



# Sertifikat

Diberikan kepada

**Prof. Dr. Budy Rahmat**

Atas partisipasi sebagai

**Pemakalah**

Dalam acara

**SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN PERTANIAN VII**

**"Peranan Hasil Penelitian Pertanian dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan untuk Kesejahteraan Petani"**

**YOGYAKARTA, 23 SEPTEMBER 2017**

Dekan

Fakultas Pertanian UGM

Dr. Jamhari, S.P., M.P.

Ketua Panitia

Tri Joko, S.P., M.Sc., Ph.D.



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN PERTANIAN VII**

---

**“Peranan Hasil Penelitian Pertanian  
dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan  
untuk Kesejahteraan Petani”**



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL  
HASIL PENELITIAN PERTANIAN VII 2017  
“PERANAN HASIL PENELITIAN PERTANIAN DALAM MEWUJUDKAN  
KEDAULATAN PANGAN UNTUK KESEJAHTERAAN PETANI”**

Penyunting :

Dr. Tri Joko, S.P., M.Sc.

Alia Bihrajihant Raya, S.P., M.P., Ph.D.

M. Saifur Rohman, S.P., M.Eng., Ph.D.

Dr. Suryanti, S.P., M.P.

Agus Dwi Nugroho, S.P., M.Sc.

Erlina Ambarwati, S.P., M.P.

Desi Utami S.P., M.Sc.

Rizky Psthika Kirana, S.P., M.Sc

I Made Yoga Prasada, S.P.

Saraswati Kirana Putri, S.P.

Diterbitkan oleh :

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
2017**

**DEWAN REDAKSI**

**Diterbitkan oleh :  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**Penanggung jawab :  
Dekan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada**

Penyunting :

Dr. Tri Joko, S.P., M.Sc.

Alia Bihrajihant Raya, S.P., M.P., Ph.D.

M. Saifur Rohman, S.P., M.Eng., Ph.D.

Dr. Suryanti, S.P., M.P.

Agus Dwi Nugroho, S.P., M.Sc.

Erlina Ambarwati, S.P., M.P.

Desi Utami S.P., M.Sc.

Rizky Psthika Kirana, S.P., M.Sc

I Made Yoga Prasada, S.P.

Saraswati Kirana Putri, S.P.

Alamat redaksi :

Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada

Jl. Flora-Bulaksumur

Yogyakarta, 55281

Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VII Fakultas Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada  
(2017 : Yogyakarta)

Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VII 2017  
Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada

Penyunting : Tri Joko *et al.*  
Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, 2017

ISSN : 2442-7314

@Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
All right reserved

Cover : Lintang Pustaka  
Layout : Agus Dwi Nugroho, I Made Yoga Prasada, Saraswati Kirana Putri

Diterbitkan : November 2017  
Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin tertulis dari editor

## KATA PENGANTAR

Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada sebagai salah satu lembaga yang bertanggung jawab dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dituntut untuk selalu berinovasi melalui kegiatan penelitian, khususnya dalam bidang pertanian. Hasil-hasil penelitian tidak akan banyak diketahui oleh masyarakat apabila tidak ada upaya untuk penyebarluasannya. Dalam upaya tersebut, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada menyelenggarakan Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VII dengan tema “Peranan Hasil Penelitian Pertanian dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan untuk Kesejahteraan Petani” dalam rangka acara Diesnatalis Fakultas Pertanian UGM. Selain sebagai upaya penyebarluasan hasil-hasil penelitian, seminar tersebut juga dimaksudkan sebagai wadah bagi para peneliti di bidang pertanian untuk saling bertukar informasi dalam kekinian ilmu dan teknologi bidang pertanian.

Pada pelaksanaan Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian tahun 2017 ini dihadiri lebih dari 200 peserta dengan jumlah makalah masuk sebanyak 65 judul makalah dengan rincian berdasarkan kelompok ilmu adalah 9 makalah di bidang Teknologi Budidaya dan Pascapanen Hasil Pertanian, 2 makalah di bidang Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih, 18 makalah di bidang Kelembagaan dan Kebijakan Agribisnis, 10 makalah di bidang Intensifikasi Lahan Marjinal, 5 makalah di bidang Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi Pertanian, 18 makalah dalam bidang Pengelolaan Hama dan Penyakit Tumbuhan, serta 3 makalah di bidang Bioteknologi Pertanian. Tingginya minat dalam keikutsertaan pada seminar nasional ini menunjukkan tingginya kegiatan riset dalam bidang pertanian. Seminar nasional ini juga dapat terselenggara atas dukungan dari PTPN XI. Harapan kedepannya adalah kegiatan seminar nasional hasil penelitian pertanian dapat terus dilaksanakan secara rutin sebagai wadah penyebaran dan pertukaran informasi hasil-hasil penelitian bidang pertanian terkini. Dewan redaksi mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian prosiding ini.

