



B10

**Prosiding Seminar Nasional**  
**Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA**  
2 dan 3 Agustus 2004, Hotel Sahid Raya-Yogyakarta

---

ISBN No. : 979-96880-4-3

**Tema :**

**Penelitian, Pendidikan dan  
Penerapan Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam**

**Penyelenggara :**

FMIPA-UNY  
Ditjen Dikti Depdiknas  
IMSTEP-JICA

**PENGESAHAN**  
TELAH DIPERIKSA KEBENARANYA  
DAN SESUAI DENGAN ASLINYA  
YOGYAKARTA, 09 FEB 2010  
FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
PEMBANGKITAN II



**NETU NURCAHYO**  
NIP. 19620414 198803 1 003

**Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2004**



**Prosiding Seminar Nasional**  
**Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA**  
2 dan 3 Agustus 2004, Hotel Sahid Raya-Yogyakarta

---

**Editor :**

**Dr. Heru Kuswanto**  
**Dr. Ariswan**  
**Dr. Hari Sutrisno**  
**Dr. Heru Nurcahyo**  
**Sahid, MSc**

**Artikel-artikel dalam prosiding telah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada 2 dan 3 Agustus 2004 di Hotel Sahid Raya Yogyakarta**

***Penyusun Prosiding :***

**Dr. Hari Sutrisno**  
**Sahid, MSc**  
**Yusman Wiyanto, Msi**  
**Yuni Wibowo, SPd**

**Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Universitas Negeri Yogyakarta**  
**Tahun 2004**

## Sambutan Ketua Panitia

Assalamu'alaikum wr. wb.

Alhamdulillah, kita menghaturkan rasa syukur ini, karena atas rahmatNya yang telah menggerakkan kemauan kita sehingga perhelatan Seminar Nasional yang bertemakan **Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam** ini dapat terselenggara dan sampai insya Allah sampai akhir.

Ada 200 abstrak dari 24 lembaga baik perguruan tinggi maupun bukan yang masuk untuk diseleksi. Pada hari ini kita akan membahas sekitar 2000 halaman dari 183 makalah. Tentu hal yang sulit. Untuk itulah Panitia membaginya ke dalam lima bidang. Matematika dan Pendidikan Matematika 53 makalah, Fisika dan Pendidikan Fisika 48 makalah, Biologi dan Pendidikan Biologi 44 makalah, serta Kimia dan pendidikan Kimia 38 makalah, ditambah bidang khusus tentang hasil-hasil piloting di sekolah yang merupakan kegiatan IMSTEP JICA di tiga universitas (UNY Yogyakarta, UPI Bandung, dan UM Malang). Kita akan melakukan desiminasi ini dalam 14 sidang paralel. Jumlah peserta diperkirakan 300 orang.

Kami menghaturkan terima kasih atas partisipasi para hadirin, peserta, pemakalah, tamu undangan dan anggota Panitia serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dengan peran masing-masing sehingga seminar ini dapat dilaksanakan. Secara khusus kami sampaikan kepada CPIU Dirjen Dikti dan JICA sebagai penyumbang dana utama.

Kami haturkan terima kasih kepada para pemakalah utama, yaitu Bapak Sumarna Suraparanata, Ph. D, Balitbang Depdiknas, dengan makalahnya *'Peningkatan Pendidikan MIPA dalam Master Plan Pendidikan Indonesia 2005-2009'*, Prof. Muslim Ph. D, FMIPA UGM yang membahas *"Trend Penelitian MIPA 2004/2005"*, dan Prof. Izzumi NISHITANI, Ph. D, Faculty of Education, Gunma University, Japan yang memaparkan *"Lesson Study" and "Lesson Improvement" in Schools in Japan*.

Kami mohon kesediaan perwakilan JICA di Indonesia untuk memberikan sambutan dan Kepada Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, Bapak Prof. Suyanto, Ph.D berkenan memberikan sambutan dan sekaligus membuka Seminar Nasional MIPA UNY 2004.

Kami menyadari bahwa masih ada kekurangan di sana-sini, untuk itu kami mengharapakan sumbangan pemikiran agar penyelenggaraan seminar tahun depan dapat berjalan dengan lebih baik lagi dari sisi kuantitas maupun kualitas.

