



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

Perkumpulan Agroteknologi/Agroekoteknologi Indonesia

Tema :

Peran Agroteknologi/Agroekoteknologi
dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Energi

Surakarta, 21 Juli 2016



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL**

Perkumpulan Agroteknologi/Agroekoteknologi Indonesia

**Tema:
Peran Agroteknologi/Agroekoteknologi
Dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Dan Energi**

Editor:

Dwi Priyo Ariyanto

Endang Yuniastuti

Hadiwiyono

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2016

ISBN 978-602-60407-0-1

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

Peran Agroteknologi/Agroekoteknologi dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Energi

KAMIS, 21 JULI 2016
SURAKARTA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

DALAM RANGKA SEMINAR NASIONAL PAGI (PERKUMPULAN
AGROTEKNOLOGI/AGROEKOTEKNOLOGI INDONESIA)

REDAKTUR PELAKSANA

Dwi Priyo Ariyanto
Endang Yuniastuti
Hadiwiyono

DESIGN LAYOUT

Muhamad Agung Al Huda
Rachmanto Bambang Wijoyo
Marselina Noor Indah Delfianti
Himas Nuke Saraswati
Novita Chrisna Wardani

TIM REVIEWER

Edi Purwanto
Djoko Purnomo
Samanhudi
Nandariyah
Sulandjari
MTh. Sri Budiastuti
Supriyono
Slamet Minardi
Suntoro
Sholahudin
Hadiwiyono
Amalia Tetrani Sakya
Bambang Pujiasmanto
Mujiyo

DITERBITKAN OLEH:



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016

ISBN 978-602-60407-0-1



Penulis bertanggung jawab penuh terhadap isi makalah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga prosiding hasil Seminar Nasional PAGI (Perkumpulan Agroteknologi / Agroekoteknologi Indonesia) 2016 yang bertema Peran Agroteknologi/Agroekoteknologi dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Energi dapat terselesaikan.

Kebutuhan pangan dan energi merupakan kebutuhan manusia yang senantiasa harus dipenuhi. Demi mewujudkan ketahanan pangan dan energi bukanlah hal yang dapat dicapai dalam waktu singkat. Perencanaan matang dan kerja keras serta sinergi dari seluruh pemangku kepentingan turut andil untuk mewujudkannya.

Makalah dalam prosiding ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang pangan dan energi melalui inovasi-inovasi pertanian yang digagas oleh para partisipan sesuai dengan bidang kepakarannya. Prosiding ini disusun sebagai tindak lanjut kegiatan seminar yang telah dilaksanakan pada Kamis, 21 Juli 2016 oleh Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta sebagai penyelenggara. Seminar diikuti oleh peserta baik mahasiswa, peneliti, dosen, praktisi maupun pemerhati pertanian. Partisipasi aktif penyedia teknologi (perguruan tinggi, lembaga penelitian), pengguna teknologi (industri) dan pemangku kebijakan (pemerintah) diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata pada sinergi kinerja di bidang pertanian.

Semua makalah yang dimuat dalam prosiding ini telah berlabel ISBN. Prosiding ini tersusun dari 110 makalah yang dikelompokkan ke dalam tema Bioenergi, Budidaya dan Pasca Panen, Kualitas Tanah dan Lahan, Pengelolaan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) dan Perubahan Iklim. Pengelompokkan ini didasarkan pada dominasi kandungannya.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi pada kegiatan seminar dan penyusunan prosiding ini. Semoga makalah ini bermanfaat bagi para pembaca dan pembangunan pertanian di Indonesia.

Surakarta, November 2016

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Makalah Kunci Utama.....	iii
Daftar Makalah Penunjang.....	iii
Kesimpulan.....	604
Susunan Panitia.....	605
Daftar Hadir Peserta.....	606

DAFTAR MAKALAH KUNCI UTAMA

KEDAULATAN PANGAN	
Dr. Ir. Sam Herodian, M.S.....	1
PERUBAHAN IKLIM DAN KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA: DAMPAK DAN ADAPTASI AGROMETEOROLOGI	
Drs. R. Mulyono Rahadi Prabowo, M.Sc.....	13
ARAH PENGEMBANGAN RISET AGROTEKNOLOGI BIDANG PANGAN	
Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S.....	37
PERAN STRATEGIS AGROTEKNOLOGI DALAM PEMBANGUNAN KETAHANAN PANGAN DAN BIOENERGI	
Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si.....	61

DAFTAR MAKALAH PENUNJANG BIOENERGI

MODEL KINETIKA PENURUNAN MUTU DAN UMUR SIMPAN PEMPEK LENJER	
Railia Karneta dan Nurlaili Fitri Gultom.....	75

BUDIDAYA DAN PASCAPANEN

PENAMPILAN AGRONOMI SEMBILAN KULTIVAR UNGGUL KEDELAI (<i>GLYCINE MAX L.</i>) PADA KONDISI JENUH AIR	
Acep Atma Wijaya, Umar Dani, Jejen J. Arifin, Didin Komarudin dan M. Ramdani.....	85
INOVASI PENGOLAHAN KOPI LOKAL SECARA SEKUNDER DI DUSUN SUWERU-KARE KABUPATEN MADIUN	
Agita Risma Nurhikmawati dan Wachidatul Linda Yuhanna.....	88
PENGUJIAN BIBIT JAMUR TIRAM PUTIH YANG DIBUAT DENGAN METODE SHOCK DINGIN EKSPLAN (SDE) PADA VARIASI CAMPURAN MEDIA	
Agus Sugiyanto, Anis Sholihah dan Priyagung Hartono.....	91
ANALISIS PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (<i>ALLIUM CEPA VAR AGGREGATUM GROUP</i>) PADA MUSIM HUJAN	
Alfu Laila, Ridwan Hidayat, Bonang Asmoro S, Kholqin Jadid dan Ihsan Ramadhan.....	94
KANDUNGAN HARA MAKRO, PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT DATARAN RENDAH TERHADAP APLIKASI ZnSO ₄	
Amalia T Sakya, E Sulistyanigsih, D Indradewa dan B H Purwanto.....	98
HUBUNGAN KARAKTER FISILOGI DAN AGRONOMI DALAM KAITANNYA DENGAN SELEKSI DAN PARAMETER GENETIK HASIL KEDELAI	
Anna Satyana Karyawati, Budi Waluyo, Nur Basuki, dan Syukur Makmur Sitompul.....	106
KARAKTER KIMIA DAN ANALISIS SENSORI BUAH PAMELO BERBIJI DAN TIDAK BERBIJI	
Arifah Rahayu, Slamet Susanto, Bambang Sapto Purwoko dan Iswari Saraswati Dewi.....	110
PENGARUH PENAMBAHAN SUPLEMENT PADA MEDIA MS TERHADAP PLANTLET KENTANG (<i>SOLANUM TUBEROSUM L.</i>) VAR. MARGAHAYU	
Asih K. Karjadi dan Nurmalita W.....	115
PENGARUH PENAMBAHAN BAP DAN GA ₃ TERHADAP PERTUMBUHAN TUNAS IN VITRO TANAMAN KENTANG (<i>SOLANUM TUBEROSUM L.</i>)	
Asih K. Karjadi dan Nurmalita W.....	120

