SEMINAR NASIONAL

HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Kerjasama Universitas Mahasaraswati Denpasar dengan

Forum Layanan Ignitis Masyarakat (FLipMas) Wilayah Bali "Ngayah"

SERTIFIKAT

NO. K.143/A.51.01/UNMAS/II/2014

Diberikan kepada

Dr. Ir. I Ketut Sumantra, MP.

Sebagai

PEMAKALAH HASIL PENELITIAN

Pada

Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Sebagai Aktualisasi Pelaksanaan
Tri Dharma Perguruan Tinggi

INNA GRAND BALI BEACH SANUR – BALI
27–28 PEBRUARI 2014

Universitas Mahasaraswati Denpasar
Rektor

Tjok. Istri Sri Ramaswati, S.H., M.M.

Denpasar, 28 Pebruari 2014
Ketua FlipMas Indonesia

Prof. Dr. rer.nat. Sundani Nurono Soewandhi, Apt.

ISBN 978-602-18622-4-7

PROSIDING

SEMNAS 2014

HASIL-HASIL PENELITIAN

Diselengggarakan oleh :
Unmas Denpasar bekerja sama dengan
Forum Layanan IPTEK Masyarakat (FlipMas)
Wilayah Bali "Ngayah"

Didukung oleh :

INNA GRAND BALI BEACH SANUR-BALI
27-28 FEBRUARI 2014

Diterbitkan oleh:

UNMAS PRESS
Jalan Kamboja, Nomor 11A Denpasar, Telp. (0361) 227019, Fax. (0361) 227019,
Web. : http//www.unmas.ac.id, E-mail : info@unmas.ac.id

SEMINAR NASIONAL

ISBN 978-602-18622-4-7

HASIL-HASIL PENELITIAN

SEBAGAI AKTUALISASI PELAKSANAAN TRI DHARMA PERGURUAN TINGGI

SUSUNAN TIM PENYUNTING

Penyunting Ahli

Dr. Drajat Tri Kartono, M.Si. (UNS Surakarta)

Prof. Dr. Sang Putu Kaler Surata, MS. (Unmas Denpasar)

Dr. Ir. I Ketut Arnawa, M.Si. (Unmas Denpasar)

Penyunting Teknis

Dr. Ir. Made Sukerta, M.Si. (Unmas Denpasar)

I Nyoman Adi Susrawan, S.Pd., M.Pd. (Unmas Denpasar)

Sekretaris Penyunting

Ir. Ni Putu Pandawani, M.Si. (Unmas Denpasar)

Diterbitkan oleh UNMAS PRESS

Jalan Kamboja, Nomor 11A Denpasar, Telp. (0361) 227019, Fax. (0361) 227019, Web. : http//www.unmas.ac.id, E-mail : info@unmas.ac.id

Diterbitkan Oleh Unmas Press 2014

ISBN 978-602-18622-4-7

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa (Tuhan Yang Maha Esa) karena berkat rakhmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya, *Prosiding Seminar Nasional tentang Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Sebagai Aktualisasi Tri Dharma Perguruan Tinggi* dapat diselesaikan sebagai mana mestinya.

Seminar Nasional ini diselenggarakan oleh Universitas Mahasaraswati Denpasar (Unmas Denpasar) bekerjasmaa dengan Forum Layanan Ipteks Masyarakat (FlipMas) Wilayah Bali "Ngayah", pada tanggal 27-28 Februari 2014 di Inna Grand Bali Beach, Sanur-Denpasar yang diikuti oleh dosen, peneliti dan pelaksana pengabdian kepada masyarakat dari berbagai perguruan tinggi negeri dan perguruan tinggi swasta seluruh Indonesia.

Prosiding ini memuat kumpulan artikel hasil-hasil penelitian yang sudah diseminarkan dan telah dinilai memenuhi kriteria dan penilaian dari tim penyunting ahli maupun teknis yang selanjutnya akan dipublikasikan dalam bentuk *softcopy* (digital). Beberapa eksemplar dicetak dalam bentuk *hardcopy* untuk kepentingan pelaporan dan arsip.

Kami mohon maaf kepada Bapak/Ibu yang artikelnya tidak bisa dimuat dalam prosiding ini. Panitia menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pemateri, peserta Seminar Nasional dan tim penyunting yang telah berkontribusi, baik dalam pelaksanaan Seminar Nasional maupun penerbitan prosiding ini. Semoga prosiding ini dapat bermanfaat dan bisa dipakai sebagai rujukan atau referensi dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Ketua Panitia,

Dr. Ir. I Made Sukerta, M.Si.

