



ISBN 978-602-14808-0-9

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI
2013

**"PERAN BIOLOGI DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
YANG MENUNJANG KETAHANAN PANGAN"**

Semarang, Indonesia
14 September 2013



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

Created with

 **nitro**PDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Prosiding
SEMINAR NASIONAL BIOLOGI
2013

“PERAN BIOLOGI DALAM MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS YANG MENUNJANG KETAHANAN
PANGAN”

Semarang, Indonesia
14 September 2013

Perpustakaan Nasional, Katalog Dalam Terbitan
Prosiding Seminar Nasional Biologi;
"Peran Biologi dalam Meningkatkan
Produktivitas yang Menunjang Ketahanan
Pangan"

Cetakan Pertama, Desember 2013

21x29,7 cm, 349 hal

ISBN : 978-602-14808-0-9

Tata Letak :
Indra Gunawan

Desain Cover :
Maulindanir Rohman

Diterbitkan oleh:
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang Semarang
50275
Telp/Fax (024) 76480923

Dicetak oleh:
CV. Tigamedia Pratama
Jl. Prof. Soedarto, SH - LPPU UNDIP II No. 12
Tembalang - Semarang
Tel. 024 70070033

SUSUNAN PANITIA

Pengarah :

Dekan Fakultas Sains dan Matematika
Universitas Diponegoro
Dr. Muhammad Nur, DEA

Penanggungjawab :

Ketua Jurusan Biologi FSM Undip
Dr. Munifatul Izzati, MSc.

Ketua :

Dr. Tri Retnaningsih Soeprbowati, MAppSc.

Sekretaris :

Dr. Jumari, MSi.

Bendahara :

Dra. Riche Hariyanti, Msi.

Pereview Team :

- Dr. Sri Widodo Agung Suedy, MSi.
- Dr. Fuad Muhammad, MSi.
- Dr. Sunarno, MSi.

Editorial Team :

- Indra Gunawan, ST.
- Sunariyah, SE.
- Widodo, SSi.
- Sugiyatno, MSi.

DAFTAR ISI

Susunan Panitia	2
Susunan Acara Seminar Nasional Biologi.....	5
Laporan Ketua Panitia.....	6
Sambutan Ketua Biologi.....	8
Sambutan Dekan Fakultas Sains dan Matematika	9

Daftar keynote Speaker

1. Prof. Wasmen Manalu, PhD	10
2. Dr. Enny Yusuf W, MP	19
3. Masna Maya Sinta, Ssi	26

Daftar Pemakalah

1. Ary Susatyo Nugroho.....	31
2. Asmoro Widagdo.....	36
3. Atip Nurwahyunani dan Mei Sulistyoningsih.....	41
4. Catur Rahayu.....	45
5. Christiana Retnaningsih.....	52
6. Eddy Soekendarsi.....	61
7. Edwi Mahajoeno.....	65
8. Einstivina Nuryandani.....	76
8. Endah Dwi Hastuti.....	86
9. Endang Kusdiyantini.....	95
10. Eny Hartadiyati Wasikin H.....	101
11. Fuad Muhammad.....	107
12. Florensia Setyaningsih Purnamawati	114
13. Hanung Agus Mulyadi	127
14. Jumari.....	134
15. Lailia Nofiana.....	143
16. Lilih Khotim Perwati.....	150
17. Mochamad Hadi	157
18. Nanik Heru Suprapti.....	160
19. Okid Parama Astirin.....	164
20. Reni Rakhmawati.....	174
21. Riche Hariyati.....	180
22. Rini Budi Hastuti.....	186
23. Sri Darmanti.....	192
24. Sri Isdadiyanto.....	201
25. Sri Utami.....	206
26. Sri Pujiyanto.....	211
27. Sri Widodo Agung Suedy.....	218
28. Sugeng Maryanto.....	223
29. Sugiyatno.....	229
30. Tri Retnaningsih Soeprbowati.....	236
31. Tyas Rini Saraswati.....	244
32. Wedanta Kartikayudha.....	250
33. Yuliana Permata Sari.....	258
34. Zuziana Susanti.....	263
35. Arif Umami.....	272
36. Ayu Anintia Yuhana R.....	276
37. Edi Purnomo.....	282

38. Eko Bambang Fitriyanto.....	288
39. Elisabeth Rani.....	291
40. Ermita Br Tarigan.....	295
41. Evi Risky Amelia.....	300
42. Fauziatul.....	306
43. Filemon Jalu Nusantara.....	311
44. Forita Dyah Arianti.....	315
45. Hernur Yoga Priyambodo.....	319
46. Kasiyati.....	323
47. Niken Wahyu Retno U.....	329
48. Nur Rochmah.....	335
49. Revita Agista Putri.....	339
50. Rikhsan Kurniatuhadi.....	346
51. Wahyu Dewi Utari.....	353

LAMPIRAN

Pembagian Kelompok Diskusi Perbidang.....	358
---	-----

**SUSUNAN ACARA SEMINAR
NASIONAL BIOLOGI
PERAN BIOLOGI DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
YANG MENUNJANG KETAHANAN PANGAN Semarang, 14
September 2013**

Waktu	Kegiatan	Keterangan
08.00-08.50	Registrasi Peserta	Panitia
08.50-08.55	Acara dimulai	MC: Tony Adillah Gumillar Dyah Palupi
08.55-09.00	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya	Panitia
09.00-09.30	Laporan Ketua Panitia	Dr. Tri Retnaningsih Soeprbowati, M.AppSc.
	Sambutan Ketua Jurusan Biologi	Dr. Munifatul Izzati, M.Sc.
	Sambutan Dekan FSM, sekaligus membuka acara seminar	Dr. Muhammad Nur, DEA.
09.30 - 09.45	Coffee Break	
KEYNOTE SPEAKER: Moderator : Dr Sri Pujianto, S.Si, M.Si; Notulis: Dr. Sunarno. S.Si, M.Si Asisten LCD: Dones Pratama; Elin Savitri Aviani		
10.00-10.30	Materi 1. Peran Biologi dalam meningkatkan produktivita yang menunjang ketahanan pangan	Prof. Wasmen Manalu, Ph.D.
10.30-11.00	Materi 2. Potensi virgin coconut oil dalam peningkatan Imunitas Aves terhadap Inveksi Virua Avian Influenza	Dr. Enny Yusuf WY, M.P.
11.00-11.30	Materi 3. Biologi Tanaman Perkebunan: Kultur jaringan beberapa tanaman perkebunan potensial	Masna Maya Sinta, S.Si.
11.30-12.00	Diskusi	Peserta
12.00-13.00	Ishoma	Panitia/Peserta
13.00-15.30	Presentasi Oral (4 BIDANG)	Panitia/Peserta
	Bidang I: Optimasi Produk Tumbuhan yang Menunjang Ketahanan Pangan Ruang: R. Sosialisai 1	Moderator: Dr. Erma Prihastanti, M.Si. Notulis: Sugiyatno, M.Si.
	Bidang II: Optimasi Produk Hewan yang Menunjang Ketahanan Pangan Ruang: R. Sosialisasi 2	Moderator: Dr. Sri Isdadiyanto, M.Si. Notulis: Dra. SM Mardiaty, M.Kes.
	Bidang III: Biodiversitas yang Menunjang Ketahanan Pangan Ruang: R. Pelatihan 1	Moderator: Dr. Sri Widodo Agung Suedy, M.Si. Notulis: Dra. Riche Hariyati, M.Si.
	Bidang IV. Lingkungan dan Konservasi yang Menunjang Ketahanan Pangan Ruang:R. Pelatihan 2	Moderator: Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc. Notulis: Kasiyati, S.Si, M.Si.
15.30	Penutupan	Dr. Munifatul Izzati, M.Sc.