UJI DAYA HASIL PENDAHULUAN 11 GENOTIP HARAPAN JAGUNG HIBRIDA Budi Setyawan, Irfan Suliansyah, Aswaldi Anwar dan Etti Swasti	125
PEWARISAN DAN KERAGAMAN KARAKTERISTIK FISIK UMBI UBI JALAR MADU GENERASI F1 SEBAGAI DASAR SELEKSI GENOTIP POTENSIAL Budi Waluyo, Anna Aina Roosda, Chindy Ulima Zanetta, dan Agung Karuniawan	129
ANALISIS POLA INTERAKSI GENOTIPE X LINGKUNGAN UNTUK STABILITAS HASIL DAN ADAPTASI GENOTIP PADA KEDELAI HITAM Chindy Ulima Zanetta, Agung Karuniawan dan Budi Waluyo	133
PENGEMBANGAN VARIETAS UBI KAYU (<i>MANIHOT ESCULENTA</i>) MENUJU POTENSI INDUSTRI MOKAF MANDIRI Damanhuri, Adi Setiawan dan Nunun Barunawati	137
HIDROPONIK SUBSTRAT PASIR DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA SEBAGAI NUTRISI PADA CABAI KERITING Dwi Harjoko dan Ittaqi Dea Oktarina	141
PENGARUH CEKAMAN SALINITAS PADA HASIL DAN KANDUNGAN PROTEIN BEBERAPA VARIETAS KEDELAI Edi Purwanto, Nandariyah dan Dian Avianto	146
PERTUMBUHAN DAN KARAKTER FISILOGIS TIGA JENIS PADI YANG MENDAPATKAN PENYIRAMAN TERBATAS PADA MASA PERTUMBUHAN VEGETATIF Endang Dwi Purbajanti, Florentina Kusmiyati dan Eny Fuskhah	150
KARAKTERISTIK PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH (<i>ORYZA SATIVA</i> .L) DENGAN PERLAKUAN SISTEM TANAM DAN JUMLAH BIBIT Endang Kantikowati, Yudi Yusdian, Asep Yaya Komajaya dan Ace Kurniawan	153
KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN AGROEKOLOGI KENITU (<i>CHRYSOPHYLLUM CAINITO</i> L.) DI BEBERAPA KABUPATEN Endang Setia Muliawati, Sukaya dan Septiana Mega Safitri	156
PRODUKSI DAN KUALITAS BIJI KEDELAI AKIBAT INOKULASI BAKTERI RHIZOBIUM DAN PENAMBAHAN HARA AIR LAUT Eny Fuskhah dan Adriani Darmawati	160
SENSITIVITAS BENIH DAN PENAMPILAN AGRONOMI KEDELAI GEMA TERHADAP NATRIUM AZIDA PADA CEKAMAN NAUNGAN DAN SALIN Florentina Kusmiyati dan Bagus Herwibawa	163
POTENSI PSEUDOMONAD PNDARFLUOR SEBAGAI INPUT HAYATI DALAM SISTEM PERTANIAN BERKELANJUTAN Gita Pawana	167
PENAMPILAN GENOTIPE JAGUNG UNGGUL DAN TOLERANSINYA TERHADAP KETERBATASAN AIR DALAM SISTEM PENGEMBANGAN AGROTEKNOLOGI BERBEDA SEBAGAI PENUNJANG PROGRAM PIJAR DI PULAU LOMBOK NTB I Wayan Sutresna, I Wayan Wangiyana, dan Ni Wayan Dwiani	175
PENGARUH DOSIS TEPUNG DARAH SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (<i>ZEA MAYS SACCHAARTA</i> STURT) Indra Dwipa, Netti Herawati dan Eko Muslim	181
PENGEMBANGAN PADI BERAS MERAH LOKAL SUMATERA BARAT: EKSPLORASI DAN KARAKTERISASI Irfan Suliansyah, Indra Dwipa dan Yusniwati	184
KERAGAMAN KARAKTER DAN PENGELOMPOKAN GENOTIP POTENSIAL CABAI BERDASARKAN KARAKTER AGRONOMI Izmi Yulianah, Respatijarti, Budi Waluyo dan Giri Lasmono	188
KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS BAWANG MERAH (<i>ALLIUM</i> <i>ASCALONICUM</i> L) PADA TANAH ALUVIAL Mehran Basri A. Bakar, Abdul Azis dan T. C. Mardiyanto	191