Selamat berseminar, dan semoga kita bertemu lagi di tahun depan. Mudah-mudahan kegiatan kita sejak awal sampai akhir mendapat ridho dari Alloh Swt, dan merupakan kegiatan pengkajian keilmuan dalam mengabdikan kepadaNya. Amien.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Ketua Panitia

Dr. Heru Kuswanto  
NIP. 131656346

## **Sambutan Dekan FMIPA UNY**

Assalamu'alaikum wr. wb.

Segala puji kepunyaan Allah yang menguasai seluruh alam, maka puji syukur kita panjatkan ke hadirat Nya atas limpahan berkah dan rahmat yang senantiasa mengalir tiada putus-putusnya. Selanjutnya, pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada : (1) Sekretaris CPIU yang banyak membantu pembiayaan penyelenggaraan Seminar ini dan pelaksanaan follow up dari dan proyek IMSTEP JICA selama 7 tahun. (2) Chief Advisor and Coordinator of follow up program of IMSTEP JICA atas bantuan dan kerjasamanya yang baik, dan (3) segenap panitia penyelenggara yang telah mempersiapkan segala sesuatunya agar seminar ini berjalan lancar.

Banyak hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para akademisi baik pada bidang MIPA maupun pada pendidikan MIPA, namun hasil-hasil tersebut belum banyak dapat dinikmati oleh masyarakat secara meluas. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh banyak faktor, di antaranya adalah (1) publikasi hasil penelitian yang masih sangat terbatas,

(2) lingkup permasalahan penelitian yang sempit/sangat khusus dengan waktu penelitian yang sangat pendek, sehingga hasilnya hanya dapat digunakan pada kalangan terbatas dalam lingkup yang sempit/khusus pula, (3) penelitian yang dilakukan hanya diniatkan untuk memenuhi cummulatif credit point (CCP), dan mengesampingkan etika dalam penelitian, (4) dan sebagainya.

Seminar nasional ini memberi kesempatan kepada para peneliti MIPA dan Pendidikan MIPA untuk menyampaikan hasil penelitian yang telah dilakukannya dan sekaligus mempublikasikan dalam jurnal atau prosiding.

Pada umumnya penelitian pada bidang Basic Science belum mempunyai dampak /manfaat langsung pada masyarakat, khususnya dalam peningkatan kesejahteraannya. Dalam kondisi ekonomi negara seperti ini, penelitian di bidang Basic Science tidak akan banyak dilirik oleh industri, perusahaan, maupun para pengambil keputusan. Dengan demikian, dalam kondisi seperti ini, biaya penelitian khususnya di bidang basic science relatif akan sukar diperoleh. Oleh karena itu, kita perlu mendesak pemerintah yang berwenangan untuk ini, agar menyediakan dana khusus untuk penelitian di bidang basic science, selain itu kita harus berusaha agar dapat menawarkan proposal-proposal penelitian di bidang terapan yang mempunyai dampak langsung pada peningkatan kesejahteraan masyarakat. Untuk ini, kita perlu meningkatkan komunikasi hasil-hasil penelitian dalam bidang yang sedang kita tekuni, agar kita memperoleh pandangan/wawasan baru yang kemungkinan akan menghasilkan proposal-proposal penelitian yang pada gilirannya meningkatkan kualitas hasil penelitian kita.

Selanjutnya, terima kasih juga kami sampaikan kepada ibu/bapak yang telah mengirimkan makalah hasil penelitian untuk diseminarkan, semoga bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia. Akhirnya kepada seluruh peserta seminar, kami mengucapkan SELAMAT BERSEMINAR.

Wassalamu'alaikum wr.wb.  
Dekan FMIPA UNY

Sukirman

## **Sambutan Rektor UNY**

Assalamualaikum Wr. Wb.

Para peserta seminar yang terhormat, pertama-tama perkenankan kami mengucapkan selamat datang di Yogyakarta dalam forum Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA. Hari ini kita akan melakukan kegiatan yang amat penting bagi perkembangan ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Mengapa begitu? Bukankah ilmu pengetahuan akan berkembang dengan baik manakala penelitian dalam bidang keilmuan itu dilakukan secara baik pula. Dalam sehari ini para peserta seminar akan berbicara mengenai banyak aspek mengenai Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA. Kalau saja dari pembicaraan dan diskusi sehari ini kita akhirnya dapat membangun komunitas penelitian bidang Pendidikan MIPA dan MIPA, sungguh ke depan penguasaan bidang itu oleh para peserta didik akan jauh lebih baik. Optimisme ini kami kemukakan atas dasar asumsi bahwa penelitian pada bidang yang memiliki persinggungan yang kuat itu – Pendidikan MIPA dan MIPA – akan mampu memberdayakan Pendidikan MIPA di sekolah maupun di perguruan tinggi. Dari satu sisi dengan penelitian MIPA kita akan mampu mengembangkan dan atau menguji kebenaran teori yang ada dalam MIPA, dan di sisi lain penelitian bidang pendidikan MIPA akan mampu menemukan berbagai cara, metodologi, dan strategi bagaimana membelajarkan MIPA kepada peserta didik secara efektif dan efisien. Jika kedua aspek itu dapat disinergikan, sungguh akan melahirkan berbagai keunggulan dalam pendidikan MIPA maupun MIPA itu sendiri sebagai ilmu dasar.