Yogyakarta, November 2017

Editor

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
DEWAN REDAKSI .....	ii
ISSN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
<b>Keynote Speech</b>	
<i>Emerging Plant Bacterial Diseases New To Japan</i> Yuichi Takikawa .....	2
Peningkatan Layanan Ekosistem Untuk Pengelolaan Wereng Coklat Y. Andi Trisyono .....	3
<b>Paralel Session Subtema 1: Teknologi Budidaya Dan Pascapanen Hasil Pertanian</b>	
Potensi Konsentrat Protein Jagung Sebagai Bahan Suplementasi Protein Pada Produk Pangan Nanda Triandita, Fauzan Azima, dan Kesuma Sayuti .....	5
Teknologi Adaptasi Padi Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Padi Di Lahan Sawah Tadah Hujan Wahyu Purbalisa, Triyani Dewi .....	13
Kajian Alternatif Pohon Buah Untuk Penghijauan Permukiman Perkotaan Di Kawasan Kampung Pilahan, Kelurahan Rejowinangun, Kecamatan Kotagede, Yogyakarta Cut Annisa Nabila, Siti Nurul Rofiqo Irwan, Budiastuti Kurniasih, Erlina Ambarwati .....	19
Konsentrasi Dan Waktu Aplikasi Paklobutrazol Pada Produksi Benih Kentang ( <i>Solanum Tuberosum</i> L.) G0 Meksy Dianawati .....	27
<b>Pengaruh Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (<i>Ipomea Reptans</i>) Dan Pemulihan Air Sirkulasi Akuaponik</b> Budy Rahmat, Enok Sumarsih, Elya Hartini, dan Wini Nurfitriana .....	35
Kualitas Warna Dan Organoleptik Pada Beberapa Varietas Lokal Buah Pepaya ( <i>Carica Papaya</i> L.) Rita Hayati, Siti Hafsah, Farah Octaviani .....	41
Pengaruh Perbedaan Larutan Perendam Dan Warna Bunga Terhadap Lama Pajang Bunga Potong Krisan Agus Mas Sadewo, Noordiana Herry Purwanti, Setyo Indropurahasto .....	48
Madu Buah Sebagai Alternatif Pemanjangan Umur Simpan Saat Musim Panen Raya Buah Sawo ( <i>Achras zapota</i> L.) Nela Eska Putri, Aisman, dan Novelina .....	54
Kualitas Lada Menggunakan Mesin Pengering Lada Dengan Bahan Rak Plafon GRC Yudi Setiawan, Eka Sari Wijianti, Jordy .....	61

## **Paralel Session Subtema 2: Pemuliaan Tanaman Dan Teknologi Benih**

Parameter Genetik Karakter Kuantitatif Padi Rawa Di Lahan Rawa Pasang Surut Sulfat Masam Aktual Muhammad Saleh dan Koesrini .....	67
--	----

Keragaan Pertumbuhan Dan Hasil Sembilan Varietas Bawang Merah Di Lahan Kering Banjarbaru Muhammad Saleh.....	73
---	----

## **Paralel Session Subtema 3: Kelembagaan Dan Kebijakan Agribisnis**

Strategi Evaluasi Perempuan Dalam Kemandirian Pangan Keluarga Melalui Program Keluarga Harapan Di Kecamatan Rejotangan Ida Syamsu Roidah dan Dona Wahyuning Laily .....	79
--	----

<i>Sociopreneurship</i> Masyarakat Desa Kecamatan Selo Pada Kawasan Ekowisata Taman Nasional Gunung Merbabu Kabupaten Boyolali Indah Riadi Putri, Lies Rahayu Wijayanti Faida, Chafid Fandeli, Ris Hadi Purwanto .....	85
---	----

Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produksi Pada Usaha Ternak Ayam Sentul Di Kabupaten Ciamis Sudrajat dan Muhamad Nurdin Yusuf .....	93
---	----

Keragaan Hasil Display Varietas Unggul Baru Padi Serta Tingkat Persepsi Dan Respon Petaninya Di Kabupaten Tegal Ratih Kurnia Jatuningtyas dan Martono .....	99
--	----

Hubungan Antara Petani Senior Dan Petani Muda Dalam Keberlanjutan Pertanian Di Desa Bugel Kabupaten Kulonprogo Sylvatra Puspita Sari, Alia Bihrajihant Raya, Sri Peni Wastutiningsih, Diah Ajeng Purwani, Paksi Mei Penggalih.....	105
---	-----

