

ISBN: 2442 3572

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Vol. 1 No.1, 2014

## “Pemanfaatan dan Konservasi Sumberdaya Alam dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan”

Manado, Kamis 19 Juni 2014

GEDUNG B LANTAI 4 PASCASARJANA UNSRAT

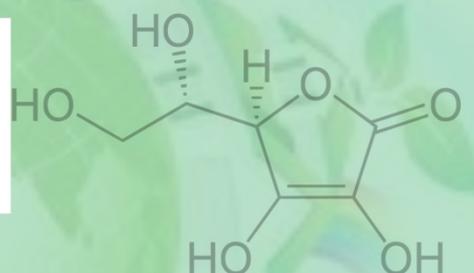
Kerjasama Antara

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMUPENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SAM RATULANGI - MANADO

Dengan

HIMPUNAN KIMIA INDONESIA  
CABANG SULAWESI UTARA

# 2014





**Prosiding Seminar Nasional: Pemanfaatan dan Konservasi Sumberdaya Alam dalam perspektif Pembangunan Berkelanjutan**

Vol. 1 No.1, 2014

**Desain Sampul**  
**Parluhutan Siahaan, M.Si**

**Tata Letak**  
**Maureen Kumaunang, M.Si**

**Perpustakaan Nasional Katalog Dalam Terbitan (KDT)**

**/ Editor: Ratna Siahaan**  
**xi, 111p.**  
**ISSN: XXXXXX**

© **FMIPA Unsrat**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-undang**

**Diterbitkan Oleh:**

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unsrat**

**Bekerjasama dengan Himpunan Kimia Indonesia Cabang Sulawesi Utara**

**Alamat:**

**Jl. Kampus Unsrat Manado 95115**  
**Telepon : 0431-825502; 864302**  
**Fax : 0431-853715**

## **DEWAN REDAKSI**

### **Penanggung Jawab:**

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sam Ratulangi Manado

### **Staff Pembina:**

Prof. dr.Edwin de Queljoe, M.Sc., Sp.And.  
Prof. Dr.Jhon S. Kekenusa, MS

### **Staff Ahli :**

Dr. Max R.J. Runtuwene, M.Si.  
Dra. Meiske S.Sangi, M.Si.  
Dr.Feky R.Mantiri, M.Sc.  
Lidya I. Momuat, M.Si.  
Febby E.I.Kandou, M.Kes.

### **Ketua Redaksi :**

Dr. Ratna Siahaan

### **Anggota Redaksi:**

Prof. Dr. Edi Suryanto, M.Si.  
Dr. Julius Pontoh, M.Sc.  
Nio Song Ai, Ph.D.  
Dr. Roni Koneri, M.Si.

### **Pelaksana Harian:**

Maureen Kumaunang, M.Si.  
Mariska Pitoi, M.Si.  
Drs. Parluhutan Siahaan, M.Si.

### **Alamat Redaksi dan Penerbit:**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unsrat  
Jl. Kampus Unsrat Manado 95115  
Telepon : 0431-825502; 864302  
Fax : 0431-853715

## **SEMINAR NASIONAL**

### **PEMANFAATAN DAN KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM DALAM PERSPEKTIF PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

#### **Pembina**

**Prof. dr.Edwin de Queljoe, M.Sc., Sp.And. (Dekan FMIPA Unsrat)**  
**Prof. Dr.Jhon S. Kekenusa, MS (Wakil Dekan I FMIPA Unsrat)**

#### **Pengarah**

**Dr. Max R.J. Runtuwene, M.Si. (Ketua HKI Cabang Suluawesi Utara)**  
**Dra. Meiske S.Sangi, M.Si. (Ketua Jurusan Kimia FMIPA Unsrat)**  
**Dr.Feky R.Mantiri, M.Sc. (Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unsrat)**  
**Lidya I. Momuat, M.Si. (Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Unsrat)**  
**Febby E.I.Kandou, M.Kes. (Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA Unsrat)**