Meskipun demikian, selama ini para peneliti kita tidak banyak yang melakukan diseminasi hasil penelitiannya untuk kepentingan akademik, praktisi pendidikan, maupun untuk kepentingan pengambilan kebijakan dalam bidang pengembangan MIPA. Budaya kerja secara sinergis dalam bidang penelitian memang belum tumbuh dengan baik. Dengan seminar ini kami berharap persoalan ini dapat dicari solusinya, sehingga pada akhirnya kita dapat saling memanfaatkan hasil penelitian kita untuk menunjang perkembangan MIPA maupun Pendidikan MIPA. Tidak itu saja. Dengan seminar sehari ini mudah-mudahan kita juga mampu untuk menegakkan budaya publikasi hasil penelitian agar apa yang sudah kita lakukan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak untuk kepentingan pendidikan, pembelajaran, maupun untuk pengembangan Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam itu sendiri. Sebagai ilmu dasar, MIPA harus selalu dikembangkan dan diajarkan kepada peserta didik secara baik dan benar. Ketakutan dan rendahnya motivasi belajar MIPA bagi peserta didik perlu dicari jalan pemecahannya. Oleh karena itu, Seminar Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA ini diharapkan mampu menawarkan berbagai pemecahan yang telah lama ditunggu-tunggu baik oleh guru maupun orang tua peserta didik. Akhirnya, kami berharap semoga semua peserta seminar dapat memperoleh manfaat bagi perkembangan profesionalisme dari kegiatan sehari ini. Terima kasih atas perhatiannya, dan selamat mengikuti seminar.

Assalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2 Agustus 2004  
Rektor UNY

Prof. Suyanto, Ph.D.

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Editor	ii
Sambutan Ketua Panitia	iv
Sambutan Dekan FMIPA	v
Sambutan Rektor UNY	vi
Daftar Isi	vii

### Makalah Utama

1. Peningkatan Pendidikan Mipa Dalam Master Plan Pendidikan Indonesia 2005-2009 (*Sumarna Surapranata, Badan Penelitian Dan Pengembangan Depdiknas*) .....
2. Lesson Study”And“Lesson Improvement”In Schools In Japan (*Izumi Nishitani, Department Of Mathematics Education, Faculty Of Education, Gunma University, Japan*) .....
3. Trend Penelitian Mipa 2004/2005 (*Muslim, FMIPA, UGM*) .....

### Makalah Sidang Pararel Bidang Kimia dan Pendidikan Kimia

1. Kinetics Made Easy (*M. Utoro Yahya*) ..... 1
2. Penguraian Termal Senyawa Logam Alkali Tanah Klorat Hidrat (*Asep Supriatna*) ..... 7
3. Aktivitas Pd-PdO Teremban Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan Karbon Sebagai Katalis Reaksi Hidrogenasi Nitrobenzena (*Endang W.L, AK Prodjosantoso dan Karim Th*) ..... 16
4. Kajian Penggunaan Naoh Dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  Pada Pembuatan Silika Gel Dari Abu Sekam Padi (*Nuryono, Narsito, Dan Sutarno*) ..... 25
5. Perbandingan Metode Analisis Spektrofotometri UV Dengan Spektrofotometri UV Derivatif Untuk Penentuan Kandungan Vitamin C Dalam Minuman Instan (*Is Fatimah & Deryanto Aji Sasongko*) ..... 42
6. Konversi Alkohol Menjadi Hidrokarbon Menggunakan Katalis Platina (*M. Pranjoto Utomo*) ..... 55
7. Mengkaji Ulang Studi Kritik Terhadap Daur K Dan Persamaan Keadaan Terpadu (*M. Utoro Yahya*) ..... 64
8. Penggunaan Proses Iring Pada Pencelupan Serat Doyo Dengan Zat Warna Direk (*Tri Haryanto Dan Dwi Suheryanto*) ..... 73
9. Rekayasa Alat Peleburan Kuningan Pada Pembuatan Produk Kerajinan Kuningan (*Tri Haryanto Dan Dwi Suheryanto*) ..... 81
10. Kinerja Elektroda Selektif Ion Lantanum Dengan Ionophore 1,10-Diaza-4,7,13,16-Tetraoxacyclo-Octadecane-N,N'-Diacetic Acid (*Suyanta, Susanto I.R, Buchari, Indra Noviandri*) ..... 93

