



# Prosiding



## Seminar Nasional Integrasi Keanekaragaman Hayati dan Kebudayaan dalam Pembangunan Berkelanjutan

ISBN: 978-602-9138-68-9



**Program Studi Biologi**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Hindu Indonesia

Denpasar

2014

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL**

**INTEGRASI KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN  
KEBUDAYAAN DALAM PEMBANGUNAN  
BERKELANJUTAN**

**Program Studi Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hindu Indonesia  
Denpasar  
2014**

Tim Penyunting:

Prof. Ir. I Wayan Redi Aryanta, M.Sc., Ph.D

Prof. Dr. dr. J. Alex Pangkahila, M.Sc., Sp.And.

Dr. Marina Silalahi, M.Si

Dr. I Gede Ketut Adiputra

Dr. I Nyoman Arsana, S.Si.,M.Si

ISBN:978-602 9138-68-9

## KATA PENGANTAR PANITIA SEMINAR

Puji syukur kami panjatkan kehadapan *Ida Sang Hyang Widhi Wasa*/Tuhan Yang Maha Esa atas anugrahNya, sehingga kami dapat menyelesaikan Prosiding Seminar Nasional dengan tema ‘Integrasi Keanekaragaman Hayati dan Kebudayaan dalam Pembangunan Berkelanjutan’. Seminar ini telah diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hindu Indonesia, pada tanggal 27 September 2014, di Kampus Universitas Hindu Indonesia, Denpasar. Tema ini merupakan ajakan kepada kita semua untuk senantiasa memelihara, melestarikan dan mengelola sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang berwawasan budaya.

Forum seminar ini merupakan media tukar menukar informasi ilmiah terkait dengan pembangunan berkelanjutan melalui integrasi antara Keanekaragaman Hayati dan Kebudayaan. Sebanyak 51 artikel yang dipresentasikan selama satu hari seminar terdiri atas 3 artikel utama yang disajikan pada sidang pleno dan 49 artikel pendukung yang dipresentasikan pada sidang-sidang kelompok. Para pembicara dan peserta pada seminar ini berasal dari berbagai instansi pemerintah dan swasta, terutama dari Perguruan Tinggi, dan Lembaga Penelitian di Indonesia.

Sub topik yang disajikan pada sidang-sidang kelompok adalah: (1) kearifan lokal dalam pelestarian sumber daya alam dan ekosistemnya, (2) pencemaran dan kesehatan lingkungan, dan (3) integrasi pertanian berbasis budaya dan konservasi keanekaragaman hayati

Dengan diterbitkannya prosiding ini, diharapkan karya-karya ilmiah tentang pembangunan berkelanjutan yang mengintegrasikan antara Keanekaragaman Hayati dan Kebudayaan dapat disebarluaskan, sehingga dapat lebih berdaya guna dan berhasil guna bagi masyarakat.

Denpasar, 27 Nopember 2014

Ketua Panitia

Drs.I Wayan Suarda,M.Pd.



## KATA PENGANTAR PENYUNTING

Puji syukur kami panjatkan kehadapan *Ida Sang Hyang Widhi Wasa*/Tuhan Yang Maha Esa atas anugrahNya, sehingga kami dapat menyelesaikan Prosiding Seminar Nasional dengan tema ‘Integrasi Keanekaragaman Hayati dan Kebudayaan dalam Pembangunan Berkelanjutan’ yang telah diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hindu Indonesia pada tanggal 27 September 2014.

Prosiding ini memuat 51 artikel yang telah dipresentasikan selama satu hari seminar terdiri atas 3 artikel utama yang disajikan pada sidang pleno dan 49 artikel pendukung yang dipresentasikan pada sidang-sidang kelompok. Artikel utama yang ditulis oleh Eko Baroto Walujo terutama mengemukakan tentang kekayaan sumber daya alam hayati Indonesia. Keanekaragaman hayati tersebut terpaut erat dengan keanekaragaman kelompok etnis dengan kehidupan sosial dan budaya yang berbeda, sehingga jika keunikan ini dipadukan dengan keanekaragaman ekosistem di seluruh Kepulauan Indonesia maka akan berkembang berbagai sistem pengetahuan tentang alam dan lingkungan. Sementara itu artikel yang ditulis oleh Ida Bagus Dharmika mengemukakan adanya konflik kepentingan dalam pengelolaan sumber daya hayati, yang berkembang karena adanya dua paradigma yang berbeda yaitu paradigma ekosentrisme versus antroposentrisme. Paradigma *ekosentrisme* memandang bahwa manusia adalah bagian dari alam sehingga dalam mengelola alam mengutamakan tujuan jangka panjang dan berkelanjutan, sementara paradigma *antoposentrisme* memandang bahwa manusia terpisah dari alam dan semua yang ada di alam adalah untuk kepentingan umat manusia sehingga dalam mengelola alam lebih mengutamakan rencana jangka pendek dan selalu berorientasi pada kepentingan ekonomi. Penulis utama ketiga yaitu I Made Sudarma menjembatani pandangan-pandangan yang ditulis oleh kedua penulis utama diatas. Dalam artikelnya yang berjudul “Pembayaran Jasa Lingkungan Sebagai Instrumen Ekonomi Menuju Pembangunan Berkelanjutan”, penulis menekankan perlunya valuasi ekonomi sumber daya alam, baik yang bersifat *direct use value* maupun *indirect use value* sehingga setiap pembangunan yang berdasarkan sumber daya alam harus menghitung setiap digit perubahan nilai moneter dari sumber daya alam tersebut.

Artikel-artikel pendukung juga membahas tentang keanekaragaman hayati yang menjadi tema seminar. Di antara artikel tersebut, sebagaimana membahas tentang keanekaragaman pengetahuan tentang pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam hayati oleh berbagai kelompok suku di Indonesia.

Keanekaragaman tersebut muncul karena perbedaan tipe ekosistem tempat mereka tinggal, iklim serta tingkat kebudayaan suku-suku bangsa tersebut. Sebagian artikel lagi membahas pemanfaatan keanekaragaman hayati baik dalam bidang pertanian, lingkungan, maupun kesehatan.

Dengan diterbitkannya prosiding ini, diharapkan karya-karya ilmiah tersebut mampu memberikan pemahaman tidak hanya tentang paradox kekayaan sumber daya alam dan kemiskinan sebagai sebuah *mis-managemant* dalam menggunakan hasil-hasil eksploitasi sumber daya alam, tetapi juga pemahaman bahwa ilmu dan teknologi saja cukup untuk memecahkan dilema kemanusiaan, lingkungan, ekonomi dan kendala-kendala legal yang muncul dari kesadaran penuh masyarakatnya, tetapi nilai moral dan spiritual yang tersurat maupun tersirat dalam kebudayaan lokal patut dipertimbangkan.