DETEKSI PENYAKIT SISTEMIK *CITRUS VEIN PHLOEM DEGENERATION (CVPD)* MENGGUNAKAN TEKNIK PCR PADA CALON INDUKAN JERUK KEPROK TAWANGMANGU (*Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu)

einstivina nuryandani¹ dan Sumarno²)

¹)Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Terbuka; einstivina@ut.ac.id

²)Fakultas FKIP, Universitas Terbuka

ABSTRAK

Asesi tanaman jeruk keprok asli Tawangmangu merupakan tanaman yang potensial untuk dikembangkan sebagai indukan. Namun program pemuliaan dan pengembangan jeruk keprok Tawangmangu (*Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu) membutuhkan informasi yang akurat mengenai kondisi kesehatan tanaman induk yang digunakan. CVPD merupakan penyakit penting tanaman jeruk keprok Tawangmangu yang dapat menghancurkan tanaman ini. Oleh karena itu deteksi penyakit CVPD melalui teknik PCR sangat penting untuk menjamin kesehatan tanaman induk yang digunakan. Penelitian dilakukan di kecamatan Tawangmangu dan Nargoyoso untuk pengambilan 25 sampel asesi dan proses analisis menggunakan teknik PCR dilakukan di Balitjestro, Tlekung, Malang. Hasil PCR kemudian divisualisasikan dalam gel elektroforesis dan dibandingkan dengan Marker DNA dan contoh sampel yang positif menderita penyakit CVPD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pita terang pada DNA contoh sampel yang positif terkena CVPD pada 1160 bp jika disandingkan dengan Marker DNA. Namun pada contoh DNA dari dua puluh lima sampel calon induk jeruk keprok asli Tawangmangu tidak didapati pita pada besaran 1160 bp. Hal ini menunjukkan bahwa kedua puluh lima sampel yang diuji tidak terinfeksi oleh penyakit CVPD.

Kata Kunci : jeruk keprok asli Tawangmangu, PCR, CVPD

1. PENDAHULUAN

Konsumsi buah jeruk penduduk Indonesia pada tahun 2005 mencapai 2,6 kg per kapita per tahun [12]. Namun sebagian besar kebutuhan jeruk dalam negeri ini dipenuhi dari impor. Balitbang Pertanian [1] mengemukakan bahwa Indonesia termasuk negara pengimpor jeruk terbesar kedua di ASEAN setelah Malaysia, dengan volume impor mencapai 94.696 ton.

Penelitian oleh Shanti [12] yang melakukan analisis keputusan konsumen dalam mengkonsumsi jeruk memperlihatkan bahwa 85% responden mengkonsumsi buah jeruk impor dan hanya 15% saja yang mengkonsumsi jeruk lokal. Hal ini patut disayangkan, mengingat Indonesia juga memiliki potensi jeruk lokal yang sangat bagus.

Saat ini, Indonesia memiliki beberapa kultivar unggul jeruk keprok yang kualitasnya dapat menandingi jeruk impor. Beberapa kultivar jeruk keprok komersial hasil seleksi Balitjestro maupun dari Pemerintah Daerah yang sudah dilepas oleh Kementerian Pertanian dengan kualitas buah yang tidak kalah dengan jeruk impor antara lain Keprok Batu 55 berasal; dari Batu, Jawa Timur, keprok Garut dari Jawa Barat, keprok Pulung dari Jawa Timur, keprok Tawangmangu dari Jawa Tengah, dan keprok SOE dari NTT. Jenis keprok lainnya, seperti keprok Tejakula (Bali), keprok Madura, keprok Borneo Prima (Kaltim) dan keprok Trigas (Kalbar) tampaknya juga dapat berpotensi untuk dikembangkan di masa mendatang khususnya untuk dataran rendah [5] [11].

Jeruk keprok Tawangmangu mengalami masa-masa kejayaan sekitar tahun 1980-1983. Namun masa kejayaan tersebut berakhir sekitar tahun 1984 dengan adanya serangan *Citrus Vein Phloem Degeneration* (CVPD) [4]. Hampir seluruh tanaman jeruk Tawangmangu mati karena serangan penyakit tersebut, bahkan dewasa ini dapat dikatakan punah [13].

Namun ternyata tidak semua tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu tersebut telah punah. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balitjestro) memiliki koleksi asesi jeruk keprok Tawangmangu [5]. Penelitian Nuryandani [10] juga menemukan 22 asesi tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu yang ditanam pada pekarangan warga di daerah Tawangmangu. Asesi-asesi tersebut potensial untuk dikembangkan sebagai tanaman induk bagi pengembangan jeruk keprok Tawangmangu di masa datang.

Penelitian untuk mengembalikan Tawangmangu sebagai sentra jeruk Tawangmangu mulai dilakukan sekitar tahun 1996 [6]. Namun, program rehabilitasi ini masih mengalami berbagai kendala. Program rehabilitasi sudah dilaksanakan namun penyakit ini masih menginfeksi ulang karena sumber-sumber penyakit masih terdapat di daerah sentra [3].

Strategi pengendalian hama dan penyakit di kebun jeruk telah diformulasikan dalam Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS). Salah satu faktor penting untuk melaksanakan PTKJS adalah ketersediaan bibit tanaman bebas penyakit [3].

Ketersediaan bibit yang bebas penyakit tidak luput dari kualitas indukan yang bebas penyakit. Selama ini indukan berasal dari Balitjestro Malang yang telah dikembangkan di Dinas Pertanian Kabupaten Karanganyar. Adanya penemuan 22 asesi pohon induk lain di luar pohon induk dari Balitjestro Malang [10] membuka kemungkinan lebih jauh untuk mengembangkan tanaman ini. Namun kendalanya adalah pohon indukan ini belum dapat dipastikan bebas dari penyakit sistemik CVPD.

Penyakit CVPD sulit untuk dideteksi karena keberadaannya dan penyebarannya pada tubuh tumbuhan yang hanya sedikit dan tidak merata. Penyakit ini sulit untuk dideteksi dengan metode konvensional seperti menggunakan mikroskop elektron, *bioassay*, maupun dengan teknik ELISA [7].