11.	Senyawa $[Ti_8O_{12}(H_2O)_{24}]Cl_8 \cdot HCl \cdot 7H_2O$ Dan $TiOCl_2$ Sebagai Sumber Titanium Pada Sintesis Material Mesopori-Mesostruktur Ti-MCM-41 ( <i>Hari Sutrisno, Suharto Dan Retno Arianingrum</i> ) .....	103
12.	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kunyit ( <i>Curcuma Domestica</i> , Val) ( <i>Nurfina Aznam</i> ) .....	111
13.	Pemanfaatan Teknik Biosintesis Hibrid Untuk Modifikasi Struktur Antibiotik Makrolid ( <i>Retno Arianingrum</i> ) .....	118
14.	Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Komposisi Pigmen, Kandungan $\beta$ -Karoten, Lutein Dan Vitamin A Daun Katu ( <i>Sauropus Androgynus</i> (L) Merr.) Muda Dan Tua ( <i>Octavianus Kitang Yulinata, Hartati Soetjipto &amp; Leenawaty Limantara</i> ) .....	126
15.	Studi dan Karakterisasi Transformasi Oksidasi Produk Isomerisasi Eugenol Dengan Metoda Spektroskopi Infra Merah ( <i>Busroni</i> ) .....	141
16.	Penentuan Karakter Spektra Infra Merah L- $\delta$ - Aspartil -N-(2,2,4,4-Tetra Metil -3-Tiatanil)-D- Alaninamina Hidrat (2:5) Dan L-Aspartil-L-Fenilalanin Metil Ester ( <i>Irma Kartika Kusumaningrum</i> ) .....	150
17.	Implementasi Pendekatan Kontekstual Pembelajaran Kimia Dalam Kurikulum SMA 2004 ( <i>Sri Rahayu Dan Prayitno</i> ) .....	158
18.	Limbah 2-Etil Heksanol Sebagai Bahan Produksi Dioktil Ftalat Dan Analisisnya Menggunakan Kromatografi Gas <i>Dwiarso Rubiyanto &amp; Fatimah</i> ) .....	169
19.	Pembuatan Nata Dari Limbah Buah-Buahan Sebagai Alternatif Pengembangan Keanekaragaman Makanan ( <i>Eddy Sulistyowati, Das Salirawati Dan Retno Arianingrum</i> ) .....	179
20.	Analisis Asam Lemak Omega Pada Ikan Kembung ( <i>Rastrelliger Neglectus</i> ) Dengan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa ( <i>Sri Handayani &amp; Poni Pujiati Cahyandaru</i> ) .....	189
21.	Kandungan Klorofil, Feofitin Dan Feoforbid Sawi Jabung ( <i>Brassica Juncea</i> (L.) Czern. & Coss.) Selama Proses Pengolahan Dan Penyimpanan Sayur Asin ( <i>Heriyanto, Sri Hartini Dan Leenawaty Limantara</i> ) .....	196
22.	Pengaruh Penyimpanan Daun Terhadap Kandungan Vitamin A Daun Dan Gelatin Cincau Perdu ( <i>Melastoma Polyanthum</i> B.) ( <i>Meliana Kusmadewi, Susanti Pudji Hastuti Dan Leenawaty Limantara</i> ) .....	213
23.	Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Ekstrak Etil Asetat Daun <i>Eupatorium Odorum</i> ( <i>Purwati, Sabirin Matsjeh Dan Retno Dwi Soelistyowati</i> ) .....	224
24.	Komposisi Pigmen Selaput Kecambah Beberapa Varietas Kacang Hijau ( <i>Vigna Radiata</i> L. Wilczek) ( <i>Puji Rahayu, Fonali Lahagu Dan Leenawaty Limantara</i> ) .....	234
25.	Identifikasi Karoten Selama Pematangan Tomat Buah ( <i>Lycopersicum Esculentum</i> Mill) Varietas Arthaloka ( <i>Soviani, Hartati Sutjipto Dan Leenawaty Limantara</i> ) .....	244
26.	Pengaruh Derajat Keasaman Dan Lama Perebusan Kacang Panjang Terhadap Ketersediaan Hayati Fe (Metode <i>In-Vitro</i> ) ( <i>Leny Yuanita</i> ) ...	257