Denpasar, 27 Nopember 2014

Penyunting:

Prof. Ir. I Wayan. Redi Aryanta, M.Sc., Ph.D

Prof. Dr. dr. J. Alex Pangkahila, M.Sc. Sp.And.

Dr. Marina Silalahi, M.Si

Dr. I Gede Ketut Adiputra

Dr. I Nyoman Arsana, S.Si., M.Si

## SAMBUTAN DEKAN FMIPA

Puji syukur kita panjatkan dihadapan *Ida Sang Hyang Widhi Wasa*/Tuhan Yang Maha Esa karena atas anugrahNya kita dapat menyelesaikan Prosiding Seminar Nasional dengan tema ‘Integrasi Keanekaragaman Hayati dan Kebudayaan dalam Pembangunan Berkelanjutan’ yang diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hindu Indonesia.

Tema seminar tersebut sejalan dengan salah satu misi Fakultas MIPA Unhi yaitu mengoptimalkan kearifan lokal dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menunjang pembangunan budaya. Dalam konteks ini, budaya-budaya lokal merupakan yang hasil dari cipta, rasa, dan karsa masyarakat pengusungnya seringkali dijadikan sebagai peraturan yang berlaku secara lokal dengan tetap berada dalam bingkai peraturan nasional dan internasional. Pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan sumber daya alam hayati menjadi bagian dari budaya tersebut, sehingga melestarikan budaya pada hakekatnya juga melestarikan keanekaragaman hayati.

Artikel-artikel yang dimuat dalam prosiding ini telah mencerminkan tema seminar tersebut. Kehadiran pakar etnobiologi dari Herbarium Bogoriense Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, pakar antropologi dari Universitas Hindu Indonesia, pakar ekonomi lingkungan Universitas Udayana, serta para peneliti dari berbagai universitas telah mewarnai isi prosiding ini.

Dengan diterbitkannya prosiding ini, diharapkan dapat menyebarluaskan informasi tentang berbagai hasil penelitian tentang keanekaragaman hayati yang terintegrasi dengan kebudayaan guna menunjang pembangunan secara berkelanjutan.

Denpasar, 27 Nopember 2014

Dekan F. MIPA Unhi

Ni Ketut Ayu Juliasih, S.Si., M.Fis



## SAMBUTAN REKTOR

Om swastyastu

Mengawali sambutan ini, marilah kita memanjatkan puji syukur, *Sesanti Angayubagia* dihadapan *Ida Sang Hyang Widhi Wasa/* Tuhan Yang Maha Esa, atas *Asung Kertha Wara NugrahaNya*, sehingga kita dapat menyelesaikan Prosiding Seminar Nasional dengan tema ‘Integrasi Keanekaragaman Hayati dan Kebudayaan dalam Pembangunan Berkelanjutan’ yang diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hindu Indonesia sesuai dengan program yang telah direncanakan.

Dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan melalui integrasi keanekaragaman hayati dan kebudayaan, saya menyambut baik telah terselenggaranya seminar nasional dengan tema “Integrasi Keanekaragaman Hayati Dan Kebudayaan Dalam Pembangunan Berkelanjutan”, karena memiliki nilai strategis. Pertama, sebagai forum tukar menukar informasi ilmiah tentang kegiatan masing-masing Perguruan Tinggi dan Lembaga-Lembaga Penelitian. Kedua, sebagai forum untuk merumuskan pemikiran-pemikiran dan gagasan-gagasan dalam upaya pengelolaan keanekaragaman hayati dan ekosistemnya melalui asas keserasian, keselarasan dan keseimbangan untuk menjamin kesinambungan persediaanya di kemudian hari. Sehubungan dengan hal ini, agama Hindu di Bali dengan filosofi *Tri Hita Karana* telah mengajarkan umatNya untuk menjaga hubungan harmonis antara manusia dengan Tuhan, dengan sesama, dan dengan lingkungan hidup.

Dalam menghadapi tantangan dan masalah lingkungan hidup, dalam upaya mewujudkan pembangunan berkelanjutan berwawasan lingkungan dan budaya, Perguruan Tinggi, khususnya Pusat Studi Lingkungan, instansi terkait, dan masyarakat memiliki peranan yang sangat penting. Beberapa langkah yang dapat dilaksanakan antara lain: (1) melestarikan tatanan lingkungan, (2) mengindahkan daya dukung lingkungan, (3) menggerakkan perlindungan dan pemanfaatan keanekaragaman hayati dan ekosistemnya secara serasi, selaras, dan seimbang, (4) mengkoordinasikan keterpaduan sumber daya manusia, sumber daya alam, dan sumber daya buatan dalam pengelolaan keanekaragaman hayati dan ekosistemnya, (5) menormalisasikan fungsi lingkungan dengan mengurangi resiko perusakan dan pencemaran lingkungan, (6) menggairahkan peranserta masyarakat, dan (7) memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pengelolaan keanekaragaman hayati dan ekosistemnya, serta (8) penegakan hukum.

Harapan saya, semoga prosiding seminar ini mampu merumuskan hasil yang bermanfaat untuk pembangunan berkelanjutan berwawasan lingkungan dan budaya.

Om Shanti, Santhi, Santhi, Om

Denpasar, 27 Nopember 2014  
Rektor Universitas Hindu Indonesia  
Dr. Ida Bagus Dharmika, MA



## DAFTAR ISI

### MAKALAH UTAMA

	Halaman
1. MEMAHAMI KEANEKARAGAMAN UNTUK MEMBANGUN MASA DEPAN Eko B. Walujo .....	1
2. PARADIGMA <i>EKOSENTRISME VS ANTROPOSENTRISME</i> DALAM PENGELOLAAN HUTAN Ida Bagus Dharmika .....	9
3. PEMBAYARAN JASA LINGKUNGAN SEBAGAI INSTRUMEN EKONOMI MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN I Made Sudarma .....	18

### SUB TOPIK: KEARIFAN LOKAL DALAM PELESTARIAN SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEMNYA

1. KERAGAMAN JENIS BAMBU DI GIANYAR- BALI UNTUK MENUNJANG INDUSTRI KERAJINAN RUMAH TANGGA Ida Bagus Ketut Arinasa .....	27
2. POTENSI LAHAN PEKARANGAN DALAM UPAYA MENDUKUNG PROGRAM KETAHANAN PANGAN NASIONAL DI PERDESAAN KABUPATEN BANGLI I Ketut Arnawa .....	33
3. SUBAK: SISTEM IRIGASI TRADISIONAL DALAM MENJAGA KELESTARIAN SUMBERDAYA PERTANIAN Euis Dewi Yuliana, I.W.Watra, Israil Sitepu .....	37
4. KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT PADA BERBAGAI SATUAN LANSKAP DAN PEMANFAATANNYA OLEH SUB-ETNIS BATAK TOBA DI DESA PEADUNDUNG SUMATERA UTARA Marina Silalahi, Jatna Supriatna, Eko Baroto Walujo, Nisyawati .....	42
5. VALUASI KEANEKARAGAMAN SPESIES TUMBUHAN BERGUNA DI HUTAN ADAT IMBO MENGKADAI (HAIM) BAGI KEHIDUPAN MASYARAKAT MENGKADAI, SAROLANGUN, JAMBI Rifa Hasymi Mahmudah, Eko Baroto Walujo, dan Wisnu Wardhana .....	48
6. ETNOBOTANI TUMBUHAN PENUNJANG RITUAL/ADAT DI PULAU SERANGAN, BALI Revina Indra Putri, Jatna Supriatna dna Eko Baroto Walujo .....	58