EFEKTIVITAS PELET NPK ORGANIK BERBAHAN AMPAS TAHU, TEPUNG DARAH SAPI DAN ARANG SABUT KELAPA DALAM BUDIDAYA TANAMAN JAGUNG MANIS (<i>ZEA MAYS SACCHARATA</i> S.) DI TANAH REGOSOL	
Mulyono dan Wisnu Kuntoro Aji	198
ADAPTASI SEJUMLAH GENOTIPE JAGUNG EFISIEN HARA PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM LAHAN MARGINAL DI SUMATERA SELATAN	
Munandar dan Renih Hayati	202
PENGARUH KONSENTRASI BAHAN PEMADAT MEDIA MS TERHADAP PERTUMBUHAN 10 VARIETAS KENTANG (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i> L.) HASIL MIKROPROPAGASI SECARA IN VITRO	
N. Waluyo dan A.K. Karjadi	206
RESPON PEMBERIAN ETHYL METHANE SULFONATE TERHADAP KUALITAS SALAK PONDOH	
Nandariyah, Sukaya, dan Via Liesdiana	212
ANALISA KELAYAKAN EKONOMI DAN PENERIMAAN PETANI TERHADAP BEBERAPA VARIETAS UBIKAYU DI LAHAN PASANG SURUT KALIMANTAN SELATAN	
Nila Prasetiaswati dan Dian Adi Anggraeni Elisabeth	217
MENINGKATKAN HASIL GALUR GANDUM (<i>TRITICIUM AESTIVUM</i> L.) TROPIS DI DATARAN MENENGAH MELALUI APLIKASI FOLIAR PUPUK BORON	
Nunun Barunawati, Damanhuri dan Amin Nur	223
PENAMPILAN AGRONOMIS DAN HASIL BEBERAPA HIBRIDA JAGUNG SILANG TUNGGAL DI LAHAN MASAM	
P.K Dewi Hayati, Genta Riya Putra, Sutoyo, Yusniwati dan Teguh Budi Prasetyo	230
SELEKSI MUTAN M2 BERDAYA HASIL TINGGI HASIL IRADIASI SINAR GAMMA PADA PADI MERAH VARIETAS LOKAL CEMPO	
Parjanto, Sukaya, dan Andini Desi Sawitri	233
EVALUASI PERTUMBUHAN BEBERAPA VARIETAS BAWANG MERAH DI CIREBON DAN LEMBANG	
R. Sinaga, R. Kirana dan Liferdi	236
PENGEMBANGAN PISANG MAS KIRANA HASIL PERBANYAKAN KULTUR JARINGAN DI GAPOKTAN MAKARYO TANI DAN SRI MULYO KABUPATEN KARANGANYAR	
Retna Bandriyati Arniputri, Retno Wijayanti dan Endang Setia Muliawati	239
JABULARUPA (JAGUNG, BUNCIS, AIR KELAPA, TAUGE, RUMPUT LAUT, PISANG, DAN ALPUKAT) ZAT PENGATUR TUMBUH ORGANIK DALAM MERANGSANG PREMODIAL BUNGA JAMBU KRISTAL	
Reyzhadi Neoriky, Triyoga Budi Kriswijayanto, dan Aris Wahyu Utomo	242
RESPON SALAK (<i>SALACCA ZALACCA</i>) AKIBAT PEMBERIAN KOLKISIN	
Rindiana Tria Agus Tinawati dan Nandariyah	246
TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG MERAH (<i>ALLIUM ASCALLONICUM</i> L.) OFF SEASON	
Setyono Yudo Tyasmoro, Nunun Barunawati, Sujarwo dan Adi Setyawan	249
BUDIDAYA KAKAO BERBASIS MASYARAKAT DI KABUPATEN PACITAN	
Sri Budiastuti, Djoko Purnomo, dan Mercy Bientri Yunindanova	258
PERTUMBUHAN ANGGREK HASIL PERSILANGAN COELOGYNE PANDURATA DENGAN COELOGYNE RUMPHII TERHADAP PENAMBAHAN NAA DAN BAP SECARA IN VITRO	
Sri Hartati, Ongko Cahyono dan Pardono	261
PEMELIHARAAN IKAN LELE BERSAMA PADI (MINA PADI) SEBAGAI POTENSI KEUNTUNGAN BERLIPAT UNTUK PETANI PAYAMAN, NGANJUK	
Sri Lestari dan Moh. Rifai	269
PENGARUH VOLUME KOTAK DAN WAKTU AERASI TERHADAP PERUBAHAN SUHU FERMENTASI, pH, DAN TOTAL ASAM BIJI KAKAO (<i>THEOBROMA CACAO</i> L.)	
St. Sabahannur dan Nirwana	271
BUDIDAYA SINGAWALANG (<i>PETIVERIA ALEACEAE</i>) BAGI KETERSEDIAAN HERBAL UNTUK TUBERCULOSIS STUDI KASUS: AKTIVITAS ALLELOPATY SERTA RESPON TERHADAP PUPUK DAN INTENSITAS CAHAYA	
Sulandjari, Pardono, dan Wartoyo	273

