat mengalami penurunan sampai konsentrasi 45 ppm, sedangkan pada konsentrasi 60 ppm mengalami peningkatan.

Kurva hubungan antara konsentrasi asam salisilat dengan kandungan klorofil b di sajikan pada Gambar 4.



Gambar 4.Kurva hubungan antara konsentrasi asam salisilat dan kandungan klorofil b.

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa konsentrasi asam salisilat berhubungan secara kuadratik dengan kandungan klorofil b planlet tomat yang ditunjukkan dengan persamaan  $y = 0.005x^2 - 0.291x + 8.805$  ( $R^2 = 0.925$ ). Kandungan klorofil terendah pada konsentrasi 45 ppm.

### c. Kandungan klorofil total

Rata-rata kandungan klorofil total planlet tomat yang diseleksi dengan asam salisilat di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan klorofil total planlet Tomat

Konsentrasi AS (ppm)	Kandungan (Mg/g Jaringan)	Klofil
----------------------	------------------------------	--------

0 (kontrol)	$1.448 \pm 0.044^a$
15	$1.026 \pm 0.032^b$
30	$0.905 \pm 0.049^b$
45	$0.819 \pm 0.038^b$
60	$1.688 \pm 0.076^c$

Klorofil total =  $\bar{y} \pm SE$ .

$\bar{y}$  = nilai rata-rata kandungan klorofil total

SE = standar eror

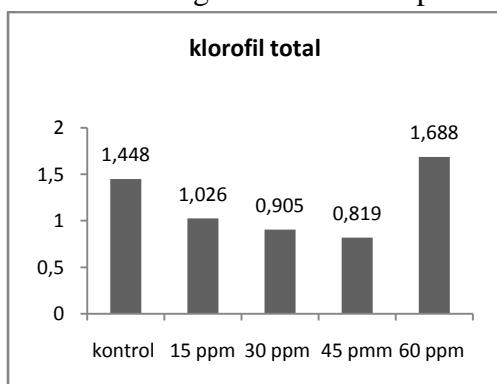
Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

BNT (0.05) = 0.149

Analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa penambahan asam salisilat ke dalam medium MS berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil total planlet tomat.

Uji BNT pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa konsentrasi asam salisilat berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil total. Kandungan klorofil total planlet tomat pada medium MS yang mengandung asam salisilat dengan konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm lebih rendah dari pada kandungan klorofil total pada kontrol. Kandungan klorofil total pada konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm tidak berbeda nyata, sedangkan pada konsentrasi 60 ppm tidak berbeda nyata dengan kontrol.

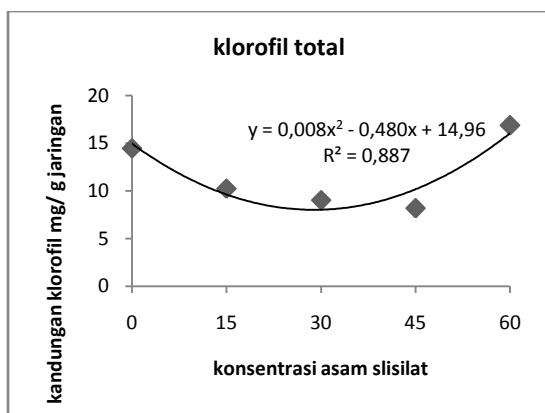
Perubahan kandungan klorofil total planlet tomat disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik kandungan klorofil total pada planlet tomat.

Dari Gambar 5 terlihat bahwa kandungan klorofil planlet tomat mengalami penurunan sampai konsentrasi 45 ppm, Sedangkan pada konsentrasi 60 ppm mengalami peningkatan.

Kurva hubungan antara konsentrasi asam salisilat dengan kandungan klorofil total dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kurva hubungan antara konsentrasi asam salisilat dan kandungan klorofil total

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa konsentrasi asam salisilat berhubungan secara kuadratik dengan kandungan klorofil total planlet tomat yang ditunjukkan dengan persamaan  $y = 0,008x^2 - 0,480x + 14,96$  ( $R^2 = 0,887$ ). Kandungan klorofil terendah pada konsentrasi 45 ppm.

## 2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam salisilat 15 ppm sampai 45 ppm menurunkan secara nyata kandungan klorofil a, b, dan total. Tetapi, penelitian yang dilakukan oleh R. Czerpak, *et al.* (2002) pada tanaman *Wolffia arrhiza* (Lemnaceae) yang ditumbuhkan pada air ledeng (kaya mineral tapi miskin dalam komponen organik), asam salisilat menyebabkan peningkatan kandungan klorofil a dan b serta karotenoid. Perbedaan hasil ini mungkin disebabkan oleh perbedaan dalam komponen medium yang digunakan. Medium MS yang digunakan dalam penelitian ini banyak mengandung komponen organik seperti vitamin dan asam-asam amino, oleh sebab itu efek asam salisilat terhadap kandungan klorofil planlet sangat dipengaruhi oleh komponen organik dalam medium. Namun, penambahan 60 ppm asam salisilat kedalam medium MS dalam penelitian ini meningkatkan kandungan klorofil a,b, dan total.

Hasil penelitian ini paralel dengan yang didapat oleh Moharekar, *et al.* (2003). Aplikasi asam salisilat pada tanaman gandum dan kacang hijau menurunkan secara nyata kandungan klorofil a,b, dan klorofil total. Asam salisilat menyebabkan penurunan rasio a/b pada tanaman gandum tetapi tidak pada tanaman kacang hijau. Penurunan rasio klorofil a/b pada planlet tomat terjadi pada konsentrasi 15 ppm dan 45 ppm.