7.	STUDI USAHA TERNAK LEBAH MADU INDIGENOUS INDONESIA <i>Apis cerana</i> SECARA TRADISIONAL DI BALI Retno Widowat .....	65
8.	ETNOBOTANI PEKARANGAN MASYARAKAT MELAYU DI DUSUN MENGGADAI SAROLANGUN, JAMBI Rahmat Hidayat, Eko Baroto Walujo dan Wisnu Wardhana.....	73
9.	KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN PROSPEK PENGEMBANGAN PENGOBATAN USADA BALI I Wayan Budi Utama .....	81
10.	KEANEKARAGAMAN HAYATI UNSUR <i>BANTEN DAKSINA</i> DALAM MELESTARIKAN KEARIFAN LOKAL, SUATU TINJAUAN ETNOBOTANI Cornelius Sri Murdo Yuwono dan I Nyoman Intaran.....	88
11.	PELESTARIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI BERDASARKAN KONSEP AJARAN TRI HITA KARANA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMAN 2 DENPASAR Ida Bagus Sueta Manuaba .....	96
12.	MANAJEMEN LINGKUNGAN DALAM KEARIFAN LOKAL DAN PERSPEKTIF HINDU Made Wahyu Adhiputra .....	99
13.	PERAN DESA ADAT DALAM PENGENDALIAN PEMANFAATAN LAHAN DI DESA JATILUWIH Wahyudi Arimbawa dan I Komang Gede Santhyasa .....	105
14.	TAMAN SEKOLAH SEBAGAI PELESTARIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN MENUMBUHKAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK Ni Wayan Ratnadi .....	111
15.	PEMANFAATAN KUNYIT ( <i>Curcuma domestica</i> Val) DALAM PENGOBATAN TRADISIONAL DI DESA TENGANAN PEGRINGSINGAN KABUPATEN KARANGASEM Putu Sudiartawan .....	114
16.	POHON BERINGIN DALAM PERSPEKTIF AGAMA HINDU DAN RELEVANSINYA TERHADAP PELESTARIAN PLASMA NUTFAH DI BALI. A.A. Komang Suardana.....	117
17.	TUMPEK KANDANG, SEBUAH KEARIFAN LOKAL BALI UNTUK PELESTARIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI Ni Ketut Ayu Juliasih dan I Made Gede Anadhi .....	124

18. MANUSIA DALAM KONTEKS LINGKUNGAN HIDUP	
Ida Ayu Gde Yadnyawati .....	130

**SUB TOPIK: INTEGRASI PERTANIAN BERBASIS BUDAYA DAN KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

1. KEANEKARAGAMAN PARASITOID TELUR WALANG SANGIT PADA LOKASI TANAMAN PADI YANG BERBEDA KETINGGIAN DARI PERMUKAAN LAUT	
Aisah Jamili dan Hery Haryanto .....	134
2. ANALISIS KERAGAMAN FENOTIP SALAK GULAPASIR PADA RAGAM LINGKUNGAN BERBEDA SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN DI DAERAH BARU DI BALI	
I Ketut Sumantra .....	139
3. AKTIVITAS ANTAGONISTIK DAN KEMAMPUAN <i>Pseudomonas spp.</i> MEMBENTUK SIDEROPHORE UNTUK MENEKAN <i>Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici</i> PADA TANAMAN TOMAT	
I Ketut Widnyana.....	145
4. PENGAMATAN KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA BUDIDAYA SAYURAN ORGANIK DI KOTA BATU.	
Cokorda Javandira.....	150
5. KELAPA SEBAGAI MEDIA KULTUR LOKAL AGEN PENGENDALI HAYATI FUSAN <i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i> DAN <i>Bt var. israelensis</i>	
I Nyoman Sumerta dan Siti Sumarmi .....	153
6. IDENTIFIKASI FRAKSI AKTIF ANTIBAKTERI PADA DAUN PANCASONA ( <i>Tinospora coriaceae Beumee.</i> )	
I Putu Darmawijaya.....	158
7. AIR KELAPA UNTUK PEMBENTUKAN <i>MULTISHOOT</i> PADA PROTOKORM ANGGREK BULAN ( <i>Phalaenopsis amabilis</i> ) TRNASGENIK PEMBAWA GEN PENGINDUKSI PEMBUNGAAN	
Ida Ayu Purnama Bestari dan Endang Semiarti .....	165
8. POTENSI ANTIOKSIDAN LOLOH TEMPUYUNG ( <i>Sonchus arvensis L.</i> ) SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL	
I G.A. Wita Kusumawati, I Putu Darmawijaya, I.B.A. Yogeswara .....	169
9. ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT SUSU KAMBING KANDIDAT PROBIOTIK	
Ni Wayan Nursini .....	175