Peran Teknologi Pertanian Dalam Meningkatkan Produktivitas Dan Pendapatan Petani Padi Di Lahan Sawah Irigasi Tota Suhendrata .....	110
---	-----

Analisis Terhadap Aplikasi “Tanihub”, Sistem Informasi Digital Yang Mendukung Kegiatan Agribisnis Paksi Mei Penggalih .....	118
--	-----

Tingkat Respon Dan Partisipasi Petani Terhadap Budidaya Padi Organik Di Kabupaten Jember Syamsul Hadi, Arief Noor Akhmadi, dan Henik Prayuginingsih .....	123
--	-----

Respon Petani Terhadap Program Asuransi Usaha Tani Padi (AUTP) Nurul Fathiyah Fauzi.....	131
---	-----

Analisis Usahatani Jagung Lokal Di Kabupaten Jember M. Chabib Ichsan dan Henik Prayuginingsih.....	139
---	-----

Kinerja Kelembagaan Lokal Dalam Merevitalisasi Sub Sektor Pertanian Tanaman Pangan Di Kabupaten Situbondo Edy Sutiarmo, Syamsul Hadi, Kahar Haerah, dan R.A. Ediyanto .....	147
--	-----

Peran Dosen Fakultas Pertanian UGM Sebagai Pendamping Dalam Pelaksanaan Program Upaya Khusus Padi Jagung Dan Kedelai Di Provinsi Jawa Tengah Muh. Syukron, Sri Peni Wastutiningsih, Roso Witjaksono, Dyah Woro Untari.....	155
Analisis Peluang Dan Keuntungan Usaha Pembibitan Tanaman Sayuran Di Kabupaten Jember M. Iwan Wahyudi, Insan Wijaya, Syamsul Hadi, dan Atok Ainur Ridho .....	163
Struktur Dan Sistem Manajemen Rantai Pasok Agroindustri Kopi Di Kabupaten Jember Saptya Prawitasari.....	171
Kebijakan Pengembangan Agribisnis Secara Terpadu Dan Berkelanjutan Di Kawasan Agropolitan Kabupaten Garut Propinsi Jawa Barat Tintin Febrianti, dan Efita Fitri Irianti.....	178
Tren Produksi Tanaman Pangan Pokok Di Wilayah Perbatasan Papua Agatha Wahyu Widati, Dwidjono Hadi Darwanto, Masyhuri, Lestari Rahayu Waluyati.....	185
Teknologi Budidaya Dan Kelembagaan Pertanian Perladangan Berpindah Pada Suku Arfak Di Distrik Hink Kabupaten Pegunungan Arfak Umi Yuminarti, Dwidjono Hadi Darwanto, Jamhari, Subejo .....	193
Usaha Pangan Lokal Dan Potensinya Dalam Mendukung Pariwisata Di Desa Bejiharjo, Kabupaten Gunungkidul Fitria Aziz Syarifah dan Sri Peni Wastutiningsih.....	201
<b>Paralel Session Subtema 4: Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi Pertanian</b>	
Penundaan Waktu Tanam Padi Gogorancah Di Sawah Lahan Tadah Hujan Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Dan Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim Anik Hidayah dan Wahyu Purbalisa .....	208
Pemanfaatan Biochar Dan Arang Aktif Untuk Menurunkan Kandungan Residu Endrin Pada Lahan Pertanian Cicik Oktasari Handayani, Poniman, Anik Hidayah .....	214
Variabilitas Residu Endosulfan Di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah Cicik Oktasari Handayani, Sukarjo, Triyani Dewi .....	222
Pemanfaatan Biochar Dan Arang Aktif Dari Limbah Pertanian Untuk Menurunkan Residu Klordan Pada Tanah Dan Beras Poniman, Indratin, dan Ukhwatul Muanisa .....	228
Sebaran Residu Dichloro Diphenyl Trichloroethane (DDT) Di Lahan Pertanian Kabupaten Wonosobo Indratin, Poniman, dan Sukarjo.....	236