Diterbitkan Oleh Unmas Press 2014

SEMINAR NASIONAL

ISBN 978-602-18622-4-7

HASIL-HASIL PENELITIAN

SEBAGAI AKTUALISASI PELAKSANAAN TRI DHARMA PERGURUAN TINGGI

DAFTAR ISI

	halaman
Profil kreativitas mahasiswa pendidikan matematika dalam pengajuan soal matematika ditinjau dari gaya kognitif *Ana Rahmawati dan Dian Novita Rohmatin*	1-6
Hubungan motivasi dan kompetensi terhadap sikap kewirausahaan (studi kasus mahasiswa Universitas Sumatera Utara) *Arwina Sufika, Diana Chalil, dan Oding Affandi*	7-10
Kondisi fundamental perusahaan yang berimplikasi terhadap harga saham pada perusahaan sub sektor telekomunikasi yang terdaftar di bursa efek indonesia periode 2009-2011 *Wayan Arya Paramarta*	11-20
Strategi pembinaan bahasa Indonesia dalam proses pembelajaran di Sigma Milinium Komputer Kabupaten Karangasem *I Nyoman Adi Susrawan, Ni Wayan Eminda Sari, Dewa Gede Bambang Erawan*	21-26
Profil berpikir kritis siswa smp dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kecerdasan majemuk sebagai upaya dasar menentukan strategi pembelajaran *Dian Novita Rohmatin dan Ana Rahmawati*	27-31
Implementasi pengelolaan sawit yang berkesinambungan pada perkebunan rakyat: studi kasus perkebunan sawit rakyat di Sumatera Utara *Diana Chalil dan Riantri Barus*	32-36
Efektivitas modified colaborative strategic reading dalam mata kuliah reading di Universitas Mahasaraswati Denpasar *Paramita Dharmayanti, P. A., Ari Wiryadi Joni, D. A*	37-41
Keluhan-keluhan lanjut usia yang datang ke pengobatan gratis di salah satu wilayah pedesaan di Bali *I Gede Putu Darma Suyasa, dkk.*	42-48
Pengaruh metode induktif berbantuan asesmen otentik terhadap prestasi belajar aljabar linear I mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Mahasaraswati Denpasar tahun ajaran 2013/2014 *Kadek Rahayu Puspadewi*	49-53
Kepuasan pelanggan terhadap citra perusahaan dan *switching barrier* serta dampaknya terhadap loyalitas pelanggan industri jasa asuransi di Bali	54-61

Diterbitkan Oleh Unmas Press 2014

Ni Luh W. Sayang Telagawathi	
Penguatan awig-awig subak untuk mencegah alih fungsi lahan pertanian di kawasan pesisir pantai di Kabupaten Buleleng *Putu Novarisna Wiyatna dan Lis Julianti*	62-67
Hubungan komunikasi terapeutik perawat dengan kepuasan pasien di ruang instalasi rawat inap non bedah (penyakit dalam pria dan wanita) RSUP DR. M. Djamil Padang Tahun 2013 *Rhona Sandra*	68-73
Hubungan tingkat pengetahuan dan sikap dengan perilaku pencegahan komplikasi pada penderita hipertensi *Taukhit*	74-79
Identifikasi kemampuan penyediaan ruang terbuka hijau pada kawasan kota yang memiliki keterbatasan area pengembangan (studi kasus Kota Bukittinggi) *Tomi Eriawan*	80-83
Pengaruh penerapan pembelajaran matematika realistik berbantuan *software cabri 3D.V2* pada pokok bahasan geometri dimensi tiga terhadap prestasi belajar siswa kelas X SMK N 1 Denpasar tahun ajaran 2012/2013 *I Gusti Ayu Putu Arya Wulandari*	84-89
Identifikasi implementasi penguatan fungsi keluarga dalam pendidikan karakter di taman kanak-kanak Kota Yogyakarta *Sri Rejeki, Murdjanti , Rosalia Indriyati Saptatiningsih*	90-100
Dampak pemberdayaan masyarakat terhadap pengembangan agribisnis minyak kayu putih studi kasus di pusat kegiatan belajar masyarakat (PKBM) Sari Arum Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru *Kartini Napirah, Irmayani*	101-108
Rancang bangun dump tank dan wash tank secara bertingkat untuk meningkatkan kadar NaCl *Intan Baroroh, Bagiyo Suwasono, Ali Munazid*	109-117
Kapasitas adsorpsi karbon aktif tempurung kenari terhadap zat warna merah reaktif-1 *A. Ita Juwita, Paulina Taba, Yusafir Hala*	118-122
Analisis konsumsi pangan produk peternakan rumah tangga pesisir pantai di Kabupaten Minahasa Selatan *Femi H. Elly, dkk.*	123-129

Studi manfaat yang dicari nasabah UMKM dan pengaruhnya terhadap kepuasan pada layanan kredit Bank Konvensial *Rr Iramani, Anisa Sukma*	130-139
Potensi minuman kunyit asam (*Curcuma domestica* Val. - *Tamarindus indica* L.) sebagai penurun gula darah pada tikus hiperglikemik *Sri Mulyani, Bambang Admadi H dan GAK Diah Puspawati*	140-146
Pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah di lahan kering dataran rendah *Sofyan Samad*	147-155
Keunggulan laminasi bambu sebagai bahan pembangunan kapal perikanan *Akhmad Basuki Widodo, dkk.*	156-160
Estetika desain vernakular rumah tinggal penduduk Bali Aga di Desa Tenganan Pegeringsingan, Karangasem *July Hidayat, I Made Bambang Oka Sudira*	161-171
The implementation of performance assessment to improve the writing skill of the students in class XI 2 SMA (SLUA) Saraswati 1 Denpasar *Ni Made Wersi Murtini dan Ida Ayu Made Wedasuwari*	172-176
Penelusuran dan evaluasi kinerja alumni S1 Pendidikan Teknik Kriya Universitas Negeri Gorontalo *Isnawati Mohamad*	177-185
Developing literary instructional media through movie adaptation of panji story asan effort to preserve Indonesian local culture *Karkono*	186-195
Persepsi dan ekspektasi orang tua lokal (Bali) terhadap penggunaan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris di Sekolah Dasar Bali Public School Denpasar kaitannya dengan langkanya penggunaan Bahasa Bali *Luh Ketut Sri Widhiasih dan Ni Putu Dian Sawitri*	196-202
Pembiayaan pembangunan infrastruktur melalui skema *value capture* (studi kasus: kawasan strategis dan infrastruktur Selat Sunda) *I Gusti Ayu Andani, Sri Maryati, Handini Pradhitasari*	203-214
Partisipasi perempuan dalam aktivitas wisata bahari (studi kasus objek dan daya tarik wisata pantai Tulamben Bali) *Apni Tristia Umiarti, Made Sukana*	215-221
Dampak pemberdayaan masyarakat terhadap pengembangan agribisnis minyak kayu putih studi kasus di pusat kegiatan belajar masyarakat	222-229