27. Kajian Keanekaragaman Struktur Molekul Dan Bioaktivitas Oligoresveratrol Pada Beberapa Spesies Tumbuhan Genus <i>Hopea</i> (Dipterocarpaceae) (Sri Atun) .....	267
28. Kajian Pembelajaran Bahasa Inggris Dalam Kimia (Indyah Sulistyarty) .....	275
29. Implementasi Daur Belajar Enam Fase Pada "Asam-Basa Bronsted Lowry" (Kuliah Kimia Dasar II) (Fariati) .....	282
30. Pendekatan Konstruktivisme Pada Praktikum Kimia Analisis Dasar (Irma Kartika Kusumaningrum & Yudhi Utomo) .....	288
31. Penggunaan Metode Matriks Dengan Visualisasi Media Komik Pada Pembelajaran Perhitungan Entalpi Reaksi Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Dengan Memperhatikan Pengetahuan Awal (Saptono Nugrohadi) .....	301
32. Peningkatan Kemampuan Psikomotorik Melalui Pemberian Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) pada Pokok Bahasan Titrasi Potensiometri dan Titrasi Konduktometri (Widarti, H.R., dan Budiasih, E.) .....	326
33. Hand On Activity Sebagai Improvisasi Pembelajaran Kontekstual Ipa Untuk Peningkatan <i>Life Skill</i> Pebelajar (Mohamad Amin) .....	336
34. Sebuah Tinjauan Terhadap Landasan Teoretis Pembelajaran Kimia Dalam Kbk (Sukisman Purtadi Dan Rr. Lis Permanasari) .....	346
35. Penerapan Metode Matriks Dalam Perhitungan Perubahan Entalpi Reaksi ( $\Delta H_r$ ) (Das Salirawati) .....	356
36. Pembelajaran Konsep <i>Sistem Koloid</i> Dan <i>Pencemaran Lingkungan</i> Di Kelas II SMA Melalui Pengembangan <i>Life Skills</i> (Heru Pratomo Al., Das Salirawati dan Sukarja) .....	365
37. Peran Ilmu Kimia Dalam Perkembangan Industri Parfum Dan <i>Fragrance</i> Di Dunia (Dyah Purwaningsih Dan Indyah S. A) .....	373
38. Peningkatan Pembelajaran Kimia Fisika IV Dengan Menerapkan Evaluasi Berbasis Kinerja Pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY (Isana SYL & Endang WLFX) .....	381
39. Pembelajaran Kooperatif Topik Senyawa Hidro Karbon Pada Program Piloting UPI Di SMA (Retno Dwi Suyanti) .....	399
40. Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Sebagai Wahana Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SLTP (Kartimi) .....	410
41. Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep Melalui Kegiatan Laboratorium Sebagai Wahana Pendidikan Siswa SLTP (Nancy Susianna) .....	420
42. Pembelajaran Kooperatif Topik Redoks Pada Program Piloting Upi Di SMA (Nancy Susianna) .....	428

## UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica*, Val)

Nurfina Aznam  
Jurdik Kimia FMIPA UNY YOGYAKARTA

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak kunyit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kunyit yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, membuktikan pengaruh konsentrasi ekstrak kunyit terhadap aktivitas antioksidan dan membuktikan adanya perbedaan daya antioksidan pada berbagai konsentrasi ekstrak.

Aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan kemampuannya menangkap radikal hidroksi, sesuai dengan metoda deoksiribose. Pada percobaan ini, radikal hidroksi dibuat dari reaksi fenton. Selanjutnya radikal hidroksi yang terbentuk akan bereaksi dengan deoksiribose menghasilkan beberapa senyawa, diantaranya adalah malondialdehid. Malondialdehid ini akan bereaksi dengan tiobarbiturat dan menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah violet. Warna ini yang diukur dengan menggunakan alat spektrofotometer visibel dengan panjang gelombang 532 nm. Antioksidan akan menangkap radikal hidroksi, sehingga jumlah radikal hidroksi yang menyerang dioksiribose akan berkurang, dan malondialdehid yang terbentuk juga berkurang. Akibatnya absorbansi yang terukur juga berkurang.