10. PERILAKU HARIAN ULAR KOBRA ( <i>Naja sputatrix</i> BOIE) DALAM KANDANG PENANGKARAN I Gede Widhiantara dan I Wayan Rosiana .....	181
11. REHABILITASI PERKEBUNAN KAKAO SISTEM AGROFOREST I Gede Ketut Adiputra .....	186
12. KOMPOSISI JENIS MOLUSKA PADA BEBERAPA PERSAWAHAN DI DENPASAR Ni Made Suartini, Ni Wayan Sudatri, Ni Luh Watiniasih .....	192
13. POTENSI EKSTRAK DAUN BROTOWALI ( <i>Tinospora crispa</i> (L) Miers) SEBAGAI FUNGISIDA NABATI TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA TANAMAN CABAI ( <i>Capsicum annum</i> L.) Ida Bagus Gede Darmayasa dan Ni Made Susun Parwanayoni .....	197
14. AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGIS ( <i>Garcinia mangostana</i> L.) I Nyoman Arsana, Ida Bagus Oka, Ni Ketut Ayu Juliasih .....	206
15. NORMOMETABOLIK ANTIOKSIDAN ALAMI TEMPE M-2 DENGAN WORTEL ( <i>Daucus carota</i> ) MENURUNKAN IL-6 DAN HISTOPATOLOGI JARINGAN AORTA PADA ATEROSKLEROSIS DISLIPIDEMIA I.G.A. Ari Agung, A. A. K. Suardana, I. P. Sudiartawan, N. K. Ayu Yuliasih, dan Israel Sitepu .....	213
16. PELESTARIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN SEBAGAI BAHAN PESTISIDA RAMAH LINGKUNGAN I Wayan Suanda .....	220
<b>SUB TOPIK: PENCEMARAN DAN KESEHATAN LINGKUNGAN</b>	
1. PENGARUH PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT I Wayan Redi Aryanta .....	224
2. KAJIAN KRITERIA KAMPUS RAMAH LINGKUNGAN ( <i>GREEN CAMPUS</i> ) DI UNIVERSITAS DHYANA PURA, BADUNG, BALI Nyoman Ngurah Adisanjaya dan Ni Kadek Dwipayani Lestari .....	232
3. DAMPAK PEMBANGUNAN JALAN PROF. DR. IDA BAGUS MANTRA TERHADAP KONDISI LINGKUNGAN DESA KETEWEL Putu Perdana Kusuma Wiguna, Ni Kadek Aditya Purnama Dewi .....	236
4. PROBLEMATIKA PENGELOLAAN LINGKUNGAN DAN KERUANGAN PARIWISATA DI DESA LEMBONGAN, BALI I Komang Gede Santhyasa .....	241

5.	MODIFIKASI PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU DI CV KITAGAMA SECARA ANAEROBIK I G. A. Wita Kusumawati, M. Nur Cahyanto, Endang S. Rahayu .....	247
6.	PENGARUH WAKTU DAN pH TERHADAP ADSORPSI LINIER ALKILBENZENA SULFONAT (LAS) PADA BIOSORBEN CANGKANG TELUR AYAM I Made Wisnu Adhi Putra dan I Gede Widhiantara .....	253
7.	PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS SUSU KEDELAI SEBAGAI BAHAN PELINDUNG PROBIOTIK <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051 SELAMA DI SALURAN CERNA <i>IN VITRO</i> I.B. Agung Yogeswara, N, W, Nursini., I.G.A. Wita Kusumawati .....	258
8.	ISOLASI DAN KARAKTERISASI LIPASE DARI BAKTERI YANG DIISOLASI DARI TANAH TERKONTAMINASI MINYAK DI PASAR BANYUASRI SINGARAJA Ni Ketut Novi Purnamasari, Vivi Oviantari, dan I Putu Parwata .....	264
9.	PEMBERIAN VITAMIN C MEMPERTAHANKAN PROSES SPERMATOGENESIS DAN JUMLAH SEL LEYDIG PADA MENCIT ( <i>Mus musculus</i> ) YANG MENDAPAT PAPARAN ASAP ROKOK Anak Agung Ayu Putri Permatasari .....	271
10.	KUALITAS AIR MINUM DI INSTALASI PENGOLAHAN AIR UNIT NYANYI PDAM TABANAN BERDASARKAN MPN COLIFORM DAN <i>Escherichia coli</i> . I Wayan Suarda .....	279
11.	PENGARUH SUHU DAN KELEMBABAN RELATIF UDARA TERHADAP PENAMPILAN FISIK DALAM OLAHRAGA I Nengah Sandi .....	282
12.	PENURUNAN JUMLAH SEL SPERMATOGENIK SETELAH PEMBERIAN ALKOHOL PERORAL SECARA KRONIS PADA TIKUS PUTIH ( <i>Rattus sp.</i> ) Ni Wayan Sukma Antari, A.A.S.A. Sukmaningsih, Ni Made Suaniti .....	288
13.	AKTIVITAS OLAHRAGA DI LINGKUNGAN PANAS Kunjung Ashadi .....	294
14.	STRUKTUR HISTOLOGI HATI MENCIT ( <i>Mus musculus L.</i> ) SETELAH PERLAKUAN MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG) Ni Gusti Ayu Manik Ermayanti, Dwi Ariani Yulihastuti, dan Ni Wayan Sudatri .....	298

## AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)

I Nyoman Arsana<sup>1\*</sup>, Ida Bagus Oka<sup>1</sup>, Ni Ketut Ayu Juliasih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi FMIPA Universitas Hindu Indonesia,  
Jl. Sangalangit, Tembau, Denpasar.

\*Penulis korespondensi: e-mail: [arsana\\_biologi@yahoo.co.id](mailto:arsana_biologi@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Masyarakat kini cenderung beralih menggunakan bahan-bahan alami yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugarannya sehingga eksplorasi bahan alami yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan telah dilakukan secara intensif. Salah satu sumber antioksidan alami adalah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L). Penelitian ini bertujuan mengetahui kapasitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah manggis serta senyawa yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Aktivitas antioksidan dianalisis dengan menggunakan DPPH sebagai sumber radikal bebas kemudian dinyatakan sebagai IC<sub>50</sub>, sedangkan senyawa aktif dianalisis dengan GC-MS serta HPTLC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dengan kadar fenol 178,47% dan IC<sub>50</sub> sebesar 174,07 ppm. Ekstrak etanol kulit buah manggis mengandung senyawa golongan *xanthone*.

**Kata Kunci:** Manggis (*Garcinia mangostana* L), antioksidan.

### PENDAHULUAN

Saat ini ada kecenderungan masyarakat beralih menggunakan bahan-bahan alami yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugarannya karena mengkonsumsi suplemen antioksidan sintetik telah diyakini memiliki efek samping yang luas. Eksplorasi bahan alami yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan saat ini banyak dilakukan. Salah satu sumber antioksidan alami potensial adalah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L), tetapi potensi tersebut terbuang sebagai limbah pertanian padahal produksi buah manggis Indonesia mencapai 108.675 ton pada tahun 2010 (Dirjen Hortikultura, 2011). Jika limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal maka akan memberikan nilai tambah produk pertanian tersebut.

Diduga senyawa yang berasal dari kulit buah manggis dapat meredam radikal bebas dengan cara mendonorkan elektronnya kepada radikal bebas sehingga aktivitasnya bisa dihambat (Zarena dan Sankar, 2009), atau bekerja sebagai sinyal yang akan memicu

ekspresi gen-gen penyandi antioksidan melalui aktivasi faktor transkripsi yang dikenal sebagai *Nuclear factor-erythroid 2-related factor-2* (*Nrf2*). Antioksidan internal tersebut akan meredam radikal bebas yang terbentuk pasca olahraga berlebih sehingga akan menurunkan terjadinya stres oksidatif (Son *et al.*, 2008). Menurunnya stres oksidatif pada gilirannya akan mengurangi kelelahan fisik pasca olahraga berlebih.