(PKBM) sari arum Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru *Kartini Napirah, Irmayani*	
Kajian pangan tradisional Bali dalam rangka pengembangannya menjadi produk unggulan di Kabupaten Gianyar *Ni Made Yusa dan I Ketut Suter*	230-236
Kandungan informasi laba dan nilai buku dengan *earning manajement* sebagai variabel pemoderasi *Umi Murtini*	237-242
Menyeimbangkan kaje kelod perekonomian Bali: menggali potensi agrowisata di Kabupaten Buleleng *Nyoman Utari Vipriyanti*	243-250
Estimasi pemanfaatan sumberdaya Penyu Belimbing (*Dermochelys Coriacea*) di pantai Jamursba Medi dan Wermon oleh masyarakat di pesisir utara Papua *Ferawati Runtuboi, Luky Adrianto, Mukhlis Kamal*	251-257
Strategi pengembangan produk abon ikan kering untuk mengakses pasar Internasional *Sutinah Made, Sri Suro Adhawaty, Hamzah, Amiluddin*	258-266
Model revititalisasi metafisik pertanian di Kabupaten Buleleng *Wayan Guwet Hadiwijaya, Cening Kardi, I Ketut Widnyana*	267-275
Model peningkatan kinerja melalui peningkatan kapabilitas inovasi pada usaha kecil dan mikro (UKM) yang dikelola oleh kaum perempuan *Darna, Fatimah*	276-285
The practice of bilingual instruction of math and natural sciences at international standard schools in Medan Indonesia *Erikson Saragih*	286-296
Bentuk dan struktur rumah tradisional etnis Tetun di Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur *Linda W. Fanggidae*	297-303
The Development of ICT-Based Learning Document of Mathematic Learning Prosess and Result Evaluation Subject *Marwati Abdul Malik*	304-309
Peran pemerintah dalam kemajuan UMKM di Indonesia *Christimulia Purnama Trimurti*	310-321

Komposisi kimia minyak atsiri daun pandan wangi hasil re-ektraksi dengan etanol *Ni Made Wartini, G.P. Ganda Putra, dan Putu Timur Ina*	322-327
Formulasi kefir sari kecambah kacang hijau (*vigna radiata*) dengan lama fermentasi yang berbeda *Ridawati1, Alfred Nobel, Alsuhendra*	328-333
Karakteristik cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao yang ditambahkan ragi tape untuk produksi cuka makan *G.P. Ganda-Putra dan N.M. Wartini*	334-339
Pemurnian cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao dengan wadah sistem "termos" untuk produksi asam asetat *G.P. Ganda-Putra*	340-346
Eksplorasi keragaman plasma nutfah padi lokal asal Tana Toraja dan enrekang berdasarkan karakterisasi morfologi *Zulkifli Maulan, dkk.*	347-352
Pengembangan paket teknologi budidaya anggur menggunakan kombinasi mineral plus dan pestisida nabati *Ni Putu Pandawani*	353-360
Pengaruh penggunaan tepung komposit protein tinggi dari jagung (*zea mays L*), kedelai (*glycine max (L) merill*) dan beras merah (*oryzanivara*) terhadap kualitas organoleptik *butter cookies* *Alsuhendra, Sonya Fitra Sari dan Ridawati*	361-368
Strategi pengembangan supply chain : pengembangan rumput laut di Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku *Ery Supriyadi Rustidja, Ina Primiana, Inem Ode, Anita Padang*	369-380
Skrinning fitokimia ekstrak etanol daun pancasona (*Tinospora Coriaceae Beumee*) *I Putu Darmawijaya, N.L.G.Ari Natalia Yudha*	381-385
Penggunaan CH3OH sebagai bahan bakar alternatif untuk *spark ignition engine* ditinjau dari unjuk kerja dan emisi gas buang yang dihasilkan *Muhammad Hasan Albana, Djoko Sungkono Kawano*	386-394
Uji ketahanan padi aromatik lokal enrekang terhadap penyakit hawar daun bakteri *Syamsia, Tutik Kuswinanti, Elkawakib Syam'un A. Masniawati*	395-399