Beberapa teknik baru yang dikembangkan untuk mendeteksi penyakit CVPD antara lain menggunakan DNA Probe dan teknik PCR. Proses deteksi menggunakan hibridisasi titik menggunakan *DNA Probe* memakan waktu dua hari sedangkan menggunakan teknik PCR, hanya memerlukan waktu sekitar 6 jam. Teknik PCR lebih efektif dan efisien untuk mendeteksi penyakit CVPD pada tanaman jeruk [7].

Penelitian menggunakan teknik PCR untuk mendeteksi infeksi CVPD dan memastikan bahwa asesi-asesi tanaman yang ditemukan ini dapat digunakan sebagai calon indukan yang potensial untuk pengembangan tanaman jeruk keprok Tawangmangu.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk melakukan identifikasi infeksi penyakit CVPD melalui teknik PCR pada dua puluh lima asesi calon pohon induk jeruk keprok Tawangmangu dan untuk mempersiapkan calon indukan tanaman jeruk keprok yang bebas penyakit sistemik CVPD.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret sampai November 2012 di wilayah sekitar Kecamatan Tawangmangu dan Ngargoyoso, Karanganyar, Jateng, laboratorium Balitjestro, Tlekung, Malang, dan UPBJJ-UT Semarang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tulang daun jeruk sebanyak 0,5 gram dari 25 sampel daun tanaman jeruk keprok yang memiliki gejala terinfeksi, tabung eppendorf, 1% -merkaptotanol, CIAA, isopropanol, alkohol 70%, buffer TE, 1 µl template DNA, primer forward, primer reverse, MMR, 1% dalam 40 ml (w/v) gel agarosa, etidium bromide, DNA contoh yang positif terinfeksi CVPD, dan DNA ladder. Alat yang digunakan adalah tabung mortar, pistil, ependorf, mikropipet, sentrifuse, alat elektroforesis, pH meter, UV transluminator, penangas air/waterbath, mesin PCR, kamera digital, timbangan digital, mortar, dan microwave.

Pengumpulan Sampel

Pengumpulan sampel dilakukan dengan mengambil daun muda yang menunjukkan satu dari lima gejala khas daun seperti terinfeksi CVPD yaitu belang-belang (tipe I), klorosis sedang dengan tulang daun hijau (tipe II), klorosis keras dengan tulang daun hijau (tipe III), klorosis dengan tulang daun kuning (tipe IV) dan tulang daun mengeras (tipe V) dikoleksi, kemudian diambil tulang daunnya sebanyak 0,5 gram.

Ekstraksi DNA

Tulang daun dipotong kecil-kecil berukuran 0,2-0,5 gram. Sampel dimasukkan ke dalam eppendorf yang berisi 1500 µl buffer isolasi DNA + 30 µl merkaptoetanol, dan dicampur rata. Kemudian diinkubasi pada suhu 65°C selama 10-15 menit. Selanjutnya sampel disentrifuge pada kecepatan 6000 rpm selama 5 menit. Hasil dari proses sentrifuse akan memperlihatkan dua buah fase, yaitu pelet atau endapan di bagian bawah eppendorf dan supernatan atau cairan di bagian atas. Kemudian supernatannya diambil sebanyak ± 750 µl. Supernatan ini kemudian ditambah dengan larutan 1 ml Chloroform:Isoamylalkohol (CIAA) dengan perbandingan (24:1) kemudian dicampur rata dengan cara dikocok dengan kuat. Hasilnya kemudian disentrifuge pada kecepatan 12000 rpm selama 10 menit. Supernatan sebanyak ± 600 µl diambil, kemudian ditambah isopropanol dingin sebanyak jumlah supernatannya, selanjutnya dibolak-balik pelan hingga tercampur. Hasilnya kemudian disentrifuge selama 13000 rpm selama 10 menit.

Endapan yang merupakan DNA dicuci dengan alkohol 70% sebanyak 750 µl sambil dibolak-balik pelan kemudian disentrifuge pada kecepatan 10000 rpm selama 3 menit, supernatan dibuang dan pelet dikeringkan pada suhu ruangan sekitar 1 jam dengan cara membalik tabung Eppendorf. Selanjutnya endapan DNA contoh yang diperoleh dilarutkan dalam 100 µl bufer TE (Tris-HCl 10mM pH 7,5; 10mM EDTA) dan disimpan pada freezer dengan suhu 0°C.

Amplifikasi DNA

Analisis PCR dilakukan berdasarkan metode Jagoeux [9]. Primer spesifik yang digunakan adalah OI1 dan OI2. Urutan basa forward primer (OI 1) : 5'- GCG CGT ATG CAA TAC GAG CGG CA-3', dan reverse primer (OI2c) : 5' - GCC TCG CGA CTT CGC AAC CCA T-3'. Campuran untuk PCR dalam 20 µl berisi MMR 10 µl, Primer forward = 1 µl, Primer reverse = 1 µl, H₂O 7 µl, dan DNA sampel 1 µl. Suhu yang digunakan pada saat PCR adalah denaturasi awal (Pre- treatment) pada suhu 92° C selama 30 detik (1 siklus), diikuti dengan 40 siklus yang terdiri dari 92oC selama 60 detik (denaturasi), 60oC selama 60 detik (annealing), dan 72oC selama 90 detik (ekstensi/pemanjangan) dengan siklus terakhir (post ekstension) 72oC selama 10 menit.

Elektroforesis dan Pewarnaan

Produk hasil amplifikasi sebanyak 5-8 µl dianalisis menggunakan gel agarosa 1% dalam 40 ml (w/v) dan dideteksi menggunakan pewarnaan dengan etidium bromida (EtBr), dan difoto menggunakan gel-doc untuk mendokumentasikannya di atas UV Transiluminator. Sampel yang dikatakan positif terinfeksi CVPD akan terlihat sebagai pita terang dengan ukuran potongan sampel pada 1160 bp ketika dibandingkan dengan Ladder (Marker DNA).

Analisis Data

Data hasil elektroforesis dari 25 sampel yang diuji akan menunjukkan hasil positif jika didapati pita pada sampel saat di PCR pada 1160 bp jika dibandingkan dengan marker DNA, jika tidak terdapat pita, berarti tanaman tersebut tidak terinfeksi. Pita yang terang (positif) akan diberi tanda +, semakin terang pita, semakin tinggi tingkat infeksinya.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Terdapat tiga puluh tiga sampel yang diambil daunnya dari tiga lokasi desa di dua Kecamatan, yaitu Kecamatan Tawangmangu dan Kecamatan Ngargoyoso, yaitu Desa Blumbang dan Gondosuli di Kecamatan Tawangmangu, dan Desa Ngargoyoso di Kecamatan Ngargoyoso.

Keterangan kode asesi : TN adalah pohon jeruk keprok Tawangmangu yang diambil dari Desa Ngargoyoso, TG adalah pohon jeruk keprok Tawangmangu yang diambil dari Desa, dan TB adalah pohon jeruk keprok Tawangmangu yang diambil dari Desa Blumbang.