### **Paralel Session Subtema 5: Intensifikasi Lahan Marginal**

Pemanfaatan Pupuk Mikotricho ( <i>Mikoriza-Trichoderma</i> ) Spesifik Lokasi Pada Budidaya Pakchoy Di Lahan Marjinal Eny Rokhminarsi, Begananda, dan Darini Sri Utami .....	245
Pengelolaan Pemupukan Nitrogen Dalam Upaya Peningkatan Hasil Padi Di Lahan Sawah Tadah Hujan Triyani Dewi, Mulyadi, dan Wahyu Purbalisa .....	253
Peran Bagan Warna Daun Terhadap Efisiensi Pupuk Nitrogen Dalam Budidaya Tanaman Padi Afrilia Tri Widayawati dan Muhamad Rizal .....	258
Peranan Sekam Padi Dalam Memperbaiki Aerasi Di Tanah Sulfat Masam Yuli Lestari, Azwar Maas dan Wahida Annisa .....	266
Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Dan Pengurangan Pupuk Anorganik Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Unsur Hara P Pada Umbi Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Begananda dan Eny Rokhminarsi.....	271
Peran Biochar Pada Pertumubuhan Dan Hasil Padi Gogo Dan Tomat Di Tanah Ultisol Bengkulu Priyono Prawito, Edi Susilo, Parwito, Dian Novita .....	277
Peran Bahan Organik Dengan Kandungan Asam Humat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Sawah Sujinah, Priatna Sasmita, Ali Jamil, dan Sarlan Abdulrachman.....	283
Pemanfaatan GIS Dalam Identifikasi Sebaran Pertanian Lahan Kritis Dataran Tinggi DAS Welang Maroeto, Suntoro W.A., Joko S., Rossyda P.....	290
Pengaruh Pupuk Kandang Sapi, Kompos Mimba, Dan Kirinyuh Terhadap Serapan K Dan Produksi Padi Pada Inceptisol Berbah, Sleman Hani Farah Adiba, Sri Nuryani Hidayah Utami, Azwar Ma'as .....	298
Respon Pertumbuhan Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> L. <i>Merryl</i> ) Terhadap Pemberian Kompos Limbah Pertanian Dengan Reduksi Pupuk Npk An Organik Pada Lahan Lebak lin Siti Aminah, Yopie Moelyohadi dan Bardan.....	306
<b>Paralel Session Subtema 6: Pengelolaan Hama Dan Penyakit Tumbuhan</b>	
Intensitas Serangan <i>Helopeltis theivora</i> Pada Tiga Klon Teh Di Kebun Pagilaran Arman Wijonarko, Rachmad Gunadi, dan Fridah Henni.....	315
Pengaruh Jamur Mikoriza Dan <i>Streptomyces</i> Sp. Terhadap Infeksi Begomovirus Dan Kualitas Cabai Merah Ary Virgianti Setyaningrum, Triwidodo Arwiyanto, Sri Sulandari, Suryanti.....	320
Aplikasi Agens Pengendali Hayati Nematoda Entomopatogen Dan <i>Beauveria Bassiana</i> (Bals.) Untuk Pengendalian Hama Penggerek Buah Kakao ( <i>Conopomorpha Cramerella Snellen</i> ) Wagiyana, Didik Sulistyanto, dan Erni Rosita .....	326

Pengendalian Hayati Spodoptera Litura Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) Menggunakan Predator Rhinocoris Fuscipes (Hemiptera: Reduviidae) Nanang Tri Haryadi, Hari Purnomo, Wildan Jadmiko, Heri Setyawan, Ainul Gufron Tamami.....	333
Daya Tahan <i>Bacillus subtilis</i> B298 Dalam Formula Mikroenkapsulan Biopestisida Nur Prihatiningsih, Heru Adi Djatmiko dan Erminawati.....	341
Kajian Tingkat Serangan Penyakit Diplodia Pada Jeruk Borneo Prima Di Kabupaten Nunukan Kalimantan Utara Wawan Banu P. dan Muhamad Rizal.....	349
Kajian Tingkat Serangan Penyakit Blas Pada Padi Inpari 6 Di Kabupaten Kutai Kartanegara Wawan Banu P. dan Muhamad Rizal.....	357
Ekstrak Sirih Dan Tembakau Sebagai Fungisida Nabati Pada Penyakit Antraknosa Cabai Yang Disebabkan <i>Colletotrichum</i> Oktarina, dan Bagus Tripama .....	365
Pengendalian Jamur Akar Putih ( <i>Rigidoporus microporus</i> ) Menggunakan Isolat <i>Trichoderma Spp. Indigenous</i> Asal Kebun Karet Blimbing, Pekalongan, Jawa Tengah Intan Berlian, dan Riko Cahya Putra .....	373
Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza, Kompos Dan N-P-K, Terhadap Penyakit Moler Bawang Merah Di Lahan Marjinal Darini Sri Utami, Eny Rokhminarsi, Begananda .....	381
Pengendalian Penyakit Moler Pada Bawang Merah Melalui Pemupukan Kalium Qonita Miftakhurrohmah, Arif Wibowo, Achmadi Priyatmojo .....	388
Pengendalian Cacar Teh Dengan Fungisida Di Kebun PT. Pagilaran Sumawanto Edi Nugroho, Christanti Sumardiyono, Suryanti.....	396
Aplikasi Trichoderma Sp. Dan Jamur Mikoriza Untuk Menekan Perkembangan Penyakit Moler Pada Bawang Merah Silmi Zhafarina, Arif Wibowo, Suryanti .....	402
Efektivitas Perlakuan Kombinasi Jamur Patogen Serangga Dan Insektisida Untuk Pengendalian Uret Perusak Akar Tebu Tri Harjaka, Edhi Martono, dan Bambang Hendro Sunarminto.....	410
Pengaruh Penanaman Kedelai ( <i>Glycine max L.</i> ) Berdasarkan Pranata Mangsa Dengan Berbagai Kultur Teknis Pada Dua Tipe Lahan Terhadap Pertumbuhan, Hasil, Organisme Pengganggu Tanaman Dan Musuh Alaminya Shofyan Adi Cahyono dan Yohanes Hendro Agus.....	416
Aplikasi Agensia Hayati Untuk Pengendalian Penyakit Blas Padi Lukman Adicahyo, Ani Widiastuti, Tri Joko .....	424