Pengaruh perendaman dalam ekstrak buah mengkudu (*morinda citrifolia*) terhadap kualitas sensori daging bebek afkir *Yati Setiati, Ridawati, dan Alsuhendra*	400-408
Dukungan masyarakat dan daya dukung biofisik terhadap keberhasilan pelaksanaan rehabilitasi lahan dan konservasi tanah di daerah sekitar mata air lahan marginal di Bali Timur *I G.N. Alit Wiswasta, I Ketut Widnyana, I Made Budiasa*	409-413
Uji aplikasi bakteri *pseudomonas alcaligenes* terhadap kandungan asam salisilat dan total fenol dalam upaya menekan penyakit layu *fusarium* pada tanaman tomat *I Ketut Widnyana, Ni Putu Pandawani, NI GAG Eka Martiningsih*	414-419
Peningkatan mutu buah salak gulapasir melalui pemberian air dan pupuk majemuk *I Ketut Sumantra*	420-425
The effect of in ovo feeding on hatching weight and small intestinal tissue development of native chicken *Asmawati, dkk.*	426-432
Kualitas semen segar sapi pejantan pada penyimpanan dan lama simpan yang berbeda *Enike Dwi Kusumawati dan Henny Leondro*	433-439
Penggunaan isolat jamur dan bakteri pelapuk dalam dekomposisi limbah kulit kakao serta efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan patogen *phytopthora palmivora* dan *lasiodipodia theobromae* *Tutik Kuswinanti, dkk.*	440-445
Performance kapal ikan 5 GT pring prahu 1 dengan menggunakan material laminasi bambu *Akhmad Basuki Widodo, dkk.*	446-452
Desain molding pada mesin produksi fishing lure untuk industri rumah tangga *Cahyo B. Nugroho, dkk.*	453-459
Model penanggulangan erosi dan pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) dalam upaya konservasi tanah dan rehabilitasi lahan kritis di Bali *I Dewa Nyoman Raka, dkk.*	460-470
Peningkatan mutu buah salak gula pasir melalui penjarangan dan pembungkusan tandan buah *I Nyoman Labek Suyasdi Pura dan I Ketut Sumantra*	471-476

Pengaruh pencucian kubis *(Brassica oleracea var Capitata)* menggunakan larutan klorin dan pengemasan individu menggunakan *wrapping-plastic film* terhadap kehilangan berat dan kualitas selama penyimpanan *P.K Diah Kencana, Made Supartha Utama, I Gusti Putu Umbara Yasa*	477-482
Identifikasi penyakit pada karang keras (*Scleractinia*) di Pulau Barrang Lompo *Rahmi, Baso Hamdani, Arniati , Jamaluddin Jompa*	483-489
Studi cara penyimpanan *ledok* instan yang ditambahkan ubi jalar ungu *I Ketut Suter, dkk.*	490-496
Rancang bangun filter pasif sebagai modul peraga *Irawati Razak, dkk.*	497-503
Potensi hasil dan adaptabilitas genotipe padi mutan hasil iradiasi sinar gamma di enam lokasi kelopompok tani Kabuten Maros Sulawesi Selatan *Abdul Kadir, dkk.*	504-510
Kajian varietas dan bagian daging umbi ubi ungu dalam rangka penyediaan tepung ubi ungu sehat termodifikasi *GA Ekawati, IMI Hapsari dan PA Wipranyawati*	511-516
Ekstraksi komponen bioaktif limbah buah lokal berwana sebagai ekstrak pewarna alami sehat *GAKD. Puspawati, dkk.*	517-524
Efek waktu ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan, total fenol dan kadar antosianin ekstrak ubi ungu *PT Ina, GAKD Puspawati, GA Ekawati*	525-528
Keefektifan teknologi ozon dalam perbaikan mutu buah mangga gedong gincu lokal Lombok I Wayan Sweca Yasa, Zainuri dan Abbas Zaini	529-534
Pengaruh penggunaan limbah dan gulama tanaman pangan melalui produksi biosuplemen berprobiotik berbasis limbah isi rumen terhadap ternak itik Bali Gusti Ayu Mayani Kristina Dewi, dkk	535-544
Elastisitas permintaan produk pakan dari kedelai di Indonesia *I Ketut Arnawa, I Made Tamba*	545-554
Studi evaluatif kualitas pengelolaan Sekolah Dasar Swasta favorit di	555-564

ISBN 978-602-18622-4-7

lingkungan Perguruan Rakyat Saraswati Pusat Denpasar *Putu Sri Astuti*	
Improving speaking skill and developing character of the students through collaboration of Think-Pair-Share and the concept of Tri Kaya Parisudha *I Komang Budiarta dan Ni Wayan Krismayani*	565-573

PENINGKATAN MUTU BUAH SALAK GULA PASIR MELALUI PEMBERIAN AIR DAN PUPUK MAJEMUK

I Ketut Sumantra

Staf Pengajar Fak. Pertanian Univ. Mahasaraswati Denpasar
Jl. Kamboja 11 A Denpasar-Bali (0361) 265322.
e-mail : ketut.sumantra@yahoo.com

ABSTRACT

The research was aimed to improving the quality of fruit of salak trees cv. Gulapasir had been undertaken in the new developed area i.e. the village of Pajahan, Tabanan Regency, Bali from March to November 2011. This study utilized A Split Plot Design consisted of three replications. The main factor was the provision of water i.e. through the provision and without the provision of water. The sub factor was the dose of compound fertilizer (NPK = 15: 15: 15) consisting of: 0 g (no fertilizer), 60 g, 120 g, 180 g, 240 g, 300 g and 360 g tree^{-1}. The results showed that the quality of fruit of salak trees cv. Gulapasir in the new developed area can be improved and enhanced. The provision of NPK fertilizer dosed 240 g tree^{-1} and the provision of water as much as 280.33 l season^{-1} tree^{-1} or 1.5 l day^{-1} tree^{-1} from drip irrigation system, the quality of fruit including the weight of fruit fruit^{-1}, the flesh of the fruit, the edible portion, total sugar and vitamin C levels can be increased compared to the plants without NPK fertilizers as well as the provision of water.