Ketiga puluh tiga sampel yang diambil memiliki umur yang beragam antara satu tahun hingga sekitar tiga puluh tahun. Meskipun memiliki perawakan yang berbeda-beda, dari wawancara dengan pemilik tanaman, sampel-sampel tanaman ini merupakan tanaman jeruk keprok asli Tawangmangu.

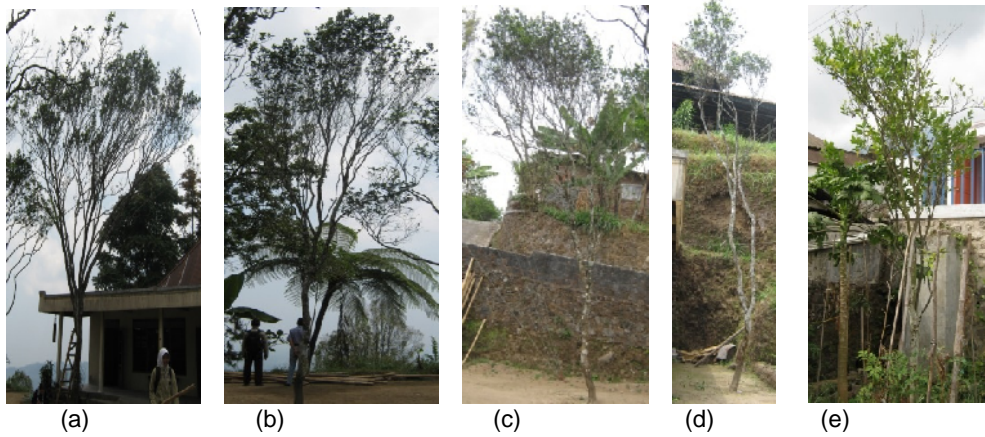
Lokasi sampel yang diambil tersebar di beberapa rumah penduduk. Terdapat rumah yang memiliki hanya satu buah sampel tanaman, namun ada juga rumah yang memiliki beberapa sampel tanaman yang hendak diuji.

Ketiga puluh tiga sampel ini kemudian dipilih dua puluh lima sampel yang paling baik untuk diuji untuk dideteksi terinfeksi CVPD atau tidak. Kedua puluh lima sampel tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Dua puluh lima sampel yang diuji untuk deteksi penyakit CVPD

NO	KODE SAMPEL	KODE ASESI	LOKASI PENANAMAN
1	1	TN1	Ngargoyoso
2	2	TN2	Ngargoyoso
3	3	TN3	Ngargoyoso
4	4	TN4	Ngargoyoso
5	5	TG2	Gondosuli
6	6	TG3	Gondosuli
7	7	TG4	Gondosuli
8	8	TG5	Gondosuli
9	9	TG6	Gondosuli
10	10	TG7	Gondosuli
11	11	TG8	Gondosuli
12	12	TG9	Gondosuli
13	13	TG10	Gondosuli
14	14	TB21	Blumbang
15	15	TB2	Blumbang
16	16	TB23	Blumbang
17	17	TB3	Blumbang
18	18	TB4	Blumbang
19	19	TB1	Blumbang
20	20	TB5	Blumbang
21	21	TB6	Blumbang
22	22	TB7	Blumbang
23	23	TB19	Blumbang
24	24	TB20	Blumbang
25	25	TB18	Blumbang

Dua puluh lima asesi yang digunakan memiliki ukuran, umur, dan penampakan morfologi yang berbeda-beda. Penampakan morfologi kedua puluh lima sampel yang diuji tersebut adalah sebagai berikut :



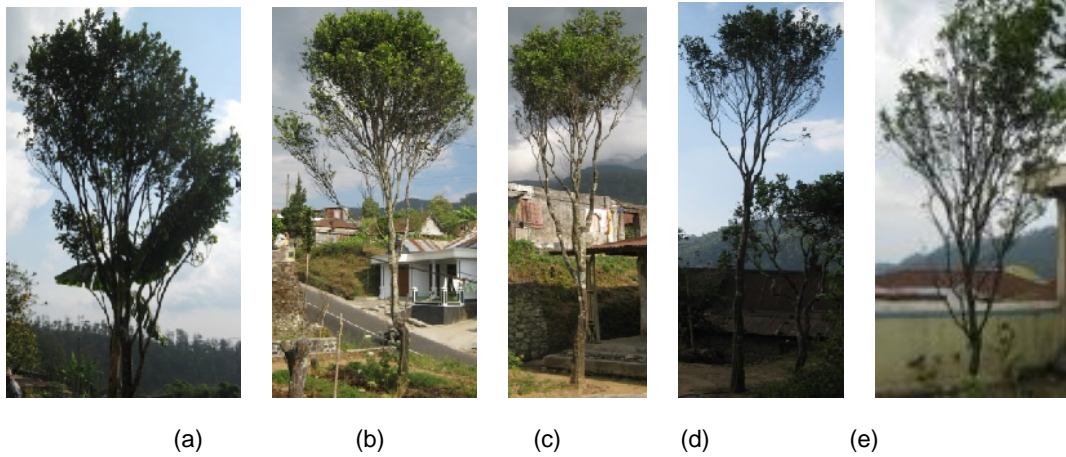
Gambar 1. Penampakan morfologi (a) Sampel 1 (Asesi TN1), (b) Sampel 2 (Asesi TN2), (c) Sampel 3 (Asesi TN3), (d) Sampel 4 (TN4), dan (e) Sampel 5 (TG2).



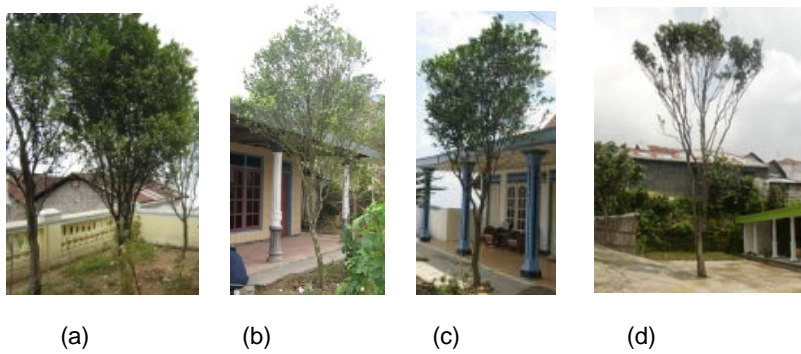
Gambar 2. Penampakan morfologi (a) Sampel 6 (Asesi TG3), (b) Sampel 7 (Asesi TG4), (c) Sampel 8 (Asesi TG5), (d) Sampel 9 (Asesi TG6), dan (e) Sampel 10 (Asesi TG7)



Gambar 3. Penampakan morfologi (a) Sampel 11 (Asesi TG8), (b) Sampel 12 (Asesi TG9), (c) Sampel 13 (Asesi TG10), (d) Sampel 14 (Asesi TB21), dan (e) Sampel 15 (Asesi TB2).