Penelitian ini bertujuan mengetahui kapasitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah manggis serta senyawa yang terkandung dalam ekstrak tersebut yang berperan sebagai antioksidan.

### METODE PENELITIAN

#### Ekstraksi

Buah manggis diperoleh dari petani lokal di Kabupaten Jembrana, Bali. Buah dicuci bersih kemudian dipisahkan antara kulit dan daging buahnya. Kulit buah dipotong kecil-kecil kemudian diblender selanjutnya dikeringanginkan selama satu jam kemudian diblender lagi untuk mendapatkan kulit dalam

bentuk bubuk. Bubuk kulit buah kemudian dikeringanginkan selama lima hari sehingga mendapatkan bahan dalam bentuk bubuk kering dan dikemas vakum sebelum dianalisis lebih lanjut.

Ekstrak Kulit buah manggis diperoleh dengan cara maserasi menggunakan ethanol 96% selama 48 jam, dan diremaserasi sebanyak dua kali kemudian disaring dengan kertas Whatman No 40. Filtrat kemudian diuapkan dengan *rotary vacum evaporator* pada temperatur 45°C dan selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan *freeze dry*.

### Total Fenol

Total fenol dianalisis menggunakan pereaksi *folin-ciocalteu phenol*. Sampel dengan konsentrasi 0,04 g/ml diambil sebanyak 0,4 ml, ditambahkan pereaksi *folin-ciocalteu phenol* sebanyak 0,4 ml kemudian tabung reaksi digoyang-goyang perlahan. Selanjutnya ditambahkan Sodium karbonat 5% sebanyak 4,2 ml. dibiarkan di udara terbuka, setelah 20 menit larutan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 760 nm. Setelah hasil absorbansi didapat, maka untuk mendapatkan konsentrasi sampel ditentukan dengan menghubungkan absorbansi sampel dengan menggunakan kurva standar. Sebagai standar digunakan kurva standar (+) - asam gallat, setelah itu angka absorbansi yang didapat selanjutnya ditentukan kadar total fenolnya. Larutan standar asam gallat dibuat dengan konsentrasi 0; 10; 20; 40; 60, dan 80 ppm masing-masing 0,4 ml Selanjutnya kadar fenol dihitung dengan persamaan berikut (Wrasati, 2011):

$$\text{Kadar fenol (\%)} = \frac{\text{Kons.} \left( \frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) \times \text{total vol. (L)} \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100\%$$

### Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah manggis dianalisis dengan menggunakan DPPH sebagai sumber radikal bebas. Sebanyak 0,2 g sampel ekstrak kering dilarutkan dalam 5 ml larutan ethanol. Larutan sampel tersebut kemudian

diencerkan lagi dengan pelarut yang sama untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak 0; 0,11; 0,22; 0,33, dan 0,44 mg/ml masing-masing sebanyak 0,5 ml. Sampel tersebut kemudian dicampurkan dengan larutan 0,1 mM DPPH dalam ethanol, yang telah dibuat sebelumnya, sebanyak 3,5 ml kemudian dibiarkan dalam keadaan gelap pada temperatur ruangan selama 20 menit. Setelah 20 menit kemudian diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517. Kemampuan meredam DPPH dihitung dengan persamaan: % inhibition = (Ao - As)/Ao x 100, dimana Ao adalah *absorbance* kontrol, As adalah *absorbance* sampel. Aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai IC<sub>50</sub> yaitu konsentrasi ekstrak yang diperlukan untuk meredam radikal DPPH sebesar 50%. IC<sub>50</sub> dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear (Palakawong *et al.*, 2010).

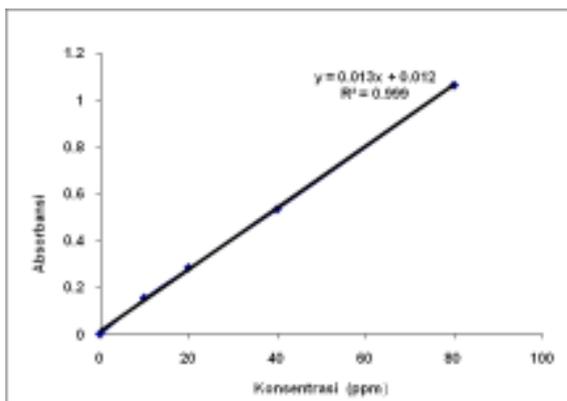
### Karakteristik Senyawa Aktif

Karakteristik senyawa aktif dianalisis dengan GC-MS. Instrumen GC-MS diantaranya; kolom kapiler HP-5MS (30.0 m x 250.00 µm x 0.25 µm) 5% phenyl methyl siloxane. Gas pembawa yang digunakan adalah Helium dengan laju aliran 1 ml per menit. Suhu GC diatur sebagai berikut. Suhu injector 300 °C, suhu awal kolom adalah 50°C, laju kenaikan suhu 10°C/menit, dan suhu akhir oven 300°C. Identifikasi senyawa dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan perangkat lunak Wiley 7 NIST 05.L.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Total fenol dianalisis dengan menggunakan pereaksi *folin-ciocalteu phenol*, dengan mengukur absorbansinya pada panjang gelombang 760 nm. Selanjutnya kadar fenol dihitung berdasarkan kurva standar asam gallat. Nilai absorbansi asam gallat yang diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 760 nm. Dari nilai absorbansi tersebut kemudian dibuat kurva standarnya dengan cara memplotkan nilai konsentrasi pada sumbu X dan absorbansi pada sumbu Y sehingga didapatkan kurva seperti pada Gambar 1



Gambar 1.  
Kurva Standar Asam Gallat pada Panjang Gelombang 760 nm.

Kurva standar asam gallat menunjukkan hubungan yang kuat sehingga dapat digunakan dalam mengukur kadar total fenol. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) standar asam gallat sebesar 0.999. Dari kurva standar asam gallat dapat dihitung kadar total fenol. Total fenol ditentukan dengan cara mengukur absorbansi sejumlah sampel dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 760 nm. Nilai absorbansi tersebut kemudian dimasukkan kedalam persamaan regresi kurva standar asam gallat, sehingga diketahui konsentrasi sampel. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa kadar fenol ekstrak ethanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) rata-rata sebesar 178,47% seperti ditampilkan pada Tabel 1

Tabel 1  
Total Fenol Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

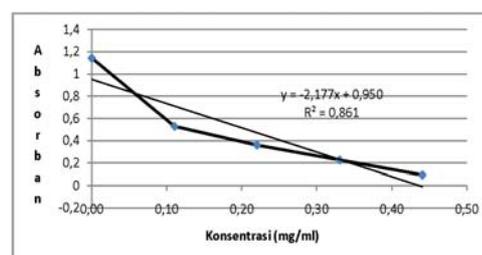
Sampel	Berat sampel (mg)	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Faktor pengenceran	Total Fenol (L)	Ratarata (%)
1	200	0.949	71.504	1000	0.005	178.7595
2	200	0.946	71.275	1000	0.005	178.1870