#### **Mitra Bestari**

**Prof. Dr. Edi Suryanto, M.Si.**  
**Dr. Julius Pontoh, M.Sc.**  
**Nio Song Ai, Ph.D.**  
**Dr. Roni Koneri, M.Si.**

#### **Pelaksana**

**Ketua : Dr. Ratna Siahaan**

**Sekretaris : Maureen Kumaunang, M.Si.**

**Bendahara : Mariska Pitoi, M.Si.**

**Bidang Sekretriart dan Persidangan : Agustina Tangapo, M.Si.**  
**Seni H.J. Tongkukut, M.Si.**

**Bidang Dokumentasi dan Publikasi : Parluhutan Siahaan, M.Si.**  
**Audy D.Wuntu, M.Si**

**Bidang Konsumsi : Vanda S.Kamu, M.Si.**

**Bidang Perlengkapan dan Keamanan : Pience V.Maabaat, M.Si.**  
**Hesky Kolibu, M.Si.**  
**Altien J.Rindengan, M.Kom**





## KATA PENGANTAR

Pemanfaatan sumber daya alam dimaksudkan untuk kesejahteraan manusia. Namun, kegiatan pemanfaatan sumberdaya alam ini tanpa memperhatikan dampaknya bagi lingkungan dapat menimbulkan masalah lingkungan. Kegiatan pembangunan yang mengeksploitasi sumber daya alam tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan akan menyebabkan pembangunan yang tidak memperhatikan keberlanjutan pembangunan itu sendiri. Oleh karena itu, pemanfaatan sumber daya alam haruslah memperhatikan konservasi sumber daya alam itu sesuai dengan arahan pembangunan berkelanjutan.

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)-Universitas Sumatera Utara sebagai institusi pendidikan tinggi memiliki kewajiban Tridharma Perguruan Tinggi untuk menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat di bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Oleh karena itu, FMIPA bekerjasama dengan Himpunan Kimia Indonesia Cabang Sulawesi Utara menyelenggarakan Seminar Nasional yang dilaksanakan untuk membangun suasana ilmiah bersama-sama dengan institusi perguruan tinggi lainnya maupun praktisi dalam tukar menukar informasi penelitian terkini.

Topik penelitian pada Seminar Nasional bervariasi mulai dari pemanfaatan sumber daya hayati seperti tumbuhan, hewan dan fungi yang sangat beranekaragam di Indonesia yang merupakan negara megadiversitas. Seiring dengan pemanfaatan tersebut, seminar juga dihadiri oleh peserta yang membahas isu-isu konservasi seperti pentingnya mengelola sumberdaya alam yang dimiliki oleh Indonesia.

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Mitra Bestari yang telah memeriksa artikel yang masuk. Semoga Prosiding dapat menjadi sumber acuan yang berguna bagi pendidik, peneliti, praktisi dan mahasiswa serta pemerhati dalam bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Manado, September 2014

Penyunting



## **LAPORAN KETUA PANITIA SEMINAR NASIONAL PEMANFAATAN DAN KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM DALAM PERSPEKTIF PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua

Yang terhormat

- Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
- Bapak Ketua Himpunan Kimia Indonesia Cabang Sulawesi Utara
- Kepala Badan Lingkungan Hidup Sulawesi Utara
- Pimpinan Jurusan di Lingkungan FMIPA Unsrat
- Bapak dan Ibu Peserta Seminar Nasional

Hadirin yang berbahagia,

Pertama-tama perkenankan kami memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerahNya, kita dapat bersama-sama hadir pada acara ini dalam keadaan sehat walafiat. Selanjutnya, perkenankan kami menyampaikan laporan penyelenggaraan acara ini sebagai berikut:

### **Latar Belakang dan Dasar Pelaksanaan**

Hadirin yang saya hormati

Pembangunan di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, pemanfaatan sumberdaya alam untuk memenuhi kebutuhan manusia terus ditingkatkan agar pembangunan dapat berjalan. Namun, dampak pembangunan yang lebih menekankan sisi ekonomi tanpa memperhatikan sisi ekologi telah menimbulkan isu-isu lingkungan seperti pencemaran, kelangkaan sumberdaya air terutama saat musim kemarau dan banjir pada musim hujan, dan penurunan biodiversitas. Perubahan paradigma pembangunan menjadi pembangunan berkelanjutan tidak hanya di Indonesia namun juga di seluruh dunia. Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang berprinsip memenuhi kebutuhan sekarang tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi masa depan. Pembangunan berkelanjutan menjamin pembangunan tidak hanya dinikmati oleh generasi sekarang namun juga oleh generasi mendatang. Konservasi sumberdaya alam menjadi isu ekologi penting dalam pembangunan berkelanjutan selain isu ekonomi dan sosial.

### **Maksud dan Tujuan**

Seminar Nasional ini bertujuan untuk mendiskusikan penelitian-penelitian maupun pemikiran-pemikiran yang terkait dengan pemanfaatan dan konservasi sumberdaya alam dalam perspektif pembangunan berkelanjutan. Seminar ini diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih dalam kepada peserta tentang pembangunan berkelanjutan, informasi terbaru tentang pemanfaatan sumberdaya alam dan upaya-upaya yang telah dilakukan dalam konservasi sumberdaya alam di Indonesia.



## **Luaran**

Seminar ini diharapkan mendorong dan menghasilkan hasil-hasil penelitian dan pemikiran-pemikiran untuk menjawab tantangan dan masalah-masalah yang dihadapi dalam **Pemanfaatan dan Konservasi Sumberdaya Alam dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan**. Luaran Seminar berupa kumpulan abstrak dan Prosiding yang dapat dengan diakses oleh masyarakat luas.

## **Waktu Dan Tempat**

Seminar ini dilaksanakan selama satu hari yaitu pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 19 Juni 2014

Waktu : 07.30 – 17.00 WITA

Tempat : Ruang Seminar Gedung B Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi

## **Pemakalah Utama dan Peserta**

Pemakalah utama pada Seminar ini yaitu Bapak Dikdik Kurnia, PhD dari Jurusan Kimia, FMIPA - Universitas Padjadjaran Universitas Padjajaran dan Bapak Dr. Sjaifuddin, dari PS Biologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Makalah penunjang disampaikan oleh dosen-dosen dan mahasiswa dari Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi. Poster disampaikan oleh dosen dari Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi dan dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi. Peserta lain berasal dari berbagai instansi antara lain Balitka Manado dan Perguruan Tinggi.

## **Sumber Dana**

Dana berasal dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Himpunan Kimia Indonesia Cabang Sulawesi Utara, dan pihak-pihak lain yang tidak mengikat.

Terima kasih,

Ketua Panitia

Dr. Ratna Siahaan  
NIP. 196705242000032001



## **SAMBUTAN DEKAN FMIPA DALAM SEMINAR NASIONAL PEMANFAATAN DAN KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM DALAM PERSPEKTIF PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

Selamat pagi

Salam sejahtera bagi kita semua

Yang saya hormati

- Bapak Ketua Himpunan Kimia Indonesia Cabang Sulawesi Utara
- Kepala Badan Lingkungan Hidup Sulawesi Utara
- Pimpinan Jurusan di Lingkungan FMIPA Unsrat
- Bapak dan Ibu Peserta Seminar Nasional

Hadirin yang saya hormati,

Sebelumnya, mari kita panjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerahNya pada pagi ini kita dapat berkumpul di tempat ini untuk mengikuti Seminar Nasional Pemanfaatan dan Konservasi Sumberdaya Alam dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. Seminar ini diselenggarakan atas kerjasama antara Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam ratulangi dengan Himpunan Kimia Indonesia Cabang Sulawesi Utara.