Evaluasi Kriteria Skoring Intensitas Serangan Dan Memperhitungkan Intersep Dalam Pendugaan Kehilangan Hasil Akibat Serangan Hama Penggerek Buah Kakao Fransiscus Xaverius Wagiman dan Dian Rahmawati .....	432
Pemanfaatan Biopestisida Berbasis Bakteri Antagonis Untuk Pengendalian Penyakit, Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Pada Tanaman Jagung Heru Adi Djatmiko, Nur Prihatiningsih, dan Ismangil .....	438
<b>Paralel Session Subtema 7: Bioteknologi Pertanian</b>	
Aktivitas Selulase Lima Isolat Bakteri Yang Diisolasi Dari Lahan Rawa Yuli Lestari dan Wahida Annisa .....	445
Kemampuan <i>Bacillus subtilis</i> B211 Dalam Menghasilkan Enzim Kitinase Ekstraseluler Puji Lestari, dan Nur Prihatiningsih .....	450
Kajian Penggunaan Biodekomposer Pada Pembuatan Pupuk Organik Sebagai Media Tumbuh Bibit Bawang Dayak ( <i>Eleutherine palmifolia</i> L. Merr.) Achmad Ichsanudin Yusuf, Noordiana Herry Purwanti, F. Woro Rismiyatun .....	457
<b>LAMPIRAN</b> .....	463

# ***KEYNOTE SPEECH***

# PENGARUH MEDIA TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG (*Ipomea reptans*) DAN PEMULIHAN AIR SIRKULASI AKUAPONIK

Budy Rahmat<sup>1</sup>, Enok Sumarsih<sup>2</sup>, Elya Hartini<sup>1</sup>, dan Wini Nurfitriana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi

<sup>2</sup>) Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi

Email : budy\_unsil@yahoo.com

## Abstrak

Media tanam dan tanaman berfungsi sebagai biofilter dalam sistem pemulihan air sirkulasi akuaponik. Proses pemulihan air tersebut tergantung kepada kemampuan media tanam menyerap dan memberikan nutrisi bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh komposisi media tanam paling baik bagi pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) sebagai biofilter pada sistem pemulihan air sirkulasi akuaponik. Variasi media tanam itu sebagai perlakuan, yaitu : (A) pasir dan zeolit dengan rasio 5 : 5 secara disusun; (B) pasir dan zeolit dengan rasio 6,7 : 3,3 secara disusun; (C) pasir dan zeolit dengan rasio 3,3 : 6,7 secara disusun; (D) pasir dan zeolit dengan rasio 6 : 4 secara disusun; (E) pasir dan zeolit dengan rasio 5 : 5 secara dicampurkan; (F) pasir dan zeolit dengan rasio 6,7 : 3,3 secara dicampurkan; (G) pasir dan zeolit dengan rasio 3,3 : 6,7 secara dicampurkan; (H) pasir dan zeolit dengan rasio 6 : 4 secara dicampurkan. Setiap perlakuan diulang empat kali, yang ini disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK). Variabel yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah, dan nisbah pupus-tanaman. Data diuji dengan Uji-F (Anova) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Duncan. Diamati pula : (i) peningkatan bobot ikan; (ii) penurunan konsentrasi amonia dalam air sirkulasi; dan (iii) pH air pemeliharaan ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Media tanam menempatkan pasir di atas zeolit berpengaruh lebih baik dari pada cara dicampurkan terhadap: tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot basah tanaman kangkung; (2) Media tanam pasir dan zeolit itu mampu menurunkan konsentrasi amonia dalam air dari 2,085 menjadi 0,11 mg/L (turun 94,72%) dan mempertahankan pH air pada kisaran 6,8 hingga 7,3; serta mendukung pertambahan bobot ikan lele dari 43,35 menjadi 75,6 g/ekor (naik 87,36%).