Aktivitas antiradikal ekstrak kulit buah manggis dianalisis dengan menggunakan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) sebagai sumber radikal bebas, dan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Nilai absorbansi ekstrak ethanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam meredam DPPH 0,1 M disajikan pada Tabel 2. Dari nilai absorbansi tersebut kemudian dibuat kurva standarnya dengan cara memplotkan nilai

konsentrasi pada sumbu X dan absorbansi pada sumbu Y sehingga didapatkan kurva seperti pada gambar 2. Sedangkan persen hambatan ekstrak ethanol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2.  
Absorbansi Ekstrak Ethanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Meredam Radikal Bebas DPPH 0.1 mM

Konsentrasi sampel (mg/ml)	Absorbansi		Rata-rata
	I	II	
0.00	1.143	1.142	1.1425
0.11	0.53	0.528	0.529
0.22	0.36	0.359	0.3595
0.33	0.228	0.226	0.227
0.44	0.094	0.094	0.094

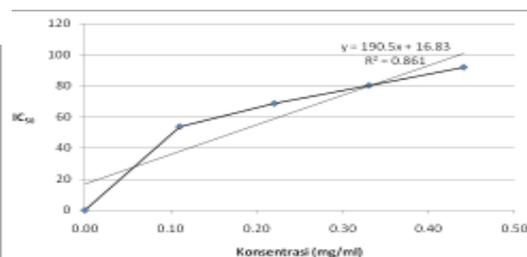


Gambar 2.  
Hubungan Antara Konsentrasi Ekstrak Ethanol Kulit Buah Manggis dalam Meredam DPPH 0,1 mM

Tabel 3.  
Persen Hambatan Ekstrak Ethanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Meredam Radikal Bebas DPPH 0.1 M

Konsentrasi sampel (mg/ml)	Absorbansi	% imbibisi
0.00	1.1425	0.00
0.11	0.529	53.70
0.22	0.3595	68.53
0.33	0.227	80.13
0.44	0.094	91.77

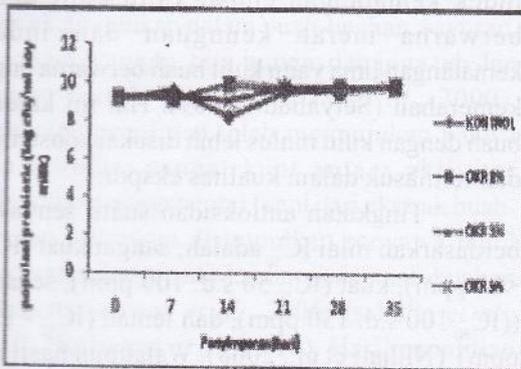
Aktivitas antiradikal kemudian dinyatakan sebagai  $IC_{50}$  yaitu konsentrasi ekstrak yang diperlukan untuk meredam radikal DPPH sebesar 50%, yang dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear. Nilai  $IC_{50}$  ekstrak ethanol Kulit buah manggis manggis dalam menghambat radikal bebas digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3.  
Hubungan Antara Konsentrasi Ekstrak Ethanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan  $IC_{50}$

Dari gambar 3 didapatkan persamaan regresi  $y = 190,5x + 16,83$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) 0,861. Dari persamaan regresi tersebut didapatkan  $IC_{50}$  sebesar 0,17407 mg/mL artinya untuk meredam radikal bebas minimal 50% dibutuhkan ekstrak dengan konsentrasi 0,17407 mg/mL atau 174,07  $\mu$ g/mL atau 174,07 ppm.

Hasil analisis GC-MS terhadap ekstrak etanol kulit buah manggis memperlihatkan 28 puncak dengan waktu retensi 3,776 menit s.d. 35,980 menit seperti disajikan pada Gambar 4. Namun demikian hanya 8 puncak yang akan dianalisis dengan spektrometer massa yaitu puncak dengan waktu retensi 12,934; 14,234; 14,410; 14,512; 14,800; 19,788; 29,344, dan 32,630 menit. Senyawa-senyawa yang teridentifikasi dengan analisis spektrometer massa ditampilkan pada Tabel 4



Gambar 4.

Kromatogram Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

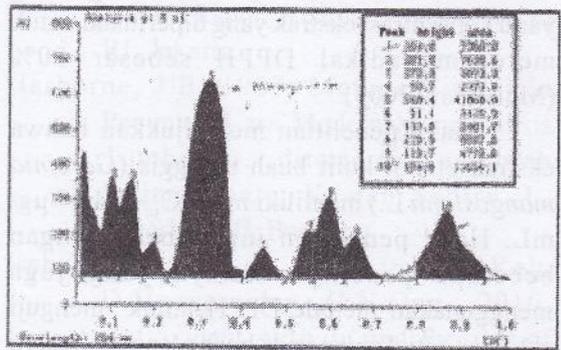
Tabel 4

Senyawa-senyawa yang Teridentifikasi dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Puncak	Waktu retensi (menit)	Kelimpahan (%)	Nama senyawa
5	12,937	0,167	Tricyclo(2,7) dec-3-one
7	14,232	0,477	Naphthalene
8	14,410	0,123	Naphthalone
9	14,512	0,773	Naphthalene
10	14,800	0,989	$\beta$ -wadione
13	19,788	0,243	Hexadecanoic acid
18	29,344	0,810	Pyridine-3-carboxamide
22	32,630	2,180	2H,6H-Pyrano[3,2-b] xanthen-6-one

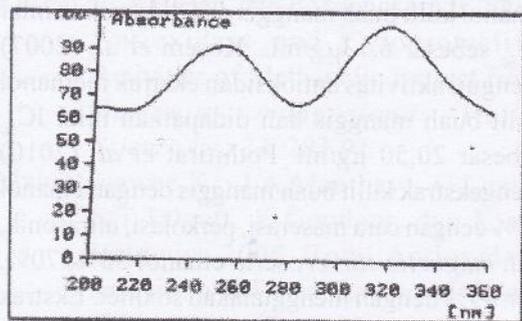
Senyawa golongan xanthone tidak terdeteksi dengan instrumen GC-MS karena senyawa tersebut termasuk senyawa non volatile dengan titik didih 351°C sehingga suhu kolom kromatografi tidak dapat mendeteksinya. Namun demikian terdeteksi adanya senyawa xanthone

minor yaitu 2H,6H-Pyrano[3,2-b] xanthen-6-one dengan kelimpahan mencapai 2,180%. Pada penelitian ini senyawa golongan xanthone diidentifikasi dengan instrumen *High Performance Thin Layer Chromatography* (HPTLC), dengan fase diam silika gel F254, fase gerak heksan : etyl asetat : methanol (7 : 3 : 0,5), *scanning* densitometri 254 nm. Hasil spektrum memperlihatkan adanya 8 puncak seperti disajikan pada Gambar 5. Berdasarkan kajian pustaka puncak nomor 5 dengan nilai  $R_f$  0,32 menunjukkan senyawa golongan xanthone (Harborne, 1987). Selanjutnya senyawa xanthone diidentifikasi dengan menggunakan spektroskopi UV pada panjang gelombang 200-400 nm, dimana puncak nomor 5 menunjukkan senyawa golongan xanthone yang terdeteksi pada panjang gelombang 317 nm, seperti disajikan pada gambar 6.