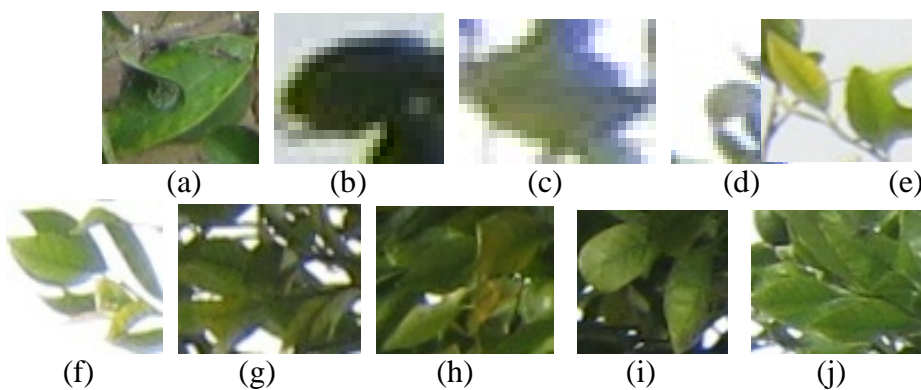


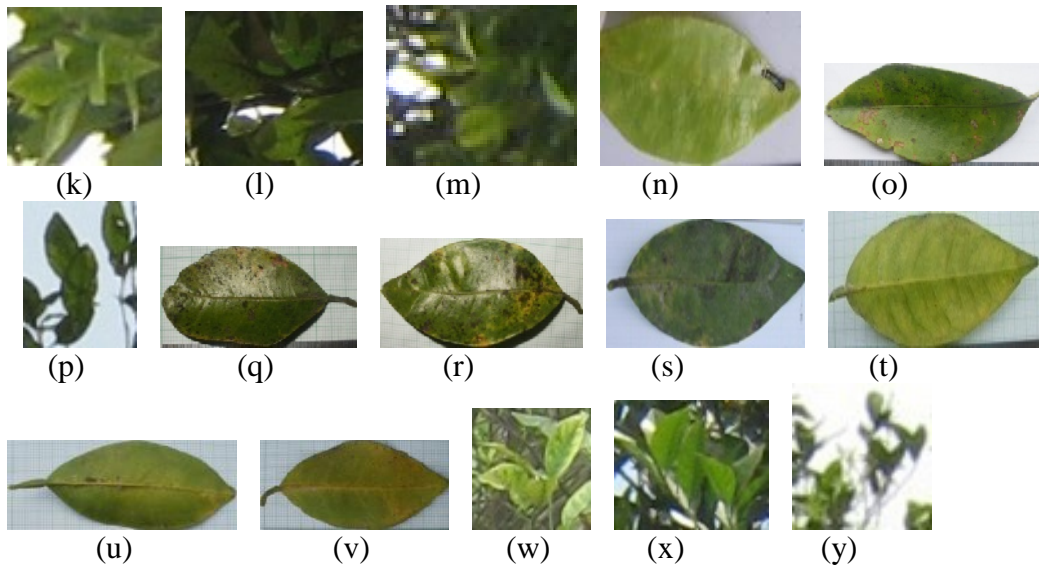
Gambar 4. Penampakan morfologi (a) Sampel 16 (Asesi TB23), (b) Sampel 17 (Asesi TB3), (c) Sampel 18 (Asesi TB4), (d) Sampel 19 (Asesi TB1), dan (e) Sampel 20 (Asesi TB5).



Gambar 5. Penampakan morfologi (a) Sampel 21 (Asesi TB6) dan Sampel 22 (Asesi TB7), (b) Sampel 23 (Asesi TB19), (c) Sampel 24 (Asesi TB20), dan (d) Sampel 25 (Asesi TB18)

Gambar berikut merupakan penampakan daun yang diambil sebagai sampel yang diuji. Daun-daun ini menunjukkan gejala/symptom daun yang terkena CVPD.





Gambar 6. Daun dari asesi (a)TN1, (b) TN2, (c) TN3, (d) TN4, (e) TG2 (f) TG3, (g) TG4, (h) TG5, (i) TG6, (j) TG7, (k) TG8, (l) TG9, (m) TG10, (n) TB21, (o) TB2, (p) TB23, (q) TB3, (r) TB4, (s) TB1, (t) TB5, (u) TB6, (v) TB7, (w) TB19, (x) TB20, dan (y)TB18.

Gambar-gambar di atas dapat dibandingkan dengan daun dari tanaman sehat yang berasal dari tanaman jeruk keprok Tawangmangu yang bibitnya berasal dari dinas Pertanian Kecamatan Tawangmangu pada Gambar 9 berikut.



Gambar 7. Penampakan daun dari tanaman jeruk keprok Tawangmangu yang tidak menderita CVPD.

Pengujian Sampel Menggunakan Teknik PCR

Daun-daun jeruk keprok Tawangmangu yang digunakan sebagai sampel pada pengujian penyakit CVPD memiliki ciri-ciri antara lain daun dewasa berwarna kekuning-kuningan, tulang-tulang daun berwarna hijau kontras dengan warna daging daun yang menguning, dan pada beberapa daun pada beberapa daun mengalami bercak-bercak kuning/mengalami gejala seperti klorosis (*blotching*).

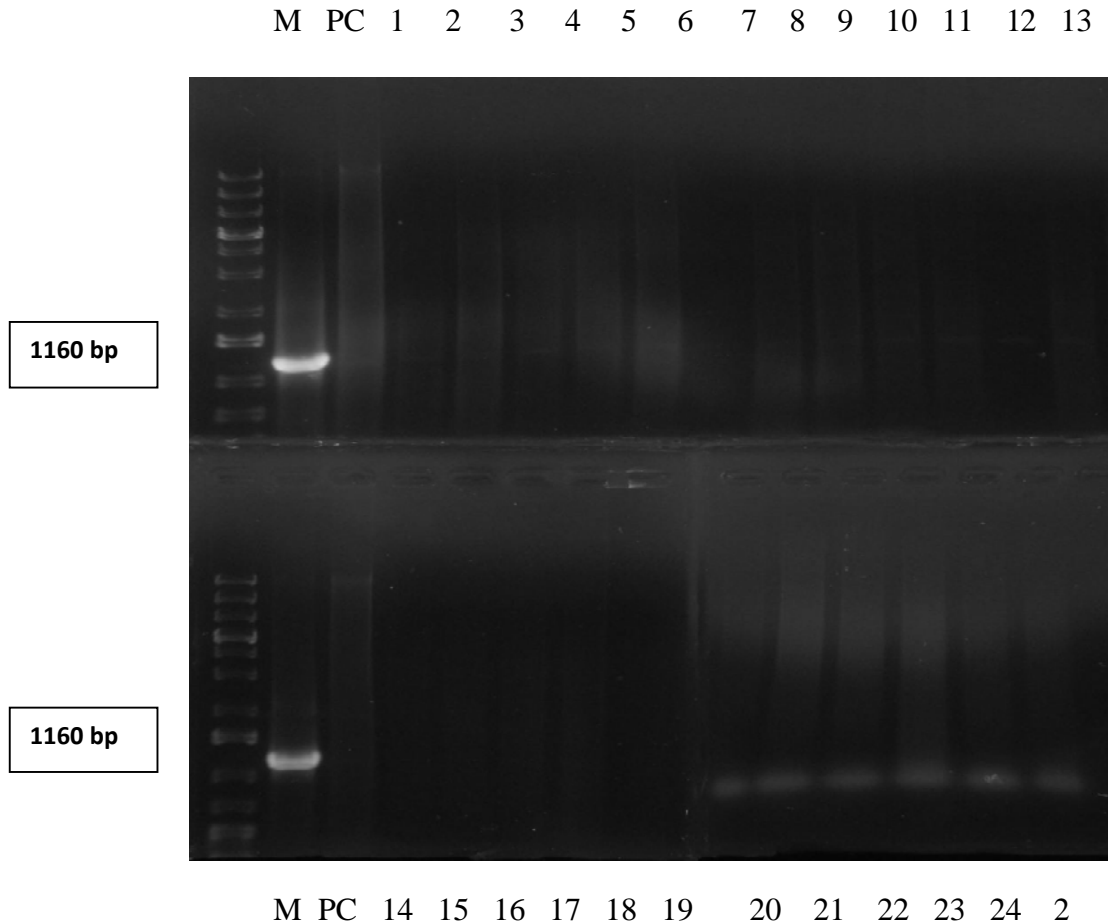
Hal ini senada dengan pernyataan [13] dimana gejala luar yang ditimbulkan penyakit CVPD antara lain daun dewasa berwarna kekuning-kuningan pada daun dewasa, seperti halnya kekurangan unsur Zn, Mn, dan Fe serta tulang-tulang daun halus berwarna lebih hijau daripada jaringan helaian daunnya [13].