**Kata kunci** : Akuaponik, biofilter, ikan, sirkulasi air, tanaman.

## PENGANTAR

Teknologi akuaponik merupakan gabungan teknologi akuakultur dan hidroponik dalam satu sistem untuk mengoptimalkan produktivitas air dan ruang sebagai media pemeliharaan. Teknologi ini telah dilakukan di negara-negara maju, khususnya yang memiliki keterbatasan lahan. Prinsip dasar teknologi ini ialah potensi manfaat dari budidaya perairan berupa sisa pakan dan kotoran ikan yang berpotensi memperburuk kualitas air, justru dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman. Pemanfaatan tersebut dilakukan melalui sistem proses resirkulasi air ke media tanaman, yang secara mutualistik juga menyaring air tersebut sehingga saat kembali ke kolam menjadi *bersih* amonia dan mempunyai kondisi yang lebih layak untuk budidaya ikan (Nugroho dkk., 2012).

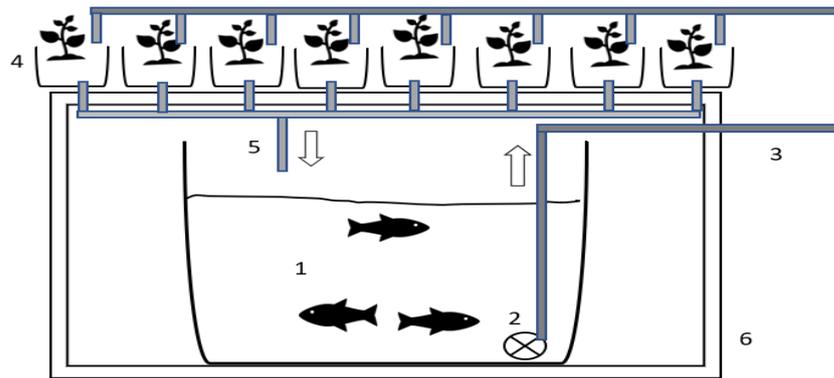
Media tanam selain memberikan manfaat pada pertumbuhan tanaman juga memberikan fungsi sebagai filter media hidup ikan dengan mereduksi bahan-bahan yang berpotensi membahayakan kelangsungan hidup ikan dalam budidaya sistem akuaponik.

Perbedaan jenis media tanam yang memiliki ciri khas dan karakteristik masing-masing memberikan kemampuan filtrasi yang berbeda (Asriani dan Kurniawan, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) dan pemulihan air sirkulasi akuaponik.

## METODE PENELITIAN

### Persiapan perangkat akuaponik

Penelitian ini dilaksanakan *outdoor* di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Peralatan utama adalah satu set perangkat akuaponik (Gambar 1) yang ditempatkan di rumah kaca. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih kangkung, ikan lele (*Clarias gariepinus*) Sangkuriang berbobot sekitar 40 g/ekor, pakan ikan (3%/hari), pasir kali, zeolit, dan air bersih. Alat-alat umum yang digunakan adalah, timbangan, oven, termometer, dan alat tulis.



Gambar 1. Satu set perangkat akuaponik

Keterangan:

(1) Bak pemeliharaan ikan; (2) Pompa sirkulasi; (3) Saluran inlet media tanam; (4) Media tanam; (5) Saluran outlet media tanam; dan (6) Rangka pendukung.

### Pelaksanaan Percobaan

Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan Uji-F (Anova) (Gomez and Gomez, 1984) yang menerapkan perlakuan komposisi media tumbuh tanaman sebagai berikut: (A) pasir dan zeolit dengan rasio 5 : 5 secara disusun; (B) pasir dan zeolit dengan rasio 6,7 : 3,3 secara disusun; (C) pasir dan zeolit dengan rasio 3,3 : 6,7 secara disusun; (D) pasir dan zeolit dengan rasio 6 : 4 secara disusun; (E) pasir dan zeolit dengan rasio 5 : 5 secara dicampurkan; (F) pasir dan zeolit dengan rasio 6,7 : 3,3 secara dicampurkan; (G) pasir dan zeolit dengan rasio 3,3 : 6,7 secara dicampurkan; (H) pasir dan zeolit dengan rasio 6 : 4 secara dicampurkan. Setiap perlakuan diulang empat kali, sehingga disiapkan 32 unit percobaan.