Gambar 5

Kromatogram Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis memperlihatkan 8 Puncak. Xanthone Teridentifikasi pada Puncak no 5 dengan Nilai  $R_f$  0,32 dan Luas Area Mencapai 41060,0



Gambar 6

Spektrum UV Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis memperlihatkan Puncak No. 5 sebagai Senyawa Xanthone pada Panjang Gelombang 317 nm.

## Pembahasan

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitasnya bisa dihambat (Winarsi, 2007). Metode DPPH digunakan untuk mengukur kemampuan suatu senyawa yang berperan sebagai antioksidan dalam meredam radikal bebas atau oksidan. Kemampuan dalam meredam radikal bebas berkaitan dengan kemampuan senyawa tersebut dalam mendonorkan elektronnya kepada radikal bebas. Elektron tersebut akan bereaksi dan akan memudahkan warna DPPH sehingga akan berubah dari warna ungu menjadi kekuningan. Perubahan warna tersebut dapat dideteksi dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antiradikal kemudian dinyatakan sebagai  $IC_{50}$  yaitu konsentrasi ekstrak yang diperlukan untuk meredam radikal DPPH sebesar 50% (Molyneux, 2003).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki nilai  $IC_{50}$  174,07  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Hasil penelitian ini berbeda dengan beberapa penelitian lainnya yang juga menggunakan metode DPPH untuk menguji aktivitas antioksidan pada buah manggis, seperti Weecharansan *et al.* (2006) yang menguji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah manggis yang diekstrak dengan air, ethanol 50%, ethanol 95%, serta *ethyl acetate* dan didapatkan nilai  $IC_{50}$  berturut-turut 34,98 $\pm$ 2,24; 30,76 $\pm$ 1,66; 58,46 $\pm$ 0,98, dan 77,84 $\pm$ 0,57  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Chomnawang *et al.* (2007) menguji ekstrak ethanol kulit buah manggis dan didapatkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 6,13  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Kosem *et al.* (2007) menguji aktivitas antioksidan ekstrak methanol kulit buah manggis dan didapatkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 20,50  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Pothitirat *et al.* (2010) mengekstrak kulit buah manggis dengan ethanol 95% dengan cara maserasi, perkolasi, ultrasonik, dan *magnetic stirrer*, serta ethanol 50%, 70%, dan 95% dengan menggunakan soxhlet. Ekstrak ethanol 95% dengan cara maserasi dan soxhlet mempunyai aktivitas antioksidan yang baik masing masing dengan  $EC_{50}$  sebesar 14,24  $\mu\text{g}/\text{ml}$  dan 14,88  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , namun demikian ekstrak 50% ethanol dengan menggunakan soxhlet menunjukan aktivitas antioksidan yang terbaik

yakni dengan  $EC_{50}$  sebesar 12,84  $\mu\text{g}/\text{ml}$ . Zarena dan Sankar (2009) menguji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah manggis yang diekstrak dengan ethyl asetat dan aseton dan didapatkan  $IC_{50}$  masing-masing sebesar 30,01  $\mu\text{g}/\text{ml}$  dan 33,32  $\mu\text{g}/\text{ml}$ . Ngawhirunpat *et al.* (2010) juga menguji aktivitas antioksidan kulit buah manggis yang diekstrak dengan air, methanol, dan hexane dan diketahui bahwa ekstrak air mempunyai aktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak methanol maupun hexane masing-masing dengan  $IC_{50}$  11,0  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , 14,7  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , dan 41,2  $\mu\text{g}/\text{ml}$ . Perbedaan nilai  $IC_{50}$  tersebut di atas kemungkinan disebabkan karena perbedaan kualitas buah manggis yang digunakan dalam penelitian. Perbedaan sifat dan kandungan nutrisi tumbuhan bisa disebabkan karena perbedaan tempat tumbuh yaitu adanya kandungan hara tanah yang berbeda dan juga kondisi iklim setempat. Kualitas buah yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah dengan kulit mulus, indek kematangan empat yaitu kulit buah berwarna merah keunguan dan indek kematangan lima yaitu kulit buah berwarna ungu kemerahan (Setyabudi, 2009). Hal ini karena buah dengan kulit mulus lebih disukai konsumen dan termasuk dalam kualitas ekspor.

Tingkatan antioksidan suatu senyawa berdasarkan nilai  $IC_{50}$  adalah; sangat kuat ( $IC_{50}$  <50 ppm), kuat ( $IC_{50}$  50 s.d. 100 ppm), sedang ( $IC_{50}$  100 s.d. 150 ppm), dan lemah ( $IC_{50}$  >150 ppm) (Nilhati *et al.*, 2008). Walaupun hasil uji invitro menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis mempunyai kemampuan sebagai antioksidan lemah tetapi dari hasil uji *invivo* pada tikus wistar menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis mampu menurunkan stres oksidatif melalui penurunan kadar MDA, serta peningkatan baik SOD maupun GPx darah tikus Wistar (Arsana *et al.*, 2013).

Sifat antioksidan buah manggis dikaitkan dengan adanya bahan aktif terutama dari kulit buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam ekstrak kulit buah manggis adalah senyawa golongan xanthone. Penelitian Jung *et al.* (2006) juga menyebutkan bahwa bahan aktif yang telah berhasil diidentifikasi dari kulit buah manggis berupa sejumlah besar senyawa *xanthone*, di antaranya *8-hydroxycudraxanthone G*; *mangostingone* [7-methoxy-2-(3-methyl-2-butenyl)-8-(3-methyl-2-oxo-3-butenyl)-1,3,6-

*trihydroxyxanthone*; *cudraxanthone G*; *8-deoxygartanin*; *garcimangosone B*; *garcinone D*; *garcinone* ;, *gartani*;; *1-isomangostin*; *a-mangostin*; *g-mangostin*; *mangostinone*; *smeathxanthone A*; dan *tovophyllin A*. Di antara senyawa *xanthone*, *a-mangostin* dan *g-mangostin* merupakan komponen terbesar. Adanya gugus hidoksil (OH) memungkinkan senyawa *xanthone* bekerja sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan elektronnya kepada radikal bebas untuk membentuk produk akhir yang stabil sehingga tidak terjadi reaksi inisiasi atau propagasi lebih lanjut (Middleton Jr. *et al.*, 2000; Zarena dan Sankar, 2009).