UJI MODEL MODIFIKASI SISTEM PERTANAMAN LORONG Sutarno	279
KAJIAN PERSEPSI PETANI TERHADAP TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG PUTIH RAMAH LINGKUNGAN DI KABUPATEN KARANGANYAR, JAWA TENGAH Tri Cahyo Mardiyanto, dan Tri Reni Prastuti	283
KONSORSIUM BAKTERI HASIL ISOLASI RHIZOSFER TUMBUHAN PANTAI SEBAGAI PEMACU PERKECAMBAHAN BERAGAM BENIH Umul Aiman dan Bambang Sriwijaya	289
DAYA HASIL GALUR-GALUR GREEN SUPER RICE (GSR) DI LAHAN SAWAH IRIGASI Untung Susanto, Umi Barokah dan Jauhar Ali	296
PENGARUH METODE TANAM LINGKAR BERJAJAR DAN VARIETAS JAGUNG HIBRIDA TERHADAP POPULASI DAN PRODUKSI JAGUNG (<i>ZEA MAYS</i>) Use Etica dan Mahmudah Hamawi	301
PENERAPAN IPTEK BAGI MASYARAKAT DALAM MENGOLAH KOPI LOKAL SECARA PRIMER DI DUSUN SUWERU DESA KARE KABUPATEN MADIUN Wachidatul Linda Yuhanna dan Agita Risma Nurhikmawati	305
KARAKTERISASI PLASMA NUTFAH JAGUNG LOKAL SUMBAWA Wening Kusumawardani dan Fenny Arisandy	308
PENGUNAAN MESIN TANAM RICE TRANSPLANTER JAJAR LEGOWO TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DAN PENDAPATAN Widyantoro	311
KEMAMPUAN TUMBUH BIJI ALFALFA HASIL MUTASI Widyati-Slamet, S. Anwar dan E.D. Purbayanti	316
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KEDELAI DI LAHAN KERING MELALUI APLIKASI KOMPOS YANG DIPERKAYA DENGAN BAKTERI PENAMBAT N DAN PELARUT P Yulia Nuraini	319
KUALITAS TANAH DAN LAHAN	
TEKNOLOGI PEMANFAATAN BIOCHAR DAN EFISIENSI PEMUPUKAN KEDELAI DI LAHAN KERING KAB. PIDIE Abdul Azis, Basri AB, Chairunas, Didi D dan Hano Hanafi	324
PENGARUH DOSIS PGPR (PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN POTENSI HASIL BEBERAPA VARIETAS KEDELAI (<i>GLYCINE MAX</i> (L) MERILL) Abdul Aziz, Suhaili dan Rohmatin Agustina	330
SIFAT FISIKA TANAH KEBUN KELAPA SAWIT PADA UMUR YANG BERBEDA DI KABUPATEN MUKO-MUKO PROPINSI BENGKULU Adrinal, Yulnafatmawita, Gusmini dan B. F. Pratama	337
PERAN MIKORIZA DAN JENIS PUPUK TERHADAP KUALITAS PEMBIBITAN SALAK Anasrullah, Sri Hartati, Nandariyah	344
STIMULATION EFFECT MINERALISASI NITROGEN RESIDU KEDELAI BERLABEL 15N DENGAN INDIKATOR TANAMAN JAGUNG PADA INCEPTISOL Anis Sholihah dan Agus Sugianto	350
PENGARUH PEMUPUKAN KCL DAN KOMPOS JERAMI TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH PADA LAHAN SAWAH Cut Salbiah, Abdul Azis, dan Hano Hanafi	357
KONTRIBUSI USAHA TANI UBI KAYU DI LAHAN PASANG SURUT KALIMANTAN SELATAN TERHADAP PENERIMAAN RUMAH TANGGA TANI Dian Adi Anggraeni Elisabeth dan Nila Prasetiaswati	365
APLIKASI EKSTRAK PELARUT FOSFAT DAN SP-36 PADA SISTEM BUDIDAYA JAGUNG LOKAL PULUT DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI DAN KUALITAS Edy dan Bakhtiar Ibrahim	371

ANALISIS FITOKIMIA PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PRODUKSI BIOMASSA TANAMAN OBAT MENIRAN ASAL BENGKULU Eva Oktavidiati, Dwi Wahyuni Ganefianti dan Wulan Tri Wahyuni	375
RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN EDAMAME (<i>GLYCINE MAX</i> (L.) Merrill) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK HAYATI KULIT KOPI Gustia Ningsih, Mery Hasmeda dan Susilawati	379
PENGARUH PEMBERIAN BIO-SLURRY CAIR DAN DOSIS PUPUK ANORGANIK (N) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM (<i>AMARANTHUS</i> SP.) DI LAHAN TADAH HUJAN Hesti Yulianingrum, Suryanto dan Prihasto Setyanto	382
ANALISIS TUMBUH, SERAPAN HARA DAN KOMPETISI TUMPANGSARI JAGUNG (<i>ZEA MAYS</i> L.) KEDELAI (<i>GLYCINE MAX</i> L. Merryl) PADA LAHAN PASANG SURUT Iin Siti Aminah, Heniyati Hawalid dan Nurbaiti Amir	387
PENILAIAN KUALITAS TANAH SAWAH DI KABUPATEN SRAGEN Ilham Aldyanto, Retno Rosariastuti, Supriyadi dan Pranoto	391
TANGGAP JAGUNG VAR. CINA 273 DAN SIFAT KIMIA LAHAN KERING ALFISOLS YANG DIBERI MULSA ORGANIK Jauhari Syamsiyah, Bambang Pujiasmanto dan Dwi Hariyatiningsih	396
APLIKASI PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI MERAH (<i>ORYZA SATIVA</i> VAR. INPARI 24) UNTUK MENGURANGI PUPUK N, P, dan K Mifthahul Huda, Maria Fitriana dan Astuti Kurnianingsih	401
KONTRIBUSI PENELITIAN DAN PENGABDIAN PS AGROTEKNOLOGI DI FAKULTAS PERTANIAN, UNS Mujiyo, Sudadi, Samanhuri, Reni Ustiatik dan Dhika Sri Anggrahini	404
RESPON TANAMAN PADI SAWAH TERHADAP PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK TITONIA PLUS UNSUR MIKRO Nalwida Rozen, Gusnidar dan Nurhajati Hakim	409
INTERAKSI PERLAKUAN BAHAN HAYATI DAN LEGUME COVER CROPS TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KARET TBM 2 Nendyo Adhi Wibowo, Nana Heryana dan Irwan Pranoto	413
UJI KOMPOS JERAMI PADI DAN PUPUK NPK TERHADAP HASIL PADI (<i>ORYZA SATIVA</i> L.) PADA TANAH PASANG SURUT Neni Marlina, Musbik, Rastuti Kalasari dan Efrianto	419
AKUMULASI NIKEL PADA KEDELAI DAN MELASTOMA DI TANAH PASCA PENAMBANGAN Netty Syam, Elkawakib Syam'un, Hidrawati, Bahtiar Ibrahim, dan Abdul Fattah	424
PENGARUH TINGKAT KEPADATAN TANAMAN DAN FREKUENSI PENYIANGAN GULMA PADA HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (<i>ALLIUM ASCALONICUM</i>) Nur Edy Suminarti	429
KAJIAN STATUS DAYA DUKUNG SUMBERDAYA LAHAN BERBASIS NERACA BIOPRODUK DI SEBATIK, NUNUKAN-KALIMANTAN UTARA Nur Indah Mansyur, dan Nia Kurniasih	435
PERTUMBUHAN TANAMAN NILAM (<i>POGOSTEMON CABLIN</i> BENTH.) YANG DIBERI BEBERAPA DOSIS KOMPOS TITONIA DAN PUPUK UREA PADA ULTISOL Reni Mayerni, Lusi Aprianti, dan Indra Dwipa	439
LAMA WAKTU INKUBASI DAN TAKARAN PUPUK ORGANIK HAYATI TERHADAP PRODUKSI JAGUNG (<i>ZEA MAYS</i> L.) SERTA PERTUMBUHAN GULMA PADA LAHAN LEBAK Rosmiah, Gusmiatun, Iin Siti Aminah dan Neni Marlina	444
ANALISIS KESESUAIAN LAHAN DAN KELAYAKAN EKONOMI USAHATANI TANAMAN KENTANG Saida, Boceng, Nuraeni, Ilsan dan Abdullah	450
PEMUPUKAN, KETERSEDIAAN, DAN SERAPAN K OLEH PADI SAWAH DI GRUMUSOL Sri Hartati, Djoko Purnomo, Suryono dan Mochamad Iqbal Waluyo	453
PENINGKATAN EFISIENSI PUPUK NITROGEN PADA PADI SAWAH DENGAN PENCAAMPURAN ASAM HUMAT Suhardjadinata, Yaya Sunarya dan Tenten Tedjaningsih	459