Key word: Salak Gulapasir, Quality, Water, Compound Fertilizer

1. PENDAHULUAN

Salak Bali (*Salacca zalacca* var. amboinensis) merupakan komoditas indigenus Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan, baik untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri maupun pasar ekspor. Salak Gulapasir tergolong salak paling unggul (SK.No.584/Kpts/TP.240/7/94) karena rasa buah manis walaupun umur buah masih muda, tidak ada rasa sepat, tidak masir (Wijana, 1990). Keberhasilan Kabupaten Karangasem mengembangkan salak Gulapasir membuat daerah lain tertarik untuk membudidayakan komoditas ini. Bila pada saat awal perkembangan tanaman salak Gulapasir terbatas di Kabupaten Karangasem-Bali, maka saat ini telah meluas ke Kabupaten lain di Bali seperti Kabupaten Tabanan, Buleleng, Badung dan Bangli (Wijana *et al*., 1993). Pencitraan dari pembeli dan penjual terhadap mutu buah salak Gulapasir yang berasal daerah Pupuan-Tabanan masih rendah, sehingga harga jual 50 % lebih rendah dibandingkan dengan salak Gulapasir yang berasal dari Sibetan-Karangasem. Hasil penelitian menunjukkan berat buah, tebal daging buah, vitamin C dan rasio gula/asam salak Gulapasir yang berasal dari daerah pengembangan baru lebih rendah berturut-turut 21.23%, 18.36%, 16.35% dan 51.41% dibandingkan dengan salak Gulapasir dari Sibetan Bali (Sumantra *et al.,* 2011).

Kendala utama yang dihadapi dalam pengembangan salak Gulapasir ialah fluktuasi produksi antar musim panen sangat tinggi karena kegagalan bunga menjadi buah. Secara alami bunga salak Gulapasir muncul setiap tiga bulan sekali, sehingga dalam setahun terjadi empat kali perbungaan (Sukawijaya *et al*., 2009). Namun kenyataannya musim panen maksimum hanya mencapai dua kali setahun yaitu panen Raya (Januari- Februari) dari pembungaan bulan Oktober dan panen Gadu (Juli-Agustus) dari pembungaan April, bahkan lebih sering panen hanya sekali dalam setahun yaitu panen Raya (Rai *et al*., 2010). Perbedaaan hasil ini disebabkan oleh

keterbatasan air baik dari curah hujan maupun dari air irigasi terutama pada periode produksi musim gadu. Hasil analisis neraca air lahan di pusat pertanaman salak Gulapasir di daerah Tabanan menunjukkan terjadi periode defisit air tertinggi pada bulan Juni, Juli dan Agustus dengan total mencapai 21-49 mm.m^{-2} tergantung lokasi (Sumantra *et al*., 2012). Periode defisit ini bertepatan dengan masa perkembangan buah musim Gadu dan pembungaan musim Sela II (Rai *et al*. 2010; Sukawijaya *et al*., 2009). Dilain pihak tanaman salak termasuk dalam kelompok spesies rentan kekeringan dan toleran terhadap penggenangan (Lestari *et al*., 2011).

Mutu buah rendah disebabkan masih melakukan tindakan budidaya secara tradisional dengan mempergunakan metode yang sangat sederhana. Pemupukan belum dilakukan secara intensif (Ashari, 2002) dan hanya mempergunakan seresah bekas pangkasan pelepah daun sebagai sumber pupuk (Sukewijaya *et al.,* 2009). Disisi lain kondisi kesuburan tanah sangat rendah sampai sangat rendah terutama kadar N total, P dan K tersedia dengan nilai masing-masing 0.18%, 10.67 ppm dan 19.25 ppm (Sumantra *et al*., 2012) .

Melalui pemberian air dengan sistem irigasi tetes dan pemberian pupuk majemuk diharapkan mutu buah salak Gulapasir di daerah pengembangan baru dapat diperbaiki sehingga mutu buah menjadi lebih baik dan memenuhi selera konsumen.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada musim Gadu, mulai bulan Maret 2011 – bulan Nopember 2011, berlokasi di daerah pengembangan baru di Desa Pajahan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan- Bali, dengan letak lintang 08°20’08.6” LS dan 114°59’17.4” BT, tinggi tempat 570 m dpl.

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Petak Terbagi, terdiri dari tiga ulangan. Faktor utama ialah pemberian air terdiri dari: tanpa pemberiaan air (A0), dan pemberian air (A1). Faktor tambahan ialah dosis pupuk majemuk (NPK = 15 : 15 : 15) terdiri dari : tanpa pemberian pupuk (P0), 60 g (P1), 120 g (P2), 180 g (P3), 240 g (P4), 300 g (P5) dan 360 g (P6) pohon^{-1}. Pupuk diberikan setelah panen panen raya (awal bulan Maret) dengan cara membenamkan ke dalam tanah sedalam 10 cm secara melingkar dengan jarak 35 cm dari pangkal batang.

Pemberian air dengan sistem irigasi tetes yaitu gerakan air dilakukan secara gravitasi. Perangkat irigasi tetes meliputi *emiter tipe line source emitter* dengan jumlah lubang sebanyak 28 lubang per line, pipa utama, saringan, bak penampung air berkapasitas 650 l, dan pompa. Penampung air dipasang pada ketinggian 2.5 m. Air keluar dari penampung air melalui saringan, kemudian dialirkan melalui pipa utama menuju *line source emitter*. Setiap tanaman dipasang satu *line source emitter.* Debit rata-rata dari irigasi tetes 0.0166 l/menit, diukur dengan cara menampung air yang keluar dari lubang emitter dengan gelas ukur selama waktu tertentu. Pemberiaan air dimulai setelah selesai pemupukan, dan dihentikan setelah buah berada pada fase pemasakan. Air irigasi yang diberikan per satuan luas dimodifikasi berdasarkan volume disesuaikan dengan jumlah penguapan dan koefisien tanaman dengan rumus sbb: KI = Epan x Kp x Kc x A , dimana :