Variabel respons yang diukur pada percobaan ini adalah : (a) tinggi tanaman (b) jumlah daun; (c) bobot basah tanaman ; dan (d) nisbah pupus akar. Sebagai data penunjang diamati pula : (i) peningkatan bobot ikan; (ii) penurunan konsentrasi amonia dalam air sirkulasi; dan (iii) pH air pemeliharaan ikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman

Tabel 1. Pengaruh komposisi media tumbuh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung pada umur 24 hari

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Bobot basah (g)	Nisbah pupus
A	313,47 a	104,75 ab	90,24 A	0,67 a a
B	315,92 a	107,50 a	90,79 A	0,65 a a
C	312,80 a	111,00 a	82,58 A	0,63 a a
D	313,47 a	106,00 ab	90,60 A	0,65 a a
E	280,50 ab	102,75 ab	60,62 B	0,66 a a
F	270,40 ab	98,75 ab	60,21 B	0,62 a a
G	164,00 e	84,25 c	21,56 D	0,68 a a
H	237,92 d	92,75 ab	36,38 C	0,71 a a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 %.

Perlakuan G (media pasir dan zeolit dengan rasio 3,3 : 6,7 dicampurkan) menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot basah yang terendah dibanding perlakuan lainnya, lalu diikuti oleh perlakuan H (pasir dan zeolit dengan rasio 6 : 4 dicampurkan) yang menunjukkan perbedaan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan antara perlakuan A, B, C, D, E, dan F secara umum, satu sama lainnya tidak menunjukkan perbedaan pada semua variabel yang diamati.

Bobot basah tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan A, B, C, dan D, yaitu media tanam pasir ditempatkan atau disusun di atas zeolit pada semua rasio yang dicoba. Hal ini diduga lapisan pasir berperan baik sebagai media penyebaran perakaran hingga ke lapisan zeolit. Lapisan zeolit berperan aktif sebagai absorben limbah dari pemeliharaan ikan yang lalu dimanfaatkan sebagai nutrisi tanaman. Perdana dkk. (2016)

mengemukakan bahwa, media tanam akuaponik banyak berperan menyerap sebagian besar unsur hara berasal dari air pemeliharaan ikan yang kemudian dimanfaatkan oleh tanaman kangkung untuk pertumbuhan. Menurut Mulqan dkk.(2017) tanaman kangkung lebih efektif memanfaatkan amonia dalam media tersebut, diduga karena memiliki perakaran yang lebih luas dari pada tanaman sawi dan selada. Rakhman dkk. (2015) mengemukakan bahwa, kadar amonia dalam air yang keluar dari media pertanian akuaponik berada pada taraf yang layak untuk persyaratan budidaya ikan.

### Penurunan Konsentrasi Amonia dan Peningkatan Bobot Ikan

Tabel 2. Penurunan konsentrasi amonia dalam air sirkulasi dan peningkatan bobot ikan hingga 24 hari setelah tanam.

Ulangan	Konsentrasi amonia (mg/L)		pH air	Bobot ikan (g/ekor)	
	Saluran inlet	Saluran outlet		Awal	Akhir
1	2,08	0,12	7,3	40,2	75,5
2	2,10	0,11	7,1	38,8	77,2
3	2,05	0,12	6,8	41,3	74,8
4	2,11	0,09	7,2	41,1	74,9
Rata-rata	2,085	0,11	7,1	40,35	75,6
				Penurunan : 94,72 %	
				Peningkatan : 87,36 %	

### Penurunan konsentrasi amonia dalam air

Kemampuan absorpsi media tanam dan penyerapan oleh tanaman terhadap limbah akuakultur terbukti dapat mereduksi konsentrasi amonia dalam air sirkulasi sebesar 94,72%. Tingginya penyerapan amonia oleh media ini diduga akibat efektifnya pasir dan zeolit sebagai media tanam kangkung yang berfungsi sebagai filter. Pasir dan zeolit mampu menyerap sementara senyawa nitrogen yang dibutuhkan tanaman, sehingga memberi kesempatan akar tanaman untuk memanfaatkannya sebagai nutrisi, sehingga terpenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhannya.

Limbah nitrogen (N) adalah limbah metabolik yang dihasilkan pada sistem budidaya ikan, yang membatasi produktivitas dan menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan. N berasal dari protein pakan dan ekskresi yang berkait erat dengan efisiensi pemanfaatan protein. Limbah N (amonia, nitrit, dan nitrat) dianggap sebagai kontaminan utama di air limbah akuakultur. Limbah N yang diekskresikan oleh metabolisme ikan antara 80 hingga 90% ialah berupa amonia (Asriani dan Kurniawan, 2016).