APLIKASI PUPUK NPK ORGANIK BERBAHAN DASAR LIMBAH TAHU PADAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KUBIS (<i>BRASSICA OLERACEA</i> L).	
Sukuriyati Susilo Dewi	466
PENGARUH PUPUK HIJAU CROTALARIAJUNCEADAN EFEKTIF MIKROORGANISME (EM4) PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI	
Sumarni T, S. Fajriani, dan D M Maghfoer	472
PENGARUH BIO-SLURRY DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP BOBOT BERANGKASAN, SERAPAN N, P, DAN K, SERTA HASIL JAGUNG MANIS (<i>ZEA MAYS SACCHARATA</i> STURT) PADA TANAH ULTISOL	
Yafizham	476
TOLERANSI EMPAT GENUS TANAMAN HIAS TERHADAP CEKAMAN KADMIUM	
Yekti Sri Rahayu dan Nurul Muddarisna	480
PENGELOLAAN ORGANISME PENGANGGU TANAMAN	
KEMAMPUAN EMPAT LIMBAH BRASSICACEAE SEBAGAI BIOFUMIGAN PADA TOMAT	
Anis Rosyidah dan Indiyah Murwani	486
KETAHANAN BEBERAPA GENOTIPE PADI TERHADAP PENYAKIT HAWAR DAUN BAKTERI (<i>XANTHOMONAS ORYZAE</i> PV. <i>ORYZAE</i>)	
Bakhtiar, Lukman Hakim, dan Erita Hayati	491
KEBERADAAN HAMA PENGGEREK BUAH PADA BEBERAPA VARIETAS MANGGA DI KABUPATEN LOMBOK UTARA	
Bambang Supeno dan Hery Haryanto	495
KEEFEKTIFAN EKSTRAK AIR DAUN BINAHONG TERHADAP PATOGEN ANTRAKNOS PADA CABAI	
Endah Yulia, Fitri Widiyanti, Andang Purnama dan Ida Nurhelawati	499
UJI KEEFEKTIFAN EKSTRAK AIR DAUN BINAHONG (<i>ANREDERA CORDIFOLIA</i> (TEN.) STEENIS) TERHADAP PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT LAYU FUSARIUM (<i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> SCHLECHT. F.SP. <i>LYCOPERSICI</i> (SACC.) SYND. ET HANS.) PADA TOMAT	
Fitri Widiyanti, Endah Yulia, dan Riska	503
KERAGAMAN MIKROFLORA TANAH SUPRESIF DAN KONDUSIF PADA HABITAT TANAMAN KUBIS SEHAT DAN TERJANGKIT AKAR GADA	
I Made Sudarma dan Ni Nengah Darmiati	508
PENGARUH FORMULA INSEKTISIDA MINYAK MIMBA (<i>AZADIRACHTA INDICA</i> JUSS) TERHADAP POPULASI BEBERAPA SERANGGA HAMA DAN ARTHROPODA MUSUH ALAMI PADA TANAMAN KEDELAI (<i>GLYCINE MAX</i> (L.) MERRIL)	
Ilfandia Barus, Danar Dono, Yusup H, Lindung T S, Rika M, dan Rani Maharani	513
PEMANFAATAN SERESAH DAUN BAMBUSA (<i>BAMBOSA SPINOSA</i>) SEBAGAI BIOHERBISIDA PENGENDALI GULMA RAMAH LINGKUNGAN MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN	
Lutfy Ditya Cahyanti, Andi Ahmad Abdul Aziz, Ahmad Dio Fajri dan Kholqin Jadid	520
PERLAKUAN PENCELUPAN ASAP CAIR UNTUK MENGELEMINASI BAKTERI <i>BURKHOLDERIA GLUMAE</i> KURITA & TABELI PADA BENIH PADI (<i>ORYZA SATIVA</i> L.)	
M. Achrom	525
PERILAKU PEMANGSAAN KEPIK PREDATOR <i>CYRTORHINUS LIVIDIPENNIS</i> REUTER (HEMIPTERA: MIRIDAE) TERHADAP WERENG BATANG COKELAT (<i>NILAPARVATA LUGENS</i> STAL.) (HEMIPTERA: DELPHACIDAE) DI LABORATORIUM	
Munzir Busniah, Nurbailis, dan Endah Sayekti	529
PENGARUH JENIS MULSA TERHADAP INFEKSI PENYAKIT VIRUS DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KABOCHA (<i>CUCURBITA MAXIMA</i>)	
Neni Gunaeni dan Astri W Wulandari	532
VERIFIKASI KETAHANAN GALUR CABAI MERAH MULTI RESISTEN PP 0537-7558 TERHADAP BEBERAPA PENYAKIT UTAMA	
Neni Gunaeni, Eti Heni.K, AW Wulandari, Rinda K dan Chotimatul Azmi	537