KI = Kebutuhan Irigasi (mm); Epan = Evaporasi panci (mm) *(Colorado sunken pan);* Kp = Koefisien panci = 0.97 (Allen *et al*., 2004); Kc = Koefisien tanaman dewasa = 1 (Allen *et al*., 2004) A = Luas areal tanaman^{-1} = 1 m^{-2}

Variabel pengamatan meliputi variabel fisik dan kimia buah yang meliputi : berat buah butir^{-1} , tebal daging, kadar total asam ditetapkan dengan cara titrasi. Penentuan total gula dengan metode Luff Schroorl. Kadar vitamin C dilakukan dengan cara titrasi .

Analisis tanah, dilakukan untuk mengetahui sifat fisik dan kimia tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan di bawah pohon tanaman sampel, dilakukan secara komposit pada kedalaman 0 – 40 cm. Analisis kimia tanah dilakukan terhadap N total (metode Kjeldahl), P-tersedia (metode Olsen dan Bray), K-total (metode HCL 25 %), Sifat fisik tanah berupa tekstur (metode pipet). Sampling organ daun dilakukan untuk analisis terhadap kandungan hara N, P K. Analisis kandungan N daun (metode Kjeldahl), kandungan P dan K daun dengan metode pengabuan kering. Contoh organ yang dinalisis berasal dari tanaman yang pelepahnya mengandung buah dilakukan pada saat pengisian buah. Kadar air tanah diamati dengan cara gravimetri. Kandungan air relatif daun (KAR) dihitung dengan rumus berat segar dikurangi berat kering oven dibagi berat turgid dikurangi berat segar dikalikan seratus persen.

Curah hujan harian, diamati mulai awal sampai akhir penelitian. Curah hujan efektif (Pe) adalah curah hujan yang dapat dimanfaatkan tanaman atau hujan total yang jatuh di permukaan tanah dikurangi dengan kehilangan air atau abstraksi yang meliputi air yang hilang karena terinfiltrasi, tertahan dalam cekungan-cekungan di permukaan tanah (*depression storage*) dan akibat adanya penguapan. Bila curah hujan total bulanan <250 mm maka curah hujan efektip dihitung dengan rumus.: Pe = P tot. x (125-0.2 P tot : 125)

Bila curah hujan total bulanan > 250 mm dengan rumus : Pe = 125 + 0.1 x P tot. Dimana: Pe = curah hujan efektif; P tot = curah hujan total

Data dianalisis dengan analisis ragam, apabila uji F interaksi menunjukkan pengaruh nyata maka untuk membandingkan nilai antar perlakuan digunakan uji beda rata DMRT *(Duncan's Multiple Range Test*), sedangkan dari uji F hanya faktor tunggal yang berpengaruh nyata maka uji lanjut digunakan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 5% (BNT 5%). Untuk melihat keeratan hubungan antar variabel dilakukan uji korelasi dengan *Pearson correlation*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberiaan air dan pupuk dapat meningkatkan mutu buah salak Gulapasir. Pemberian pupuk majemuk NPK dosis 240 g per pohon disertai dengan pemberiaan air irigasi tetes diperoleh berat buah butir^{-1}, atau terjadi peningkatan 51.06%. Pada perlakuan yang sama menghasilkan tebal daging tertinggi yaitu 0.82 cm atau terjadi peningkatan 30.15% dibandingkan dengan tanpa air dan pupuk. Peningkatan tebal daging buah menyebabkan porsi buah yang dapat dimakan menjadi lebih besar, dan berat biji yang dihasilkan menjadi lebih kecil. Hal ini ditujukkan dari hasil analisis korelasi bahwa bagian buah yang dapat dimakan berkorelasi nyata dengan tebal daging buah (r = 0.496*) dan berkorelasi negatif dengan berat biji (r = - 0.294).

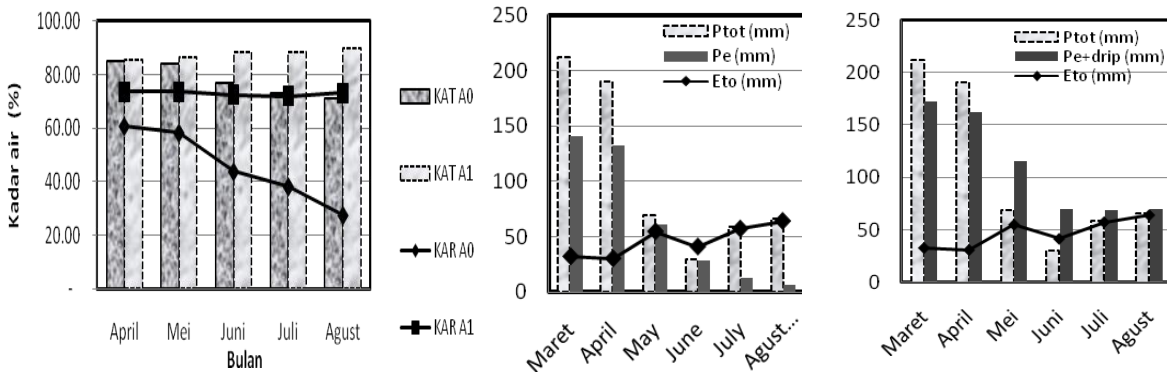
Tanaman salak yang diberi pupuk diberi air maupun diberi pupuk tanpa air menyebabkan kadar asam lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa air dan pupuk. Namun antara perlakuan diberi pupuk diberi air maupun diberi pupuk tanpa air tidak menunjukkan perbedaan. Peningkatan dosis pupuk NPK dari 0 g menjadi 240 g pada perlakuan tanpa air maupun diberi air terjadi peningkatan kadar gula. Penambahan dosis pupuk NPK dari 240 g menjadi 360 g menyebabkan kadar gula total menurun. Sedangkan terhadap total asam dan rasio

gula/asam buah tanaman salak yang tidak dipupuk dan tidak diberi air (A0P0) menunjukkan kadar asam paling rendah dan ratio gula dan asam tertinggi.