Hadirin yang saya hormati,

Kita ketahui bahwa Indonesia adalah negara yang kaya akan sumberdaya alam. Sumberdaya alam itu adalah karunia dari Tuhan Yang Maha Esa yang sangat penting untuk keberlangsungan hidup manusia. Sumberdaya alam berdasarkan jenisnya dapat berupa sumberdaya hayati seperti hewan, tumbuhan dan mikroorganisma maupun non hayati seperti minyak bumi, gas, air dan tanah. Sumberdaya alam berdasarkan sifatnya dikelompokkan menjadi sumberdaya alam yang terbarukan (renewable) misalnya hewan dan tumbuhan, dan sumberdaya tidak terbarukan (non renewable) seperti minyak dan batubara. Pemanfaatan sumberdaya alam tersebut dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kesejahteraan masyarakat Indonesia. Sumberdaya alam yang dimiliki Indonesia bermacam-macam baik itu sumberdaya hayati maupun non hayati. Isu-isu lingkungan yang sering kita dengar yaitu pemanfaatan sumberdaya yang berlebihan tanpa memperhatikan keberlanjutan sumberdaya tersebut. Pemanfaatan sumberdaya alam tersebut banyak kali hanya mengedepankan nilai ekonomi dari sumberdaya alam tanpa memperhatikan fungsi ekologi dari sumberdaya alam tersebut. Sumberdaya alam tidak hanya bernilai ekonomi yang dapat dimanfaatkan manusia antara lain sebagai sumber kayu, pangan dan obat-obatan. Sumberdaya alam juga memiliki fungsi ekologi antara lain yaitu pemeliharaan, pemurni, habitat hidupan liar, dan sumber keanekaragaman genetik yang penting untuk pengembangan sains.



Hadirin yang saya hormati,

Pembangunan berkelanjutan sebagaimana yang tertuang di Agenda 21 adalah paradigma pembangunan yang dilakukan di seluruh dunia. Pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk memberikan kesejahteraan generasi masa kini tanpa mengurangi kesejahteraan generasi mendatang. Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang mengintegrasikan pembangunan ekonomi, sosial dan lingkungan pada setiap sektor pembangunan di Indonesia. Pembangunan yang memanfaatkan sumberdaya alam haruslah memperhatikan kelestarian sumberdaya alam tersebut untuk generasi mendatang. Pemanfaatan sumberdaya alam misalnya hutan, laut dan sungai sebagai sumberdaya pangan, energi, kayu dan obat-obatan dapat dilakukan sebesar-besarnya untuk pembangunan tanpa merusak sumberdaya alam tersebut. Sumberdaya alam yang dimanfaatkan dengan memperhatikan konservasi sumberdaya alam tersebut akan menjamin pemanfaatan sumberdaya secara berkelanjutan.

Hadirin yang saya hormati,

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam terdiri dari 5 Jurusan yaitu Jurusan Matematika, Biologi, Kimia, Fisika dan Farmasi. Jurusan-jurusan di dalam FMIPA tersebut telah banyak melakukan penelitian pemanfaatan sumberdaya alam misalnya sebagai sumber obat-obatan dan pangan serta energi. Selain penelitian tentang pemanfaatan sumberdaya alam, FMIPA juga telah melakukan penelitian konservasi sumberdaya alam. FMIPA telah memiliki kurikulum yang memadukan pemanfaatan dan konservasi sumberdaya alam sebagaimana yang diarahkan oleh pembangunan berkelanjutan. FMIPA ke depan, dalam meningkatkan ilmu dan teknologi, akan terus meningkatkan kerjasama dengan berbagai pihak baik dalam maupun luar negeri yaitu dengan pemerintah, lembaga penelitian perguruan tinggi dan pelaku bisnis. Peningkatan kualitas pendidikan tidak akan tercapai tanpa adanya kerjasama semua pihak.

Hadirin yang saya hormati,

Saya berharap Seminar Nasional ini dapat bermanfaat bagi para dosen, peneliti, mahasiswa dan peserta seminar sebagai wadah menyampaikan dan mendiskusikan hasil-hasil penelitian tersebut. Akhirnya, Seminar Nasional Pemanfaatan dan Konservasi Sumberdaya Alam dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan di Manado tanggal 19 Juni 2014 secara resmi saya buka.