Senyawa *xanthone* termasuk senyawa fenol yaitu golongan flavonoid. Senyawa fenol merupakan kelompok zat kimia yang ditemukan sangat luas pada tanaman. Senyawa ini telah dieksploitasi secara intensif karena berbagai fungsi biologis seperti antimutagenik, antikarsinogenik, antipenuaan, dan juga antioksidan (Kosem *et al.*, 2007). Senyawa fenol banyak ditemukan dalam buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, biji, bunga, dan juga teh dan anggur merah (Middleton Jr. *et al.*, 2000). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa ada korelasi sangat kuat antara aktivitas antioksidan dengan total fenol dari ekstrak buah-buahan, sehingga disimpulkan senyawa fenol berperan sebagai antioksidan pada buah-buahan (Mahattanawee *et al.*, 2006; Isabelle *et al.*, 2010; Nurliyana *et al.*, 2010). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total fenol ekstrak etanol kulit buah manggis adalah sebesar 178,47%. Secara umum dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis mempunyai kemampuan sebagai antioksidan.

#### SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa bahwa ekstrak ethanol kulit buah manggis mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dengan kadar fenol 178,47% dan IC<sub>50</sub> sebesar 174,07 ppm. Senyawa yang terdapat dalam ekstrak ethanol kulit buah manggis adalah senyawa golongan *xanthone*.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ditlitabmas, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan kebudayaan yang telah membiayai penelitian ini dalam bentuk

hibah bersaing Tahun anggaran 2013 (Perjanjian No. 0644/K8/KL/2013).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsana, N., I.B.Oka, dan N.K.A. Juliasih. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Perannya Dalam Menurunkan Stres Oksidatif pada Tikus Wistar Pasca Olahraga berlebih. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Hindu Indonesia
- Chomnawang, M. T., S. Surassmo, V.S. Nukoolkarn, dan W. Gritsanapan. 2007. Effect of *Garcinia mangostana* on Inflammation Caused by *Propionibacterium acnes*. *Fitoterapia* 78 : 401–8
- Dirjen Hortikultura. 2011. Strategi peningkatan Kualitas dan Kuantitas Hortikultura untuk Ekspor. Kementerian pertanian RI. Jakarta.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. diterjemahkan oleh Padmawinata, K. dan Sudiro, I., Penerbit ITB, Bandung
- Isabelle, M., B.L. Lee., M.T. Lim, W.P. Koh, D. Huang, dan C.N. Ong. 2010. Antioxidant Activity and Profiles of Common Fruits in Singapore. *Food Chemistry* 123: 77–84.
- Jung, H.A., B.N. Su, W.J. Keller, R.G. Metha, dan A.D. Kinghorn. 2006. Antioxidant Xanthenes from The Pericarp of *Garcinia mangostana* (Mangosteen). *J. Agric. Food Chem.* 54: 2077-82
- Kosem, N., Y.H. Han, dan P. Moongkarndi. 2007. Antioxidant and Cytoprotective Activities of Methanolic Extract from *Garcinia mangostana* Hulls. *ScienceAsia* 33: 283-92.
- Mahattanawee, K., J.A. Manthey, G. Luzio, S.T. Talcott, K. Goodner, dan E. A. Baldwin. 2006. Total Antioxidant Activity and Fiber Content of Select Florida-Grown Tropical Fruits. *J. Agric. Food Chem.* 54: 7355-63
- Middleton Jr, E., C. Kandaswami, dan T.C. Theoharides. 2000. The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells: Implications for Inflammation, Heart

- Disease, and Cancer. *Pharmacological Review*. 52: 673–751.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant Activity. *J. Sci. Technol.* 26 (2): 211-19
- Ngawhirunpat, T., P. Opanasopi, M. Sukma, C. Sittisombut, Atsushi Kat, dan I. Adachi. 2010. Antioxidant, Free Radical-Scavenging Activity and Cytotoxicity of Different Solvent Extracts and Their Phenolic Constituents from The Fruit Hull of Mangosteen (*Garcinia mangostana*). *Pharmaceutical Biology* 48(1): 55–62
- Nihlati A, I., A. Rohman, dan T. Hertiani. 2008. Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Temu Kunci [*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlechth] dengan Metode Penangkapan radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *J. of Traditional Medicines* 13 (45): 136-44
- Nurliyana, R., I. S. Zahir, K. M. Suleiman, M. R. Aisyah, dan K. K. Rahim. 2010. Antioxidant Study of Pulps and Peels of Dragon Fruits: A Comparative Study. *International Food Research Journal* 17: 367-75
- Palakawong, C., P. Sophanodora, S. Pisuchpen, dan Phongpaichit. 2010. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Crude Extracts from Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Parts and Some Essential Oils. *International Food Research Journal* 17: 583-9
- Pothitirat, W., M. T. Chomnawang, dan W. Grtsanapan. 2010. Free Radical and Anti-Acne Activities of Mangosteen Fruit Rind Extracts Prepared by Different Extraction Methods. *Pharmaceutical Biology* 48 (2) 182-6.
- Setyabudi, D. A. 2009. Bangsa Penanganan Pascapanen Buah. *Dalam*. W. Broto (ed.). *Teknologi Penanganan Pascapanen Buah untuk Pasar*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. Available at. [http://pascapanen.litbang.deptan.go.id/assets/media/publikasi/juknis\\_buah.pdf](http://pascapanen.litbang.deptan.go.id/assets/media/publikasi/juknis_buah.pdf). akses : 15 maret 2012.
- Son, T. G., S. Camandola, dan M. P. Mattson. 2008. Hormetic Dietary Phytochemicals. *Neuromol Med.* 10:236–46
- Weecharansan, W., P. Opanasopit, M. Sukma, T. Ngawhirunpat, U. Sotanaphun, dan P. Siripong. 2006. Antioxidative and Neuroprotective Activities of Extracts from the Fruit Hull of Mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn.). *Med. Princ. Pract.* 15:281–7
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan. Kanisius. Yogyakarta.
- Wrasiati, L. P. 2011. *Karakteristik dan Toksisitas Ekstrak Bubuk Simplisia Bunga kamboja Cendana (Plumeria alba) dan Peranannya dalam Meningkatkan Aktivitas Antioksidan Enzimatis pada Tikus Sparague Dawley*. Disertasi. Program Pascasarjana. Universitas Udayana. Denpasar.
- Zarena, A. S., dan K. U. Sankar. 2009. Study of Antioxidant Properties From *Garcinia mangostana* L. Pericarp Extract. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.* 8(1) : 23-34