Pemberian air dan pupuk berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C buah salak (Tabel 1). Kadar gula, total asam dan vitamin C yang tinggi pada perlakuan diberi air dan pupuk diduga akibat aktivitas fisiologi dalam jaringan tanaman meningkat sehingga pembentukan karbohidrat dalam jaringan tanaman juga meningkat. Hasil sintesis karbohidrat yang berlangsung di daun dan bagian tanaman lain, selanjutnya diakumulasikan dalam jaringan buah sehingga berat buah, volume dan tebal daging buah lebih besar. Berat buah berkorelasi positif dengan kadar gula (r = 0.685**), berkorelasi positif dengan kadar asam (r = 0.468*) dan berkorelasi positif dengan vitamin C (r = 0.545**). Hal ini berarti semakin berat buah menyebabkan kadar gula, kadar asam dan vitamin C dalam buah meningkat. Ghosh dan Palit (2003) menyatakan gula dan asam organik adalah faktor utama yang mempengaruhi rasa buah, keduanya terbentuk dari hasil fotosintesis yang diakumulasikan di buah selama proses pembentukan dan pematangan buah. Vitamin C merupakan hasil sintesis secara alami dalam tanaman, disintesis dari gula sehingga kadar vitamin C yang terdapat pada buah sangat tergantung pada banyaknya gula (CH_20) yang terbentuk melalui proses fotosintesis (Smirnoff, 2000) .

Pada tanaman yang diberi air dan diberi pupuk menunjukkan kandungan air relatif (KAR) dan kandungan N,P dan K di daun lebih tinggi. Nilai KAR berkorelasi positif dengan kadar N-daun (r=0.586*), berkorelasi positif dengan kadar P-daun (r=0.665**) dan kadar K-daun (r=0.604*). Hal ini berarti kadar KAR daun berpengaruh nyata terhadap serapan N, P dan K. Pada tanaman salak yang tidak diberi air KAR daun terus mengalami penurunan dari 84% pada bulan April menjadi 71% pada bulan Agustus, sedangkan pada bulan yang sama, tanaman yang diberi air nilai KAR relatif stabil antara 85%-89% (Gambar 1a) . Nilai KAR yang rendah pada tanaman yang tidak diberi air disebabkan oleh kadar air tanah (KAT) yang rendah (Gambar 1a).. Nilai KAT selama siklus pertumbuhan tanaman salak di musim Gadu, yang tidak diberi air adalah 60% pada bulan April mejadi 27% pada bulan Agustus (Gambar 1a). Satu siklus pembuahan salak Gulapasir di musim gadu berlangsung selama 184 hari dengan total curah hujan (P tot) yang diterima 516 mm. Jumlah curah hujan dari bulan Maret hingga bulan Agustus terus mengalami penurunan, dan pada pertengahan bulan Mei curah hujan mulai lebih rendah dari evapotranspirasi potensial sehingga selisish curah hujan dengan Eto pada bulan Juni, Juli dan Agustus masing-masing -11.225m, -39.395 dan -58.17 mm (Gambar 1b).

Ketika nilai curah hujan lebih rendah dari evapotranspirasi potensial maka nilai evapotranspirasi aktual melebihi nilai Eto atau tanaman mengalami defisit air. Defisit air menyebabkan penyerapan hara oleh tanaman terganggu. Salisbury dan Ross (1992) menyatakan agar tanaman dapat tumbuh normal maka konsentrasi hara N, P dan K dalam jaringan masing-masing N= 1.5%, P = 0.2% dan K = 1%. Pada tanaman palma (*Elaeis guinensis*) kondisi optimal kandungan NPK (dalam mg/g): N =14, P = 1.5 – 1.9, K = 10 – 13 (Lestari *et al.*, 2011). Dalam penelitian ini kandungan N dan P daun pada perlakuan tanpa air dan tanpa pupuk lebih rendah dari persyaratan optimum yang diperlukan oleh tanaman salak, sedangkan kandungan K pada perlakuan diberi air dan diberi pupuk kandungannya lebih rendah dari persyaratan ideal dengan nilai rata-rata di bawah 1% (Tabel 2).



(a) (b) (c)

Gambar 1. (a) Kadar air tanah (KAT) dan kandungan air relatif daun (KAR) pada perlakuan tanpa (A0) dan diberi air (A1). (b) Curah hujan (Ptot), curah hujan efektif (Pe) dan Evapotranspirasi (Eto) tanpa pemberian air. (c) Curah hujan (Ptot), curah hujan efektif (Pe) dan Evapotranspirasi (Eto) pada perlakuan diberi air

Keadaan relatif rendahnya status hara dalam daun sejalan dengan kondisi status hara dalam tanah. Hasil analisis memperlihatkan kandungan N, P dan K tempat percobaan berkisar dari rendah sampai sangat rendah. Rata-rata kandungan N total 0.18% (rendah), P tersedia 8.52% (sangat rendah), dan K tersedia 22.39% (sangat rendah). Dinamika kandungan hara dalam daun dan tanah menggambarkan terjadi gangguan dalam proses penyerapan hara oleh tanaman. Hal tersebut berkaitan erat dengan rendahnya kadar air dalam tanah yang ditunjukkan dari nilai korelasi KAT dengan kadar N-daun (r = 0.459*), dengan P-daun (r = 0.525*) dan K-daun (r = 0.512*).