KEMAMPUAN FORMULA BIOPESTISIDA DAN BAHAN ORGANIK UNTUK MENEKAN PENYAKIT BENGKAK AKAR (<i>MELOIDOGYNE</i> SPP.) PADA TANAMAN CABAI	
Noor Istifadah, Lutfi Nurhasanah, Betty Natalie Fitriatin dan Toto Sunarto	546
AKTIVITAS INSEKTISIDA EKSTRAK AKAR DAN KULIT BATANG TEMBAKAU (<i>NICOTIANA TABACUM</i> L.) (SOLANACEAE) TERHADAP CROCIDOLOMIA PAVONANA F. (<i>LEPIDOPTERA</i> ; <i>CRAMBIDAE</i>)	
Reflinaldon, Fini Perdian, dan Yenni Liswarni	551
SOSIALISASI TRAP BARRIER SYSTEM UNTUK PENGENDALIAN TIKUS SAWAH	
Retno Wijayanti, Endang Setia Muliawati dan Supriyadi	555
GANGGUAN PERTUMBUHAN GARUT (<i>MARANTHA ARUNDINACEA</i>) AKIBAT ALLELOPAT DAUN JATI (<i>TECTONA GRANDIS</i>)	
Supriyono, Sri Nyoto, MTh Sri Budiastuti dan Silvia Sari Dewi	557
EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT RIZOBAKTERI KANDIDAT AGEN BIOKONTROL TERHADAP PERTUMBUHAN KOLONI PATOGEN <i>PHYTOPHTHORA CAPSICI</i> SECARA IN VITRO	
Syamsuddin, Sabaruddin, Buni Amin, dan M. Abduh Ulim	561
DINAMIKA HAMA, PENYAKIT, DAN MUSUH ALAMI HAMA PADI PASANG SURUT DI DESA TELANG SARI KECAMATAN TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN	
Ummi Kalsum, Evriani Mareza, dan Yursida	566
PEMANFAATAN BIJI SIRSAK SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK MENGENDALIKAN HAMA GUDANG <i>CALLOSOBRUCHUS</i> SPP.	
Yenny Muliani, Zulmaida Daud, Moch.Ihsan Muttaqin, dan Dede Hidayat	570
EFEKTIVITAS ISOLAT BAKTERI ENDOFIT INDIGENOS SUMATERA BARAT DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT SECARA IN PLANTA	
Yulmira Yanti, Zulfadly Syarif, Chainur Rahman Nasution, dan Citra Chairunnisa Lubis	573
POLA INVASI DAN KOLONISASI DAN KOLONISASI PARASITOID <i>LIRIOMYZA</i> SPP. DI KABUPATEN ENDE	
Yustina M.S.W. Pu'u	578
PERUBAHAN IKLIM	
STRATEGI PENGELOLAAN TANAMAN KEDELAI (<i>Glycine max</i> L) UNTUK MENGHADAPI IKLIM EKSTREM MELALUI PENGGUNAAN MODEL CROPSYST	
Aminah, Edy Nuhung, dan Nuraeni	581
PENGUKURAN INTERSEPSI CURAH HUJAN PADA BEBERAPA TAJUK TANAMAN PENUTUP TANAH DI KAMPUS UNIVERSITAS ANDALAS LIMAU MANIS	
Aprisal , Adrinal Asmar dan Medya	586
EMISI GAS RUMAH KACA DAN HASIL GABAH VARIETAS PADI SITU BAGENDIT DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN	
Terry Ayu Adriany, Sri Wahyuni dan Prihasto Setyanto	591
PERBEDAAN PENGARUH KONSENTRASI GA ₃ TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN AWAL BENIH SAWO (<i>ACHRAS ZAPOTA</i>) DARI WONOGIRI DAN BOJONEGORO	
Endang Yuniastuti, Rachmanto Bambang Wijoyo dan Djati Waluyo Djoar	595
PERTUMBUHAN CANGKOK SAWO (<i>ACHRAS ZAPOTA</i>) DARI WONOGIRI DAN BOJONEGORO PADA UMUR CANGKOK YANG BERBEDA	
Muhamad Agung Al Huda, Endang Yuniastuti dan Parjanto	599

PERTUMBUHAN DAN KARAKTER FISILOGIS TIGA JENIS PADI YANG MENDAPATKAN PENYIRAMAN TERBATAS PADA MASA PERTUMBUHAN VEGETATIF

Endang Dwi Purbajanti¹, Florentina Kusmiyati¹, Eny Fuskhah¹

¹Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Jalan Prof Sudharto SH, Tembalang, Semarang. Telp 024-7474750.
Kontak penulis: edpurbajanti@yahoo.com

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan pokok di Indonesia. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan karakter fisiologi padi yang mendapatkan penyiraman terbatas dilakukan di rumah kaca Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro mulai bulan April 2016. Penelitian menggunakan rancangan faktorial 3x3 dengan tiga ulangan. Faktor pertama jenis padi (Sidenuk, Way Apo Buru, Pepe) dan faktor kedua keterbatasan air (<kapasitas lapang/kurang air), kapasitas lapang dan jenuh air. ANOVA menunjukkan terdapat interaksi jenis padi dan keterbatasan air terhadap jumlah anakan, kadar klorofil dan leaf rolling. Kadar klorofil terbanyak adalah Sidenuk jenuh air yang tidak berbeda nyata dengan Way Apo Buru pada kondisi jenuh air. Jenis padi Sidenuk, Way Apo Buru dan Pepe mengalami leaf rolling lebih banyak pada kurang air dibanding jenuh air maupun kapasitas lapang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kondisi air yang kurang mengakibatkan mengakibatkan leaf rolling yang lebih banyak, jumlah anakan, kadar klorofil menurun dibanding kondisi jenuh air pada tiga jenis padi. Aktivitas nitrat reduktase padi lebih rendah pada kurang air.