Dekan FMIPA Unsrat

Prof. dr. Edwin de Queljoe, MSc., Sp.And.  
NIP. 195106121981031006



## **SAMBUTAN KETUA HIMPUNAN KIMIA INDONESIA (HKI) CABANG SULAWESI UTARA DALAM SEMINAR NASIONAL “PEMANFAATAN DAN KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM DALAM PERSPEKTIF PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN”**

Hadirin yang terhormat,

Segala puji syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat dan berkah-Nya pada kita semua sehingga hari ini kita semua dapat dipertemukan untuk mengikuti acara Seminar Nasional “Pemanfaatan dan Konservasi Sumberdaya Alam dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan” yang diselenggarakan oleh Himpunan Kimia Indonesia (HKI) Cabang Sulawesi Utara bekerja sama dengan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sam Ratulangi Manado.

Kegiatan ini merupakan bentuk wujud nyata tanggung jawab HKI dalam dunia akademis serta untuk melaksanakan program kerja HKI. Forum ilmiah Seminar Nasional ini merupakan wadah tukar-menukar informasi ilmiah-akademik yang dapat dimanfaatkan oleh para peneliti, akademisi maupun praktisi sehingga kegiatan ini diharapkan mampu memunculkan inspirasi atau ide-ide baru serta motivasi yang dapat melahirkan inovasi baru pada penelitian pemberdayaan sumberdaya alam.

Hadirin yang terhormat,

Himpunan Kimia Indonesia Cabang Sulawesi Utara saat ini memasuki tahun terakhir periode kepengurusan 2011-2014. Beberapa kegiatan lainnya yang telah dilaksanakan oleh HKI Cabang Sulawesi Utara yaitu kegiatan pendataan kembali anggota HKI, silaturahmi antar anggota-pengurus-sesepuh HKI Sulut, seminar ilmiah dwibulanan, keikutsertaan dalam International Conference of Indonesian Chemical Society (ICICS) yang diadakan setiap tahun, serta penyelenggaraan Seminar HKI menyongsong International Year of Chemistry (IYC) 2012. Masih ada beberapa agenda kegiatan yang belum terlaksana, misalnya kegiatan bersama HKI Sulut dengan Jurusan Kimia beberapa Perguruan Tinggi di Sulawesi Utara dan sekitarnya, serta kegiatan Pengabdian pada Masyarakat. Semoga dalam beberapa bulan sisa periode kepengurusan, kegiatan-kegiatan tersebut akan dapat terlaksana.

Hadirin yang terhormat,

Dalam kegiatan seminar nasional ini, kami menyadari bahwa penyelenggaraan seminar ini masih banyak kekurangan baik dalam penyajian acara, pelayanan administrasi maupun keterbatasan fasilitas. Untuk itu, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Kami juga hendak menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada semua Peserta yang telah berpartisipasi mengirimkan naskah artikelnya untuk dipresentasikan dan dipublikasikan. Tidak lupa pula kami sampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada segenap Panitia Pelaksana maupun Mitra Bestari yang telah berupaya dan bekerja keras mendukung, mempersiapkan, dan menyelenggarakan Seminar Nasional ini.



Akhir kata, semoga Tuhan YME senantiasa menuntun langkah kita untuk menuju kebaikan dan kesuksesan, serta semoga apa yang menjadi tujuan Bapak Ibu dan semua pihak dalam seminar ini dapat tercapai. Kami menyamapaikan SELAMAT BERSEMINAR.

Terima kasih.

Manado, 19 Juni 2014  
Ketua HKI Cabang Sulawesi Utara

Dr. Ir. Max R.J. Runtuwene, M.Si.