Interaksi antara pemberian air dan pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap volume buah, berat biji, kadar air buah, tekstur, dan kadar tanin. Pemberian air menyebabkan berat biji, kadar air buah dan tekstur buah meningkat masing-masing sebesar 8.02%, 1.18% dan 2.91% dibandingkan dengan tanpa pemberiaan air (Tabel 4). Sedangkan dengan pemberian pupuk dosis 180 g per pohon menghasilkan volume buah dan kadar air buah tertinggi dan berbeda nyata dengan tanpa pemberiaan pupuk (Tabel 3).

4. KESIMPULAN

Mutu buah salak Gulapasir di daerah pengembangan baru dapat diperbaiki dan ditingkatkan dengan pemberian air sistem irigasi tetes dan pemberian pupuk NPK. Pemberian dosis pupuk NPK 240 g pohon^{-1} dan diberi air dengan sistem irigasi tetes sebanyak 280.33 l musim^{-1}pohon^{-1} atau 1.5 l hari^{-1} pohon^{-1} dapat meningkatkan mutu buah yang meliputi berat buah butir^{-1}, tebal buah, bagian buah yang dapat dimakan, kadar gula dan vitamin C dibandingkan dengan tanpa pupuk NPK dan tanpa pemberian air. Karena itu, pemberian air dengan sistem irigasi tetes dan pemberian pupuk NPK dengan dosis 240 g pohon^{-1} perlu diimplementasikan sebagai dasar perbaikan mutu buah salak Gulapasir di daerah pengembangan baru (Tabanan).

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Tulisan ini merupakan hasil penelitian yang didanai oleh DP2M Dikti, melalui hibah disertasi doktor TA.2013, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Direktur DP2M Dikti atas kesempatan dan dukungan pendanaannya.

DAFTAR PUSTAKA

Allen, R.G., L.S. Pereira, D. Raes, M. Smith. (2004). *Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. pp. 300.

Ashari. (2002). On the agronomy and botany of Salak *(Salacca zalacca)*. PhD Thesis Wageningen University. pp. 126

Ghosh, B.C. and S. Palit. (2003). *Nutrition of tropical horticulture crops and quality products*. *in* Ramdane Dris R. Niskanen, S.M. Jain (ed). Crop management and postharvest handling of horticultural products. Crop fertilization nutrition and growth. Science Publishers. Vol.III, 133-200 p.

Lestari, R., G. Ebert, S. Huyskens-Keil. (2011). *Growth and physiological responses of salak cultivars (Salacca zalacca (gaertn.)* voss) to different growing media. Journal of Agricultural Science. . 3 (4) : 261-271.

Rai, I.N., C.G.A. Semarajaya, I.W.Wiratmaja, 2010. *Studi fenofisiologi pembungaan salak Gula Pasir sebagai upaya mengatasi kegagalan fruit set*. J. Hort. 20 (3): 216-222 .

Sajuan,N., G. Clemente, L. Ubeda. (2003). *Environmental effects of fertilizers. in Ramdane Dris R. Niskanen, S.M. Jain (ed).* Crop management and postharvest handling of horticultural products. Crop fertilization nutrition and growth. Science Publishers. Vol.III, 1 – 76 p.

Salisbury FB, Ross CW. (1992). *Plant Physiology 4th Edition*. Terjemahan Lukman DR, Sumaryono. Fisiologi tumbuhan. jilid III. Perkembangan Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan. Bandung: Penerbit ITB Bandung. pp.343.

Smirnoff, N. (2000). *Ascorbic acid: Metabolism and functions of a multi-facetted molecule Plant Biology (3):229–235.*

Sukewijaya, I.M., Rai and Mahendra. (2009). *Development of salak bali as an organic fruit.* As. J. Food Ag-Ind. Special Issue. 37- 43 p.

Sumantra, K., Sumeru Ashari, T. Wardiyati,. A. Suryanto. (2011). *Hasil dan mutu buah tanaman salak Gulapasir (Salacca zalacca var. amboinensis) pada ketinggian tempat berbeda di daerah pengembangan baru di Bali*. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia, Balitsa, Lembang. 701 – 709 p.

Sumantra, K., Sumeru Ashari, T. Wardiyati,. A. Suryanto. (2012). *The agroecosytem approach as a concept in sustainable cultivation of salak trees cv. Gulapasir in new development areas in Bali*. Proceeding International Conference on Sustainable Development (ICSD). Grand Inna Bali Beach, Sanur-Bali. 348-364 p.

Wijana, G. (1990). *Telaah sifat-sifat buah salak Gulapasir sebagai dasar penggunaannya*. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. pp. 163.

Wijana, G. A. Gunadi dan N. Kencana Putra. (1993). *Upaya peningkatan kuantitas dan kualitas buah salak Bali dengan penentuan waktu penjarangan dan jumlah buah per tandan*. Laporan Penelitian. F.P. Unud Denpasar. Pp. 40.