

Bu Nijandra



Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA

8 Februari 2005, Hotel Sahid Raya , Yogyakarta

ASLI

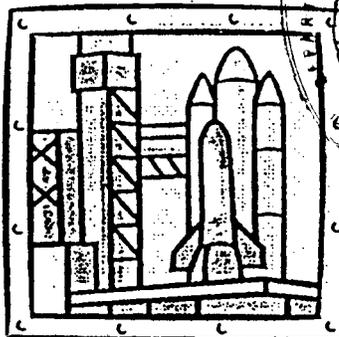
ISBN : 979-96880-4-3

Bidang :

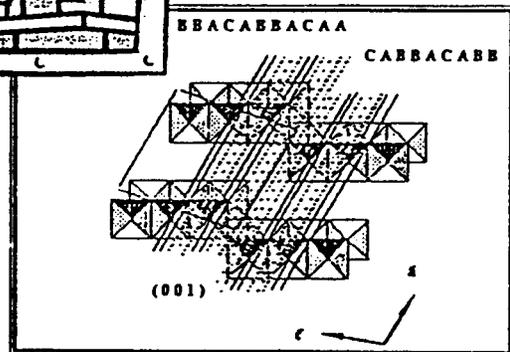
- ◊ Matematika dan Pendidikan Matematika
- ◊ Fisika dan Pendidikan Fisika
- Kimia dan Pendidikan Kimia** ✓
- ◊ Biologi dan Pendidikan Biologi



PENGESAHAN
 TELAH DIPERIKSA KEBENARANNYA
 DAN SESUAI DENGAN ASLINYA
 YOGYAKARTA, 09 FEB 2010
 FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA



HERU NURCAIYO
 NIP. 19620414 198603 1 003



**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas Negeri Yogyakarta
 Tahun 2005**



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

8 Pebruari 2005, Hotel Sahid Raya , Yogyakarta

ISBN : 979-96880-4-3

ASLI

Tema :

**PENELITIAN, PENDIDIKAN DAN PENERAPAN
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**



Editor :

Dr. Ariswan
Dr. Heru Kuswanto
Dr. Heru Nurcahyo
Dr. Hari Sutrisno
Sugiman, MSi

Artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA pada 8 Pebruari 2005 di Hotel Sahid Raya Yogyakarta

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Tahun 2005**

KATA PENGANTAR

Peranan bidang MIPA dalam kehidupan di era global menjadi sangat penting. Teknologi menjadi andalan dalam era ini sehingga penyediaan sumber daya masyarakat mutlak diperlukan. Pengembangan MIPA secara optimal diperlukan peran serta segenap komponen, antara lain : Universitas, Lembaga Kajian, Instansi, Perusahaan dan Pemerintah. Untuk mendapatkan masukan dan gambaran penelitian, pendidikan dan penerapan MIPA dalam menumbuhkan iklim akademik, penelitian dan ekonomi bangsa diadakan Seminar Nasional yang akan menampilkan :

1. Prof. Dr. Lilik Idrajaya (Kementrian Ristek) : Peranan MIPA dalam Peningkatan Kualitas SDM untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa
2. Prof. Dr. Djohar (Rektor Univ. Sarjana Wiyata (USW)) : Peranan MIPA dalam Menumbuhkan Pembelajaran Sepanjang Hayat
3. Drs. IGN Made Berata, FMIPA, UNY : Peran MIPA dan Wiraswasta dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia

Seminar juga menampilkan pemakalah dari berbagai Universitas di Indonesia serta pusat-pusat penelitian . Hasil seminar nasional ini diharapkan memperluas jaringan informasi dan pengembangan penelitian MIPA dan pengajarannya. Semoga dengan diadakannya seminar ini dapat memecahkan masalah-masalah yang ada dalam ke MIPA-an.