Kata kunci: padi, air, anr, klorofil, leaf rolling

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan pokok di Indonesia, yang menyumbang 26,6% dari luas tanam sereal total dan 43,6% dari total produksi pangan. Tantangan utama yang dihadapi dalam upaya peningkatan produksi tanaman pangan adalah : 1). Meningkatnya permintaan beras sesuai dengan peningkatan jumlah penduduk, 2). Terbatasnya ketersediaan beras dunia, dan 3). Kecenderungan meningkatnya harga pangan. Luas panen padi Indonesia tahun 2013 adalah 13.768.319 ha dengan produksi rata-rata per ha 5,15 ton (Kementan, 2015). Padi merupakan sumber energi pokok yang diperlukan setiap hari. Butiran mengandung polyphenols dalam bentuk asam phenolic, anthocyanin and proanthocyanidins, mempunyai kemampuan bahan nutraceutical dan berfungsi bagi kesehatan (Shao dan Bao, 2015; Sumczynski et al, 2015). Stres air terjadi ketika tingkat transpirasi melebihi penyerapan dan transportasi air di tanaman (Purbayanti et al, 2012). Kekurangan air umumnya dianggap sebagai salah satu pembatas faktor produktivitas tanaman yang mempengaruhi fisiologis dan proses biokimia dalam tanaman (Hammad dan Ali, 2014). Kekeringan menyebabkan dehidrasi seluler sebagai konsekuensinya pelepasan air dari sitosol dan vakuola ke apoplast. Tanggapan tanaman terhadap stres air termasuk perubahan dalam konduktansi stomata, pertumbuhan, akumulasi osmolyte, dan ekspresi gen tertentu. Dalam proses ini, asam absisik (ABA) merupakan hormon stres utama karena akumulasinya yang cepat dalam kondisi stres dan berpartisipasi dalam proses fisiologis dan biokimia yang memungkinkan tanaman untuk bertahan hidup (Furlan et al, 2012). Kekeringan memicu berbagai respon tanaman, mulai dari metabolisme sel sampai perubahan laju pertumbuhan dan hasil panen. Memahami respon biokimia dan molekuler kekeringan adalah penting untuk mekanisme

ketahanan tanaman terhadap kondisi air terbatas (Amirjani dan Mahdiyeh 2011). Stres kering berpengaruh terhadap fotosintesis dan trakslokasi asimilat yang mana stres kering yang berlebihan mengakibatkan tanaman mati. Beberapa jenis tanaman menanggapi stres kering dengan berbagai cara, yaitu mekanisme toleransi, menghindar (Kivuva et al, 2015; Nazar et al, 2015). Tanaman padi sawah merupakan tanaman yang membutuhkan air cukup banyak.

Sampai kini masih terbatas informasi tentang stres kering yang terjadi pada padi sawah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan karakter fisiologi padi yang mendapatkan penyiraman terbatas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, mulai bulan April sampai Agustus 2016. Penelitian menggunakan rancangan faktorial 3 x 3 dengan ulangan 3 kali. Faktor pertama adalah tiga jenis padi (Sidenuk, Way Apo Buru, Pepe) dan faktor kedua perlakuan kurang air (KA<kapasitas lapang=cukup air, kapasitas lapang(KL), jenuh air(JA). Benih padi disemai selama 10 hari pada media tanah kemudian dipindahkan kedalam bak segi empat sebagai pot percobaan (berukuran 40 x 30 x 20 cm³). Masing-masing pot berisi 1 bibit. Tanaman dipupuk dengan pupuk N, P dan K, masing-masing 300 kg N/ha, 100 kg P₂O₅/ha dan kalium 100 kg K₂O /ha. Kapasitas lapang tanah percobaan ditentukan dengan metode gravimetri (42%). Perlakuan jenuh air berarti tanaman padi dalam kondisi jenuh air. Tingkat kapasitas lapang ditentukan dengan penyiraman untuk mendapatkan kapasitas lapang, sedangkan kurang dari kapasitas lapang adalah 75% kadar air kapasitas lapang. Tingkat kelembaban tanah dimonitor untuk masing-masing perlakuan sepanjang musim tumbuh dengan metode gravimetri setiap minggu. Untuk

mencapai tingkat kekeringan yang diharapkan maka sejumlah air ditambahkan ke setiap pot untuk menjaga kelembaban. Parameter yang diamati adalah jumlah anakan, aktivitas nitrat reduktase, kadar klorofil dan leaf rolling (jumlah daun menggulung). Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif, beberapa data dilakukan analisis varians (ANOVA) mengacu kepada Steel dan Torrie (1990) dilanjutkan dengan uji DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

ANOVA menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara jenis padi dan perlakuan keterbatasan air pada jumlah anakan, jenis padi Sidenuk dengan perlakuan jenuh air menunjukkan jumlah anakan terbanyak yang tidak berbeda nyata dengan Way apo Buru pada perlakuan jenuh air.

ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara jenis padi dan perlakuan keterbatasan air pada aktivitas nitrat reduktase. Perlakuan keterbatasan air yang berpengaruh terhadap ANR, sedangkan jenis padi tidak berpengaruh. ANOVA menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara jenis padi dan perlakuan keterbatasan air pada kadar klorofil. Faktor perlakuan keterbatasan air berpengaruh terhadap kadar klorofil daun, sedangkan jenis padi tidak berpengaruh. ANOVA menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara jenis padi dan perlakuan keterbatasan air pada daun segar. Faktor perlakuan keterbatasan air berpengaruh terhadap daun segar, sedangkan jenis padi berpengaruh terhadap daun segar (tidak menggulung).

Tabel 1. Jumlah anakan padi, aktivitas nitrat reduktase, kadar klorofil dan daun segar tiga jenis padi pada perlakuan keterbatasan air

Perlakuan	Jumlah anak	ANR (μmol $\text{NO}_2/\text{g}/\text{jam}$)	Klorofil (Mg/g)	Daun segar (%)
Sidenuk - KA	24,6 c	1,03 b	1,36f	90 c
Sidenuk - KL	25,0 c	4,56 ab	1,97 de	93,6 b
Sidenuk - JA	33,0 ab	4,10 ab	2,97 a	100 a
Way Apo Buru-KA	21,6 c	0,16 b	1,60 ef	90 c
Way Apo Buru-KL	30,6 b	2,53 ab	1,99 de	94,0 b
Way Apo Buru-JA	36,3 a	6,16 a	2,65 ab	100 a
Pepe -KA	13,3 d	0,16 b	1,60 ef	80,0 d
Pepe - KL	24,0 c	2,36 ab	2,15cd	90,0b
Pepe - JA	29,6 b	2,73 ab	2,44 bc	100,0 a
Sidenuk	27,5 b	3,23 a	2,10 a	94,5 a
Way Apo Buru	29,5 a	2,95 a	2,00 a	94,6 a
Pepe	22,3 c	1,75 a	2,06 a	90,0 b
KA	19,88 c	0,45 b	1,52 c	86,66 c
KL	26,55 b	3,15 a	2,03 b	92,55 b
JA	33,0 a	4,33 a	2,68 a	100,0 a