Hal ini berbeda dengan penampakan morfologi daun yang tidak terkena CVPD dari jeruk keprok Tawangmangu yang ada pada Gambar 9 di atas. Daun tampak berkembang dengan baik dan berwarna hijau merata. Tidak terdapat perbedaan warna yang mencolok antara tulang daun dengan daging daunnya.

Sampel daun yang telah didapatkan kemudian diuji di laboratorium untuk mendeteksi adanya infeksi penyakit CVPD pada tanaman tersebut. Pengujian ini melibatkan sampel tanaman yang positif

terkena penyakit CVPD dan ladder atau marker untuk mengetahui besaran DNA yang teramplifikasi sebagai pembanding.

Sekuen spesifik pada fragmen 16SrDNA hasil PCR dari sampel tanaman sakit menggunakan primer OI1 (forward) dan OI2 (reverse) untuk strain Asia akan mengamplifikasi DNA sekitar 1160 bp [8]. Fragmen DNA ini akan menunjukkan pita terang setelah divisualisasikan pada gel elektroforesis.



Gambar 8. Visualisasi hasil PCR menggunakan elektroforesis, M menunjukkan marker atau DNA ladder, PC menunjukkan kontrol positif/sampel yang terkena CVPD, dan kode angka menunjukkan urutan sampel yang menunjukkan asesi, yaitu (1)TN1, (2) TN2, (3) TN3, (4) TN4, (5) TG2, (6) TG3, (7) TG4, (8) TG5, (9) TG6, (10) TG7, (11) TG8, (12) TG9, (13) TG10, (14) TB21, (15) TB2, (16) TB23, (17) TB3, (18) TB4, (19) TB1, (20) TB5, (21) TB6, (22) TB7, (23) TB19, (24)TB20, dan (25)TB18. Sampel dikatakan positif jika terdapat pita (band) pada 1160 bp.

Kontrol positif menunjukkan pita terang pada ukuran 1160 bp , hal ini berarti bahwa kontrol positif dapat digunakan sebagai pembanding bagi dua puluh lima sampel lainnya karena kontrol positif melalui proses ekstraksi, PCR, dan elektroforesis yang sama dengan yang digunakan pada dua puluh lima sampel yang diuji. Sekuen spesifik pada fragmen 16SrDNA hasil PCR dari sampel tanaman sakit menggunakan primer OI1 (forward) dan OI2 (reverse) untuk strain Asia akan mengamplifikasi DNA sekitar 1160 bp [8].

Jadi, pita DNA atau band dari sampel yang menunjukkan suatu sampel terinfeksi oleh virus CVPD akan terlihat pada ukuran sekitar 1160 bp bila dibandingkan oleh marker DNA dan sejajar dengan pita dari hasil kontrol positif. Dua puluh lima buah sampel yang diuji tidak terlihat pita DNA pada ukuran 1160 bp yang berarti bahwa seluruh sampel calon tanaman indukan ini tidak terjangkit oleh penyakit CVPD.

Gejala yang diamati pada sampel daun jeruk keprok Tawangmangu seperti ciri-ciri daun dewasa berwarna kekuning-kuningan, tulang-tulang daun berwarna hijau kontras dengan warna daging daun yang menguning mirip dengan gejala defisiensi Zn dan Fe. Dwiastuti [2] yang meneliti hubungan antara gejala blotching, defisiensi Zn dan Fe dengan hasil deteksi penyakit CVPD jeruk dengan PCR mendapati bahwa sampel yang memiliki gejala defisiensi Zn (vein banding) dan gejala defisiensi Fe (intervenal chlorosis) tidak membentuk pita pada gel agarose. Dwiastuti [2] juga menyimpulkan bahwa gejala defisiensi Zn dan Fe tidak mempunyai gejala khas CVPD.

Hal ini berarti bahwa kemungkinan gejala yang timbul pada dua puluh lima sampel yang diuji bukan merupakan gejala khas CVPD dan ditimbulkan oleh sebab lain seperti defisiensi Fe dan Zn

SIMPULAN DAN SARAN

Dua puluh lima sampel tanaman calon indukan jeruk keprok Tawangmangu yang diuji secara keseluruhan tidak terinfeksi oleh penyakit CVPD. Gejala yang ditimbulkan berasal dari sebab lain seperti defisiensi Zn dan Fe.