Hasil dari penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak kunyit 25%, 12,5%, dan 6,25% mempunyai antioksidan berturut-turut 54,31%, 39,09%, dan 7,54%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin tinggi daya antioksidannya, dan ada perbedaan daya antioksidan yang signifikan antar masing-masing konsentrasi ekstrak kunyit

**Key words :** antioksidan, ekstrak kunyit

### PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan keragaman hayati tumbuhan obat. Saat ini banyak orang yang masih suka mengkonsumsi obat yang berasal dari tanaman obat, apalagi semenjak krisis moneter, harga-harga obat menjadi sangat mahal. Salah satu tanaman obat yang sangat dikenal oleh masyarakat adalah kunyit (*Curcuma domestica* Val). Kunyit dikenal dan dimanfaatkan orang sejak zaman dahulu, yaitu sebagai bumbu masakan, jamu, dan kosmetika. Dimasyarakat kunyit dikenal berkhasiat antara lain sebagai obat wasir, melancarkan haid, menurunkan kolesterol dan juga sebagai jamu untuk awet muda.

Dahulu menjadi tua dianggap wajar dan alami, tetapi semua orang tentu ingin terlihat awet muda. Oleh karena itu banyak industri farmasi yang memproduksi obat-obat untuk mencegah proses penuaan, yaitu obat-obat antioksidan, seperti Nature-E, Sancorella, dan sebagainya yang harganya relatif mahal. Proses penuaan telah diketahui tidak hanya sebagai akibat akibat bertambahnya usia, pengaruh faktor genetik dan lingkungan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor stress dan serangan berbagai macam radikal bebas.

Radikal bebas terbentuk dalam tubuh sebagai produk samping proses metabolisme, selain itu juga dapat berasal dari luar tubuh yang terserap melalui pernafasan atau kulit. Serangan radikal bebas dapat menimbulkan penyakit degeneratif seperti jantung, rematik, dan penyakit-penyakit pada otak, ginjal, paru-paru, sistem pencernaan dan imun. Akibatnya akan mengurangi lamanya hidup, menurunkan kualitas hidup, dan mempercepat proses penuaan (Dalimartha dan Soedibyo, 1999).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat mencegah terjadinya proses oksidasi. Proses oksidasi dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan mengakibatkan proses penuaan atau keriput yang lebih cepat pada tubuh. Antioksidan dapat menangkap radikal bebas yang menyerang tubuh, sehingga proses oksidasi pada sel-sel tubuh tidak berlanjut. Kurkumin adalah salah satu zat aktif yang terdapat di kunyit, telah terbukti dapat menangkap radikal hidroksi, yaitu salah satu bentuk dari radikal bebas (Nurfina, 1996).

Kunyit, terbukti di masyarakat banyak digunakan dalam berbagai komposisi jamu untuk mengobati berbagai macam penyakit. Agar kunyit dapat diterima dikalangan dunia pengobatan modern, maka perlu diteliti secara ilmiah aktivitasnya. Salah satunya dengan membuktikan aktivitas antioksidan dari ekstrak kunyit tersebut.

Dari latar belakang di atas, maka perlu diteliti berapa konsentrasi ekstrak kunyit yang mempunyai daya antioksidan, bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak kunyit terhadap aktivitas antioksidannya, dan adakah perbedaan daya antioksidan pada masing-masing konsentrasi ?

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk membuat fitofarmaka kunyit, membantu pemerintah dalam penyediaan bahan baku obat, khususnya yang berasal dari kunyit, melestarikan tanaman obat khususnya kunyit, memberi informasi ilmiah kepada masyarakat tentang khasiat kunyit, dan sebagai acuan untuk penelitian tanaman obat yang lain.

## **METODE PENELITIAN**

Uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode deoksiribose (Kunchandy and Rao, 1989; Nurfina, 1996). Ekstrak kunyit, dibuat dengan cara maserasi dari serbuk kunyit dengan pelarut etanol teknis (anonim, 1986; Ansel, 1989).

### **Alat dan Bahan**

#### **Alat**

Neraca, peralatan gelas, pengaduk magnetik, pengaduk kaca, corong *Buchner*, labu hisap, pompa vakum, kertas saring, plastik, *rotary evaporator*, penangas air, blender, spektrofotometer UV-VIS, vortex.