Keterangan : pada kolom yang sama, angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata sebesar 95% ($P < 0,05$)

Kondisi air terbatas (kurang dari kapasitas lapang) mengakibatkan penurunan jumlah anakan yaitu 25,4% pada Sidenuk dibanding kondisi jenuh air, 40,5% pada Way Apo Buru dibanding jenuh air dan penurunan jumlah anakan sebesar 55,1% pada jenis Pepe. Jumlah anakan ini merupakan karakter pertumbuhan padi. Sesuai dengan penelitian Sayar et al., (2008) bahwa kehilangan air dapat menurunkan potensial air daun, diikuti penurunan turgor, konduksi stomata dan fotosintesis, oleh karena itu menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Aktivitas nitrat reduktase padi menurun sebesar 94,1% pada kurang air dibanding jenuh air. Kadar klorofil juga menurun sejalan dengan keterbatasan air, yang menurun sebesar 33,7% pada kap lapang dan 54,2% pada kurang dari kap lapang untuk Sidenuk, Pada Way Apo Buru terjadi penurunan 24,9-39,6% dengan semakin berkurangnya jumlah air yang diberikan, demikian juga Pepe yang mempunyai kadar klorofil menurun 11,8 sampai 34,4 % dengan semakin berkurangnya

jumlah air yang diberikan. Johnson dan Henderson, (2002) bahwa fase vegetatif adalah pertumbuhan sesudah perkecambahan sampai menjelang berbunga. Pada fase vegetatif batang dan daun telah terbentuk sehingga kegiatan asimilasi sempurna dan umumnya terjadi perubahan cadangan di akar sebagai hasil asimilasi.

Leaf rolling atau daun menggulung menunjukkan tanaman mengalami stres. Namun parameter ini tidak dapat dianalisis statistik karena terdapat nilai nol, sehingga analisis data dilakukan sebagai kesegaran daun (jumlah daun-daun menggulung). Penurunan jumlah daun segar berarti bertambahnya daun menggulung, yang paling banyak terjadi pada Pepe pada perlakuan keterbatasan air kurang dari kapasitas lapang yaitu sebesar 20% dibanding 10% pada Sidenuk dan 10% pada Way Apo Buru. Tanaman yang bertahan pada tanah kering mempunyai mekanisme dari tiga hal utama, yaitu (1) pengelolaan status air tanaman dalam keadaan tinggi selama kondisi stres, (2) pengelolaan fungsi tanaman

pada status air tanaman rendah, dan (3) recovery status air tanaman dan fungsi tanaman setelah mengalami stres (Xiuhai et al., 2005)

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kondisi air yang kurang mengakibatkan mengakibatkan leaf rolling yang lebih banyak, jumlah anakan, kadar klorofil menurun dibanding kondisi jenuh air pada tiga jenis padi. Aktivitas nitrat reduktase padi lebih rendah pada kurang air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas dana Fundamental Riset Sesuai Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Nomor: 022/SP2H/LT /DRPM/II/2016 Tanggal 17 Februari 2016. Penulis juga berterima kasih kepada Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro atas fasilitas yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirjani, M.R. and M. Mahdiyeh. 2013. Antioxidative and biochemical responses of wheat to drought stress. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*. VOL. 8, NO. 4, APRIL 2013 ISSN 1990-6145
- Furlan, A., A. Llanes, V. Luna, and S. Castro. 2012. Physiological and biochemical responses to drought stress and subsequent rehydration in the symbiotic association peanut-Bradyrhizobium sp. *International Scholarly Research Network. ISRN Agronomy*, Volume 2012, Article ID 318083, 8 pages. doi:10.5402/2012/318083
- Hammad, S.A.R., and O. A.M. Ali. 2014. Physiological and biochemical studies on drought tolerance of wheat plants by application of amino acids and yeast extract. *Annals of Agricultural Science* (2014) 59(1), 133–145
- Johnson, B.J. and T.L. Henderson. 2002. Water use pattern of grain amaranth in the northern Great Plains. *Agron.J.* 94: 1437-1443.
- Kivuva, M., S. M. Githiri, G. C. Yengo, J. Sibiya. 2015. Screening sweet potato genotypes for tolerance to drought stress. *Field Crops Research* 171 (2015) 11–22
- Nazar, R., S. Umar, N.A. Khan, O. Sareer. 2015. Salicylic acid supplementation improves photosynthesis and growth in mustard through changes in proline accumulation and ethylene formation under drought stress. *South African Journal of Botany* 98 (2015) 84–94.
- Pedoman Teknis Gerakan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) Padi Tahun 2015. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian.
- Purbajanti, E.D., S. Anwar, Wydiati and F. Kusmiyati. 2012. Drought stress effect on morphology characters, water use efficiency, growth and yield of guinea and napier grasses. *International Research Journal of Plant Science* (ISSN: 2141-5447) Vol. 3(4) pp. 47-53, May, 2012
- Sayar, R., H. Khemira, A. Kameli and M. Mosbahi. 2008. Physiological test as predictive appreciation for drought tolerance in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). *agronomy Research* 6 (1):79-90.
- Shao, Y dan J. Bao. 2015. Polyphenols in whole rice grain: Genetic diversity and health benefits. *Food Chemistry* 180 (2015) 86–97
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1990. *Principles and Procedures of Statistic*. Edisi Bahasa Indonesia. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sumczynski, D., Z. Bubelova, M. Fisera. 2015. Determination of chemical, insoluble dietary fibre, neutral-detergent fibre and in vitro digestibility in rice types commercialized in Czech markets. *Journal of Food Composition and Analysis* 40 (2015) 8–13.
- Xiuhai, Z., C. Xuqing, W. Zhongyi, Z. Xiaodong, H. Conglin and C. Mingqing. 2005. A dwarf wheat mutant is associated with increased drought resistance and altered responses to gravity. *African journal of Biotechnology*. 4 (10): 1054-1057.