Namun, untuk dapat dijadikan indukan masih perlu dilakukan serangkaian pengujian terhadap beberapa penyakit sistemik lain yang seringkali terdapat pada jeruk seperti sporosis, exocortis, CTV, dan beberapa penyakit sistemik lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Balitbang Pertanian. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jeruk*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- [2] Dwiastuti, M.E., A. Triwiratno, dan U.N. Taflikah. 2003. Hubungan Gejala Blotching, Defisiensi Zn dan Fe dengan Hasil Deteksi Penyakit CVPD Jeruk dengan *Polymerase Chain reaction*. *J. Hort* 13 (2) : 131-137.
- [3] Endarto, O. Supriyanto, A.; Wuryantini, S.; Triwiratno, A. (2006). Evaluasi Penerapan Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS) Pada Daerah Endemis CVPD. *Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropika Indonesia Batu, 28 - 29 Juli 2005* : 277 -295.
- [4] Giyanti, N. (2001). Inventarisasi dan Identifikasi Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) Asli Tawangmangu di Kecamatan Tawangmangu. [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- [5] Hardiyanto. (2012). Mampukah Jeruk Keprok Nasional Kita Menggeser Jeruk Impor? dari <http://balitjestro.litbang.deptan.go.id/id/476.html>. Diakses tanggal 14 Maret 2012.
- [6] Hermawan, A., Juanda, D., & Samijan. (2002). Pola penataan pertanaman jeruk berwawasan usaha tani konservasi di lahan kering. *Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan*. Pati, 7 November 2000. Soejitno, J; Sasa, I.J. ; Hermanto (eds). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- [7] Hung, T.H., M.L. Wu, dan H.J. Su. (1999). Development of A rapid Method for the diagnosis of Citrus greening Disease using the Polymerase Chain Reaction. *J. Phytopathology* 147: 599 – 604.
- [8] Jagoeuix, S, Bove, JM, & Garnier, M. (1994). The phloem-limited bacterium of greening disease of citrus is a member of the a subdivision of the Protobacteria. *Int.J.Syst. Bacteriol.*44:379-386.
- [9] Jagoeuix, S, Bove, JM, & Garnier, M. (1996). PCR detection of two "Candidatus" Liberobacter species associated with greening disease of citrus : Molecular and Celuler Probes 10 : 43-50.
- [10] Nuryandani, E. (2012). Persebaran Dan Karakterisasi Induk Jeruk Keprok Tawangmangu Asli (*Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu). *J. Matematika, Sains, dan Teknologi* 13 (1): 33-42.
- [11] Menteri Pertanian Republik Indonesia. (2003). Keputusan Menteri Pertanian Nomor 456/Kpts/PD.210/9/2003 tanggal 15 September 2003 tentang Pelepasan Jeruk Keprok Tawangmangu sebagai Varietas Unggul.
- [12] Shanti, S. I. (2007). Analisis keputusan konsumen dalam mengkonsumsi jeruk lokal dan jeruk impor di ritel modern (Kasus Konsumen Giant Botani Square Bogor). [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [13] Wahyuningsih, E. (2009). CVPD Pada Jeruk (*Citrus* spp.) dan Upaya Pengendaliannya. *Vis Vitalis*: 65-73.

LAMPIRAN

PEMBAGIAN KELOMPOK DISKUSI PER BIDANG

**BIDANG A. OPTIMASI PRODUK TUMBUHAN
(RUANG SOSIALISASI 1)**

1	Zuziana Susanti, M.Sc (diwakili oleh Dr. Ayub Darmanto, M.Si	Litbang- Kemtan	Ekstrak Organik OE-1 untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pupuk NPK dan Meningkatkan Pertumbuhan serta Hasil Padi Hibrida Mapan P-05	Optimasi Produk Tumbuhan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
2	Dr. Edwi Mahajoeno, M.Si.	Biologi UNS Surakarta	Studi Komparasi Antara Morfologi Dan Anatomi Pada Tanaman <i>Capsicum annuum</i> L. Terinfeksi Virus Di Daerah Eks Karesidenan Surakarta	Optimasi Produk Tumbuhan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
3	Dr. Rini Budi Hastuti, M.Si.	Biologi Undip	Pengaruh Variasi Media Tanam Dan Musim Penanaman Terhadap Pertumbuhan Semai Mangrove <i>Avicennia marina</i> Di Pesisir Kota Semarang.	Optimasi Produk Tumbuhan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
4	Lailia Nofiana, S.Si.	Magister Biologi Undip	Kandungan Hara, Pertumbuhan dan Berat Segar Caisim (<i>Brassica rapa</i> L. var. <i>parachinensis</i>) Dipengaruhi oleh Aplikasi Pupuk Hayati Bio-GS Menggunakan Carrier Campuran Gambut-Sludge Industri Rokok	Optimasi Produk Tumbuhan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
5	Dra. Eny Hartadiyati W, M.Si Med.	Biologi IKIP PGRI Semarang	Potensi Auksin dan Giberelin dalam Produktifitas Tanaman dan Kualitas Buah Tomat (<i>Lycopersicum escelentum mill</i>)	Optimasi Produk Tumbuhan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
6	Sugiyatno, S.Si., M.Si.	Magister Biologi Undip	Interaksi Antara Sistem Budidaya Dan Metode Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Agar <i>Gracilaria verrucosa</i> (Hudson) <i>Papenfus</i>	Optimasi Produk Tumbuhan dalam Menunjang Ketahanan Pangan

7	Dra. Sri Darmanti, M.Si.	Biologi Undip	Respon Pigmen Fotosintetik dan Pertumbuhan Kedelai (<i>Glycine max</i> L.) Terhadap Cekaman Ganda Interferensi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.) dan Kekeringan	Optimasi Produk Tumbuhan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
---	-----------------------------	------------------	---	--

**BIDANG B. OPTIMASI PRODUK HEWAN
(RUANG SOSIALISASI 2)**

1	Prof. Dr. Dra Okid Parama Astirin, M.Si.	Biologi UNS Surakarta	Keragaan Fisiologi dan Histologi Udang Windu Tahan H ₂ S	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
	Dra. Marti Harini, M.Si	Biologi UNS Surakarta	Keragaan Fisiologi dan Histologi Udang windu tahan H ₂ S	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
	Dra. Noor Soesanti Handajani, M.Si.	Biologi UNS Surakarta	Keragaan Fisiologi dan Histologi Udang windu tahan H ₂ S	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
2	Wedanta Kartiyudha, S.Si.	Magister Biologi Undip	Kadar Kolesterol Dan Lemak Kasar Daging Puyuh Setelah Pemberian Bahan Tambahan Pakan (Btp) Tepung Kunyit Dan Tepung Ikan Swangi Pada Ransum Puyuh Dengan Periodisasi Waktu Pemberian Tepung Kunyit Yang Berbeda	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
3	Dr. Sugeng Maryanto, M.Kes.	Ilmu Gizi Stikes Ngudi Waluyo	Pengaruh pemberian buah jambu biji merah terhadap AIP (atherogenic index of plasma) pada tikus hiperkolesterolemia.	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
4	Christiana Retnaningsih	Unika	Asupan Tempe Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L) Pada Tikus Hiperglikemi Terhadap Aktivitas Antioksidan Superoksida Dismutase Dan Kandungan C Peptida	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan

5	Catur Rahayu, S.Si.	Magister Biologi Undip	Histologis Ginjal Setelah Pemberian Pakan Tambahan Tepung Ikan Dan Tepung Kunyit Dengan Periodisasi Waktu Yang Berbeda Pada Ransum Puyuh (<i>Coturnix coturnix japonica</i> L)	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
6	Reni Rakhmawati, S.Si, M.Si.	Biologi IKIP PGRI Semarang	Pengaruh Penambahan Biji Rambutan (<i>Nephelium lappacum</i> L) sebagai Ransum terhadap Bobot Hati dan Jantung Ayam Broiler	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
7	Dr. Tyas Rini Saraswati, M.Kes	Biologi Undip	Pemberian Suplemen Serbuk Kunyit (<i>Curcuma Longa</i>) terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh (<i>Coturnix coturnix japonica</i>)	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
8	Atip Nurwahyunani	Biologi IKIP PGRI Semarang	Suplementasi Biji Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>) Sebagai Ransum Terhadap Persentase Lemak Abdominal Dan Bobot Badan Pada Broiler Periode Starter	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan
9	Dr. Sri Isdadiyanto, S.Si., M.Si.	Biologi Undip	Potensi Cangkang Udang Laut <i>Penaeus monodon</i> F. dalam Mencegah Plak Ateroma Aorta Tikus Putih Hiperlipidemia	Optimasi Produk Hewan dalam Menunjang Ketahanan Pangan

**BIDANG C. BIODIVERSITAS
(RUANG PELATIHAN 1)**

1	Ary Susatyo Nugroho, S.Si., M.Si.	Biologi IKIP PGRI Semarang	Diversitas Macro-Algae Di Pantai Pailus Jepara Dan Potensi Pengembangannya Sebagai Bahan Pangan	Biodiversitas dalam Menunjang Ketahanan Pangan
	Steffi Gladys Mataya Putri	Biologi IKIP PGRI Semarang	Diversitas Macro-Algae Di Pantai Pailus Jepara Dan Potensi Pengembangannya Sebagai Bahan Pangan	Biodiversitas dalam Menunjang Ketahanan Pangan
2	Dr. Eddy Soekendarsi, M.Sc.	Biologi Unhas	Jenis-Jenis Lobster di Perairan Pangandaran	Biodiversitas dalam Menunjang

			Kabupaten Ciamis Jawa Barat	Ketahanan Pangan
3	Ervinda Yulyana	Biologi IKIP PGRI Semarang	Keanekaragaman Jenis Molusca di Pantai Pailus Jepara dan Pemanfaatannya oleh Masyarakat Sekitar	Biodiversitas dalam Menunjang Ketahanan Pangan
4	Hanung Agus Mulyadi	MSDP Undip	VARIASI JENIS DAN KELIMPAHAN COPEPODA DI PERAIRAN PESISIR KABUPATEN PEMALANG, PROVINSI JAWA TENGAH	Biodiversitas dalam Menunjang Ketahanan Pangan
5	Lilih Khotim P, S.Si., M.Si.	Biologi UNDIP	Diversitas Bryoflora Epifit pada Area Penggunaan Lahan di Gunung Ungaran Jawa Tengah	Biodiversitas dalam Menunjang Ketahanan Pangan
6	Dr. Endang Kusdiyantini, DEA.	Biologi UNDIP	Isolation And Identification Of Carotenoid Producing Of Yeast On Semarang Region, Central Java	Biodiversitas dalam Menunjang Ketahanan Pangan
7	Dra. Sri Utami, M.S.	Biologi UNDIP	Keanekaragaman Flora Pulau Panjang kabupaten Jepara Jawa Tengah	Biodiversitas dalam Menunjang Ketahanan Pangan
8	Dr. Sri Widodo Agung Suedy, M.Si.	Biologi UNDIP	Biodiversitas Flora Pesisir Cilacap Selatan Kala Holosen Berdasarkan Fosil Polen Dan Spora	Biodiversitas dalam Menunjang Ketahanan Pangan

BIDANG D. LINGKUNGAN DAN KONSERVASI (RUANG PELATIHAN 2)

1	Dr. Endah Dwi Hastuti, SSi, MSi	Biologi Undip	Struktur Vegetasi Mangrove Dan Pengaruhnyaterhadap Kandungan N, P, K Di Wilayah Pesisir Semarang Dan Demak	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
2	Asmoro Widagdo, S.T, M.T.	Teknik Geologi Unsoed	Pengaruh Evolusi Pantai Terhadap Pola Tata Guna Lahan di Daerah Kroya, Kabupaten Cilacap, Propinsi Jawa Tengah.	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
	Rachmad Setijadi, S.Si, M.Si.	Teknik Geologi Unsoed	Pengaruh Evolusi Pantai Terhadap Pola Tata Guna Lahan di Daerah Kroya, Kabupaten Cilacap,	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan

			Propinsi Jawa Tengah.	
3	Drs. Mochamad Hadi, M.Si.	Biologi Undip	Sistem Pertanian Sawah Organik, Suatu Alternatif Pengelolaan Ekosistem Sawah Yang Sehat, Alami Dan Ramah Lingkungan	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
4	Dr. Nanik Heru Suprpti, M.Si.	Biologi Undip	Penelitian Pendahuluan Kandungan Logam Timbal (Pb) Pada Kerang Hijau (<i>Perna Viridis</i> Linnaeus) Di Beberapa Pasar Kota Semarang, Jawa Tengah	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
5	Dr. Tri Retnaningsih S, M.AppSc.	Biologi Undip	Fikoremediasi Dalam Menunjang Ketahanan Pangan: Peluang Dan Tantangan	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
6	Dra. Riche Hariyati, M.Si.	Biologi UNDIP	Potensi <i>Gracilaria verrucosa</i> (Hudson) Sebagai Agen Untuk Pemurnian Produk Garam	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
7	Dr. Jumari, S.Si, M.Si	Biologi UNDIP	Kearifan Lokal Masyarakat Samin dalam Menjaga Ketahanan Pangan	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
8	F. Setyaningsih Purnamawati, S.Si.	Magister Biologi Undip	Pertumbuhan <i>Chlorella vulgaris</i> Beijerinck Dalam Medium Yang Mengandung Logam Berat Cd Dan Pb Skala Laboratorium.	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
9	Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si.	Biologi UNDIP	Kajian Daya Dukung Ekowisata Hutan Mangrove Blanakan, Subang, Jawa Barat	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan
10	Dr. Sri Pujiyanto, M.Si.	Biologi UNDIP	Pertumbuhan dan Produksi Kitinase Bakteri Kitinolitik Pada Media Kitin Cangkang Udang: Kajian Awal untuk Biokonversi Limbah Kitin Sebagai Komponen Pakan	Peran Lingkungan dan Konservasi dalam Menunjang Ketahanan Pangan

ISBN 978-602-14808-0-9



Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
JURUSAN BIOLOGI



SERTIFIKAT

SK DEKAN NOMOR : 222/SK/UN.7.3.8/2013

Diberikan kepada :

Einstivina Nuryandani, S.Si, M.Si

Atas partisipasinya sebagai :

PEMAKALAH

Dalam kegiatan :

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI 2013

"PERANAN BIOLOGI DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
YANG MENUNJANG KETAHANAN PANGAN"

Semarang, 14 September 2013

Dekan Fakultas Sains dan Matematika
Universitas Diponegoro

Dr. Muhammad Nur, DEA
NIP. 195711261990011001

Ketua Panitia

Dr. Tri Retnaningsih Soeprubowati, MAppSc
NIP. 196404291989032001