### Analisis data

Daya anti oksidan dihitung sebagai persen berkurangnya absorbansi larutan yang tidak mengandung ekstrak kunyit dibandingkan dengan absorbansi larutan yang mengandung ekstrak kunyit. Semakin besar berkurangnya absorbansi, menunjukkan semakin tinggi aktivitas anti oksidannya.

$$\% \text{ anti oksidan} = \frac{\text{Abso} - \text{Abst}}{\text{Abso}} \times 100 \%$$

Keterangan :

Abso = absorbansi tanpa ekstrak kunyit

Abst = absorbansi dengan adanya ekstrak kunyit

Setelah didapat persentase aktivitas antioksidan dari ekstrak kunyit dalam berbagai konsentrasi, kemudian dianalisa secara statistik menggunakan analisa varian satu jalan (ANOVA), dan dilanjutkan dengan uji t dengan taraf kepercayaan 99%, bila terdapat perbedaan yang bermakna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Dari ketiga konsentrasi ekstrak kunyit dalam etanol 70% diperoleh absorbansi seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Absorbansi kompleks MDA-ATB dengan adanya ekstrak kunyit pada panjang gelombang 531,8 nm

Replikasi	Absorbansi (nm) kompleks MDA-ATB dengan adanya ekstrak kunyit		
	25%	12,5%	6,25%
1	0,600	0,808	1,215
2	0,644	0,884	1,296
3	0,645	0,885	1,172
4	0,622	0,822	1,337
5	0,617	0,840	1,343
6	0,616	0,791	1,322
7	0,674	0,804	1,276
8	0,609	0,805	1,241
9	0,615	0,864	1,328
10	0,613	0,836	1,155

Absorbansi blanko = 1,3690

Contoh perhitungan % antioksidan, adalah :

$$\begin{aligned} \% \text{ antioksidan} &= \frac{1,3690 - 0,600}{1,3690} \times 100 \% \\ &= 56,17 \% \end{aligned}$$

Rerata dari daya antioksidan dari ekstrak kunyit berbagai konsentrasi dilihat pada tabel 2.

Dari hasil anava satu jalur, diperoleh hasil F hitung lebih besar dari F tabel (502,292 > 5,49), maka dapat diambil kesimpulan bahwa ada pengaruh konsentrasi terhadap daya antioksidan dan terdapat perbedaan yang bermakna. Analisis dilanjutkan dengan uji t.

Tabel 2. Rerata daya antioksidan ekstrak kunyit

Konsentrasi kunyit (%)	Rerata daya antioksidan ((%) (X ± SD)
25	54,31 ± 1,54
12,5	39,09 ± 2,36
6,25	7,54 ± 4,76

Dari uji t, diperoleh hasil bahwa dari ketiga konsentrasi yang dibandingkan satu dengan yang lainnya terdapat perbedaan yang signifikan. Pengambilan kesimpulan dari uji t, adalah dengan membandingkan harga uji t hitung dengan harga t tabel pada taraf kepercayaan 99% dengan derajat bebas 27, hasil uji t dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan uji t daya antioksidan antar ketiga konsentrasi ekstrak kunyit

Konsentrasi ekstrak kunyit	t hitung	t tabel	keterangan
25% dan 12,5%	10,11	2,878	signifikan
25% dan 6,25%	31,08	2,878	signifikan
12,5% dan 6,25%	20,96	2,878	signifikan

### Pembahasan

Dari hasil penelitian terlihat bahwa ekstrak kunyit mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula daya antioksidannya. Dari penelitian ini juga diperoleh hasil, bahwa ada perbedaan yang signifikan diantara ketiga konsentrasi tersebut. Daya antioksidan ini dapat dipastikan antara lain berasal dari senyawa kurkumin, demetoksi kurkumin dan bisdemetoksi kurkumin.

Menurut penelitian yang terdahulu, kurkumin tidak menunjukkan efek toksik, walaupun digunakan dalam dosis tinggi (Tonnesen, 1986), tetapi pada dosis rendah justru sebagai pemacu radikal hidroksi, sehingga bersifat toksik. Dari penelitian ini juga terlihat

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1986. Sediaan galenik, DepKes RI, 10-17

Ansel, H.C., 1985. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh F. Ibrahim, Edisi IV, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 607-608

Dalimartha S. dan Soediby, M, 1999. *Awet muda dengan tumbuhan obat dan diet suplemen*, Trubus Agriwidya, Jakarta, 1-9

Kunchandy, E., Rao, M., N., A. 1989. Effect of Curcumin on Hydroxy Radical Generation Trought Fenton Reaction, *Int., J. Pharm.*, 57, 173-176.