## **Pertumbuhan bobot ikan lele**

Pada Tabel 2 terlihat pula bahwa, bobot ikan lele meningkat 35,25 g/ekor (87,36%) selama waktu 24 hari. Peningkatan bobot ini disebabkan oleh kecukupan pakan dan didukung oleh faktor lingkungan pemeliharaan yang cocok. Hal ini sebagaimana pendapat Mulqan dkk. (2017), bahwa pertumbuhan ikan dalam pemeliharaan dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar. Faktor dalam meliputi: sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan memanfaatkan makanan. Sedangkan faktor luar terdiri dari : sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Pertumbuhan ikan merupakan penambahan bobot, panjang maupun volume selama periode waktu tertentu disebabkan oleh pembesaran jaringan akibat pembelahan sel otot dan tulang yang merupakan bagian terbesar dari tubuh ikan.

Salah satu faktor lingkungan yang menunjang dalam percobaan ini adalah : (i) tetap terjaganya kisaran aman konsentrasi amonia dalam air pemeliharaan adalah 0,11 mg/L ; dan (ii) pH air pada 6,8 hingga 7,3 masih kisaran yang cocok bagi ikan air tawar. Sesuai pendapat Asriani dan Kurniawan (2016) limbah nitrogen dapat berasal dari hasil degradasi lingkungan dalam sistem akuakultur menjadi senyawa amonia dan nitrit. Racun amonia ditentukan oleh konsentrasi amonia dan dipengaruhi pH lingkungan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Media tanam menempatkan pasir di atas zeolit berpengaruh lebih baik dibanding cara dicampurkan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot basah tanaman kangkung pada sistem akuaponik.

Media tanam pasir dan zeolit mampu menurunkan konsentrasi amonia dalam air dari 2,085 menjadi 0,11 mg/L (turun 94,72%); dan mempertahankan pH air pada kisaran 6,8 hingga 7,3; serta mampu mendukung penambahan bobot ikan lele dari 43,35 menjadi 75,6 g/ekor (naik 87,36 %).

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Peneliti berterima kasih atas dukungan dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Ditjen PRPM Kemeristekdikti melalui Penugasan Ketua LPPM Unsil untuk Pelaksanaan Penelitian Internal TA 2017.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Asriani, E. dan Kurniawan, A. 2016. Analisis Reduksi Limbah Nitrogen berdasarkan Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Protein Pakan Berbeda pada Budidaya Ikan Lele dengan Sistem Akuaponik. *Akuatik - Jurnal Sumberdaya Perairan*, 10(1):26-29.
- Gomez, K. A. and Gomez, A. A.. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley & Sons, Inc. Terjemahan E. Syamsudin, Justika B. dan Hakim Nasution. Jakarta: UI Press.

- Mulqan, M., El Rahimi, S.A, Dewiyanti, I., 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Akuaponik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1):183-193.
- Nugroho, R.A., Pambudi, L.T., Chilmawati, D., dan Haditomo, A.H.C. 2012. Aplikasi Teknologi Aquaponik pada Budidaya Ikan Air Tawar untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *Jurnal Sainstek Perikanan*, 8(1):46-51.
- Perdana, T.R. , Said Raza'i, T.S., Zulfikar, A., 2016. *Tingkat Penyerapan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*) dengan Luasan Wadah Tanam Sistem Akuaponik yang Berbeda terhadap Kandungan Amonia ( $NH_3$ ) pada Limbah Budidaya Lele*. Tersedia di : <http://jurnal.umrah.ac.id/?p=5277>.
- Rakhman, A., Lanya, B., Rosadi, R.A.B., Kadir, M.Z., 2015. Pertumbuhan Tanaman Sawi Menggunakan Hidroponik dan Akuaponik. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(4) : 245-254.

## NOTULENSI

Presentator : Budy Rahmat  
 Notulis : Devika Daniswara  
 Moderator : Dody Kastono  
 Ruang : Gd. A4 Lt.3 R. 310  
 Pertanyaan :

- a. Zeolit yang digunakan dalam penelitian ini terdapat modifikasi atau tidak ?
- b. Apakah asal dari zeolit ini dapat mempengaruhi hasil tanaman ?

Jawaban :

- a. Zeolit yang digunakan merupakan zeolit yang dibeli dari pasaran sehingga disarankan pada penelitian selanjutnya mungkin dapat ditentukan takaran dan modifikasi lebih lanjut. Untuk penggunaan zeolit dan pasir sebagai media tanam aquaponik ini disusun dengan susunan pasir dibagian atas dan dilanjutkan dengan zeolit menghasilkan pertumbuhan kangkung yang lebih baik dibandingkan dengan yang zeolit+pasir dicampur. Fungsi dari zeolit ini sendiri sebagai absorban dan pasir bersifat porous sehingga mempermudah perakaran.
- b. Secara umum zeolit ini memiliki fungsi sebagai absorban yang baik, namun untuk lebih pastinya perlu ada kajian lebih lanjut lagi.