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
LAPORAN KETUA PANITIA .....	iv
SAMBUTAN DEKAN FMIPA UNSRAT.....	vi
SAMBUTAN KETUA HKI CABANG SULAWESI UTARA.....	viii
DAFTAR ISI .....	x

### MAKALAH UTAMA

Potensi Sumber Daya Alam Hayati Indonesia: Senyawa Bioaktif Alami dari  
*Mushroom* dan Tumbuhan Indonesia

Dikdik Kurnia ..... 3

**Pengelolaan Sumber Daya Alam: Tantangan dan Peluang di Era Ekonomi  
Pengetahuan**

Sjaifuddin..... 11

### PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM

**Tumbuhan Obat yang Digunakan sebagai Antikanker di Kabupaten Tidore  
Maluku Utara**

Max R.J Runtuwene, Johanis Pelealu, Wiwin Abdulah..... 26

**Isolation of Glycosphingolipids from *Aspergillus Niger***

Julius Pontoh ..... 29

**Leaf Extension of Two Wheat Cultivars Under Water Deficit at the  
Young Seedling and Vegetative Stages**

Song Ai Nio, Daniel P.M. Ludong, Len J. Wade, Timothy D. Colmer ..... 35

**Potensi Arang Hasil Pirolisis Tempurung Kelapa sebagai Material Karbon**

Meytij J.Rampe, Vistarani A.Tiwow, Henny L.Rampe..... 38

**Pengaruh Penyimpanan pada Suhu Dingin terhadap Kualitas Santan Kelapa**

Feti Fatimah, Meiske Sangi, Suci Larasati Sidik..... 45

**Respons Angka Kebuntingan Kambing terhadap Waktu Inseminasi  
yang Berbeda**

Lentji R.Ngangi, Sri Adiani, Endang Pudjihastuti, Manopo J. Hendrik,  
Santie H. Turangan ..... 50



<b>Hubungan Antara Lama Melahirkan dengan Berat Lahir Anak Hasil Inseminasi Buatan dan Ukuran Tubuh Induk Sapi Peranakan Ongole</b> Sri Adiani dan Umar Papatungan .....	54
<b>Toksisitas dan Aktivitas Antifeedant Ekstrak Tumbuhan <i>Andrographis Paniculata</i> (Burm.F) Wall. Ex Nees terhadap Larva <i>Heliothis Armigera</i> Hubner (Lepidoptera:Noctuidae)</b> Parluhutan Siahaan dan Stella D. Umboh .....	57
<b>Amoniasi Tongkol Jagung sebagai Pakan Ternak Sapi Potong</b> M. Najoran, S. S. Malalantang, Ch.J.Pontoh, C.A.Rahasia, M.R.Waani .....	62
<b>Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat dan Suhu Ekstraksi terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Babi</b> M. Sompie, S.C Rimbing, S. E. Surtijono, F. Ratulangi .....	65
<b>Aktivitas Antioksidan Alga Laut <i>Gracilaria salicornia</i> dan <i>Turbinaria decurens</i></b> Grace Sanger .....	72
<b>Kandungan Vindolin pada Kultur Sel <i>Catharanthus roseus</i> dengan Perlakuan Triptofan</b> Dingse Pandiangan, Wenny Tilaar, Nelson Nainggolan .....	79
<b>Uji Fitokimia Lamun Laut (<i>Seagrass</i>) di PANTAI TONGKAINA KECAMATAN BUNAKEN KOTA MANADO</b> Pience V.Maabuut dan Susan M. Mambu .....	86
<b>Lingkungan Hidup Semakin Krisis Manusia yang Hidup Semakin Kritis</b> Benyamin L.Tampang .....	90
<b>Pemanfaatan Riparia dan Sungai Saluesem-Sawangan-Tikala, Sulawesi Utara</b> Ratna Siahaan dan Susan M. Mambu .....	99
<b>Sistem Pendukung Keputusan dalam Memetakan Daerah Berisiko Banjir di Kota Manado</b> Glorya M. Ontah,Winsy Weku,Altien Rindengan .....	104