Nurfina, A. 1996. Turunan Kurkumin sebagai Penangkap Radikal Hidroksi, *Laporan Penelitian* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Yogyakarta, 14-15.

Tonnesen, H.H. and Greenhill, J.V. 1992. Studies on Curcumin and Curcuminoid Curcumin as a Reducing Agent and as a Radical Scavanger. *International journal of Pharmaceutic*, 87.

## PEMANFAATAN TEKNIK BIOSINTESIS HIBRID UNTUK MODIFIKASI STRUKTUR ANTIBIOTIK MAKROLID

Retno Arianingrum  
Jurdik Kimia, Universitas Negeri Yogyakarta

### ABSTRAK

Di negara yang sedang berkembang penggunaan antibiotik sebagai obat antiinfeksi masih menduduki peringkat yang tinggi. Munculnya beberapa permasalahan seperti dibutuhkannya antibiotik yang aman, munculnya bakteri resisten terhadap antibiotik yang ada, terjadinya evolusi resistensi antibiotik, dan munculnya penyakit infeksi baru menyebabkan perlu dilakukan pengembangan teknik untuk eksplorasi senyawa baru melalui modifikasi struktur. Modifikasi struktur secara kimia pada antibiotik golongan makrolid memiliki banyak kelemahan karena pada umumnya struktur antibiotik tersebut sangat kompleks. Penulisan ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan teknik biosintesis hibrid untuk modifikasi struktur antibiotik golongan makrolid.

Teknik biosintesis hibrid merupakan suatu teknik pembuatan makrolid hibrid, dengan cara menghambat biosintesis aglikon (makrolid antibiotik) tertentu, tanpa mengganggu pembentukan bagian glikonnya, kemudian menambahkan makrolid eksternal lainnya, yang diharapkan dapat bergabung dengan bagian glikon tersebut sehingga terbentuk makrolid hibrid.

Di masa mendatang penerapan teknik ini untuk modifikasi struktur sangat terbuka lebar, terlebih dengan adanya pengembangan berbagai *software* yang dapat mengkalkulasi energi sterik molekuler untuk mengetahui seberapa jauh kemungkinan berhasilnya sintesis molekul baru yang akan dibuat.

**Kata kunci : antibiotik, modifikasi struktur, teknik biosintesis hibrid**

### PENDAHULUAN

Di negara yang sedang berkembang pemanfaatan obat antibiotik sebagai antiinfeksi masih menduduki peringkat yang tinggi. Di Indonesia kebutuhan akan bahan baku antibiotik mencapai sekitar 80 milyar rupiah pertahun (Hargono, 1987).

Sampai dengan tahun 1994 telah ditemukan sekitar 11.900 macam antibiotik. Dari jumlah tersebut sekitar 6.600 (55%) adalah berasal dari spesies *Streptomyces*, sedangkan sisanya: sekitar 2.600 (22%) berasal dari fungi, 1.400 (12%) dari bakteri non *Actinomycetes*, dan 1300 (11%) dari galur non *Streptomyces sp.* yang tergolong dalam *Actinomycetes*. Jumlah antibiotik tersebut diprediksikan meningkat menjadi 16.000 macam pada tahun 2000-an, dengan peningkatan jumlah sekitar 500 macam per tahun. Peningkatan ini berlipat dibandingkan pada 20 tahun yang lalu yang hanya 200 buah per tahun (Sudiby, R.S, 2002).

Pengembangan antibiotik dan penemuan antibiotik baru dengan target dan aktivitas berbeda hingga kini masih diperlukan mengingat beberapa alasan, antara lain (Sudiby, R.S., 2002) :

- a. Dibutuhkannya antibiotik yang aman.

Banyak antibiotik yang sesungguhnya sangat potensial, namun mempunyai toksisitas



**Prosiding Seminar Nasional**  
**Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA**

2 dan 3 Agustus 2004, Hotel Sahid Raya-Yogyakarta

---

ISBN No. : 979-96880-4-3

**Tema :**

**Penelitian, Pendidikan dan  
Penerapan Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam**

**Penyelenggara :**

FMIPA-UNY  
Ditjen Dikti Depdiknas  
IMSTEP-JICA

**Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2004**