Selanjutnya hasil yang berbeda diperoleh oleh Radwan *et al.* (2012) pada tanaman jagung, penyemprotan daun jagung dengan asam salisilat tiga hari sebelum perlakuan herbisida kletodim meningkatkan fotosintesis, kandungan klorofil, dan karotenoid serta menghilangkan cidera akibat herbisida.

Menurut Serap çaget *al.*(2009), stress lingkungan menghasilkan aktivasi dari sejumlah respon adaptasi dan pertahanan. Setelah diketahui peran asam salisilat penting dalam mekanisme adaptasi dan pertahanan. Kandungan klorofil mengalami peningkatan dua kali lipat pada

tanaman stres yang diberi perlakuan 10  $\mu\text{M}$  asam salisilat.Oleh sebab itu kemungkinan aplikasi asam salisilat hanya meningkatkan kandungan klorofil pada tanaman yang stres bukan pada tanaman yang normal.Selanjutnya perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang efek asam salisilat terhadap kandungan klorofil planlet yang stres.

## SIMPULAN

Konsentrasi asam salisilat 15, 30, dan 45 ppm menurunkan kandungan klorofil a,b, dan total planlet tomat, sedangkan pada konsentrasi 60 ppm meningkatkan kandungan klorofi a, b, dan total.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian tentang efek asam salisilat terhadap kandungan klorofil planlet tomat yang mengalami stress.

## DAFTAR PUSTAKA

Agrawal, A.A., Tuzun,S., and Bent,E. 1999. *Induced Plant Defenses Againts Phatogens and Herbivores, Biocemistry, Ecology, and Agryculture*. APS Press, St. Paul. Minessota. 390p.

Ambar, A.A., Tjokrosoedarmo, A.H., Pusposendjojo, N., dan Wibowo, A. 2003. Patogenesis Isolat Fusarium Oxysporum F.Sp. Lycopersici dari 4 lokasi pada Tomat. [Agrosains , XVI\(2\)](#)

Amza,R.L., Dharma,A., dan Santoni,A. 2011. Respon Pertahanan Kultur Pisang Kepok (*Musa balbisiana* cv. Kepok) Terhadap Inokulasi *Fusarium oxysporum* f.sp *cubense*.(Skripsi).Universitas Andalas. 55 p.

Arnon, D. I. 1949.Copper Enzymes in Isolated Chloroplasts.Polyphenoloxidase in *Beta Vulgaris*. *Plant Physiol.* 24; 1-15.

Czerpak, R., Dobrzyn,P., Krotke, A., and Kicinska, E. 2002. The Effect of Auxins and salicylic acid on chlorophyll and Carotenoid Contents in Wolffia Arrhiza (L.) Wimm.(Lemnaceae) Growing on Media of Various Trophicities. *Polish Journal of Environmetal Studies*. pp 231-235.

Lea,P. and Leegood R.C. 1999. *Plant Biocemistry and moleculer Biology*. 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley & Sons Ltd. Chichester.364 p.

Moharekar, S.T., Lokhande,S.D., Hara,T., Tanaker.R., and Chavan. P.D. 2003.Effect of Salicylic Acid on Chlorophill and Caretenoid Contents of Wheat and Moong Seedling.*Photosynthetica*. pp 315-317.

Nurcahyani, E. 2013. Karakterisasi Planlet Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Hasil Seleksi Asam Fusarit Terhadap *Fusarium oxyporum* f. sp. *Vanilla*. Disertasi (tidak dipublikasikan). Universitas Gajah Mada.

Pitojo, S. 2005. *Benih Tomat*. Kanisius.Yokjakarta.98 p.

Radwan, D.E.M, and Soltan D.M. 2012. The Negative Effects of Clethodim in Photosynthesis and Gas Exchange Status of Maize Plants are Ameliorated by Salicylic Acid Pretreatment. *Photosynthetica*. pp 12-16.

Salisbury FB, Ross WC (1991) *Fisiologi tumbuhan*. Jilid 2. ITB. Bandung.

Soesanto,L dan Rahayuniati,R.F. 2009. Pengimbasan Ketahanan Bibit Pisang Ambon Terhadap Penyakit Layu Fusarium dengan Beberapa Jamur Antagonis. *J.HPT Tropika*.Vol 9. No 2; pp 130-140.

Serap,C., Gul,C.OZ., Min,S., and Nihal,G.S. 2009. Effect of Salicylic acid on pigment, protein content, and peroxidase activity in excised sun flower cotyledons.*Pak.J.Bot*.pp 2297-2303.

Sujatmiko,B., Sulistyaningsih E., dan Murti,H.R. 2012. Studi Ketahanan Melon (*Cucumis Melo* L) Terhadap Layu Fusarium Secara *In-Vitro* dan Kaitannya Dengan Asam Salisilat.*Ilmu Pertanian* Vol. 15 pp 1 -18.

Suryanti, Chinta,Y.D., dan Sumardiyono,D. 2009. Pengimbasan Ketahanan Pisang TerhadapPenyakit Layu Fusarium Dengan Asam Salisilat *In Vitro*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 15(2):pp 90–95.

Vidhyasekaran.P. 1997. *Fungal Pathogenesis in Plants and Crops, Molecular Biology and Host Defense Mechanism*. Marcell Dekker. New York. 553p.

Wasonowati, C. 2011. Menigkatkan pertumbuhan tanaman tomat ( *Lycopersicum esculentum* Mill) dengan sistem budidaya hidroponik. *Agrovigor* volume 4. pp 21-28.