Sekian sepatah kata dari Tim Redaksi, dan terima kasih

Tim Redaksi

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur marilah kita panjatkan kehadiran Alloh SWT, Tuhan pencipta dan penguasa seluruh alam, yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga pada hari ini kita dapat melaksanakan kegiatan seminar nasional dengan tema **Peranan MIPA dan Pendidikan MIPA dalam Peningkatan Sumber Daya Manusia Indonesia**. Mudah-mudahan Alloh SWT senantiasa membimbing kita sehingga seminar nasional ini dapat berlangsung sampai akhir dan menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kemajuan MIPA dan Pendidikan MIPA di Indonesia.

Seminar nasional ini dilatarbekangi oleh keinginan sivitas akademika FMIPA UNY untuk memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat Bapak Prof. Dr. Djohar, M.S. dan Bapak Drs. IGN Made Berata yang telah memasuki masa purna tugas. Sumbangan pemikiran dan karya-karya yang dihasilkan semoga selalu memberikan manfaat bagi kemajuan pendidikan di FMIPA UNY pada khususnya dan di Indonesia pada umumnya. Selamat jalan kami ucapkan kepada beliau berdua dan mudah-mudahan permikiran dan karya-karyanya terus mengalir sepanjang hayat meskipun telah purna tugas.

Pada kesempatan ini perlu kami laporkan bahwa jumlah makalah yang akan dipresentasikan sebanyak 134 makalah yang terdiri dari 33 makalah bidang Matematika, 46 makalah bidang Fisika, 25 makalah bidang Kimia dan 30 makalah bidang Biologi. Peserta dan pemakalah yang mengikuti seminar kurang lebih berjumlah 200 orang yang berasal dari berbagai universitas dan sekolah di Indonesia, baik negeri maupun swasta. Pemaparan makalah akan dibagi dalam 4 bidang dan 16 sidang paralel.

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada para pemakalah utama, yaitu Bapak Prof. Dr. Lilik Hendrajaya, M.Sc. yang akan memaparkan makalah berjudul *"REVISIT "MIPA: Membangun MIPA Yang Lebih Bermanfaat Bagi Pertumbuhan Bangsa*, Bapak Prof. Dr. Johar, M.S. dengan makalahnya *Peranan MIPA Dalam Menumbuhkan Pembelajar Sepanjang Hayat*, dan Bapak Drs. IGN Made Berata yang akan memaparkan makalah berjudul *Peranan MIPA dan Wiraswasta dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia*. Kepada Bapak Prof. Dr. Lilik Hendrajaya, M.Sc. kami mengucapkan banyak terima kasih atas saran-saran dan sumbangan pemikirannya mengenai format acara seminar. Kepada Bapak Prof. Dr. Johar, M.S. dan Bapak Drs. IGN Made Berata, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya atas terbatasnya waktu yang disediakan karena padatnya acara seminar. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada Bapak Prof. AK Projosantoso, Ph.D, Bapak Dr. Yuli Priyanto dan Bapak Paidi, M.Si. yang telah bersedia memaparkan sebagian karya-karya unggulan FMIPA UNY. Akhirnya kami sampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh peserta, pemakalah, tamu undangan, anggota panitia dan semua pihak atas peran serta dan bantuan yang diberikan dalam kegiatan ini.

Kami mohon kesediaan Bapak Sukirman, M.Pd, Dekan FMIPA UNY berkenan memberikan sambutan dan sekaligus membuka acara Seminar Nasional MIPA dan Pendidikan MIPA UNY tahun 2005.

Akhirnya kami menyadari bahwa penyelenggaraan seminar ini masih banyak kekurangan. Kritik dan saran sangat kami harapkan guna penyempurnaan penyelenggaraan seminar berikutnya. Semoga Alloh SWT senantiasa membimbing dan meridhoi setiap langkah kita. Amien.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Ketua Panitia

Warsono, M.Si.
NIP. 132240453

SAMBUTAN DEKAN FMIPA

*Pada Pembukaan Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan Mipa
8 Februari 2005*

Assalamu' alaikum wr. wb.

Segala puji kepunyaan Allah yang menguasai seluruh alam, maka puji syukur kita panjatkan ke hadiratNya atas limpahan berkah dan rahmat yang senantiasa mengalir tiada putus-putusnya. Selanjutnya, pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada segenap panitia penyelenggara yang telah mempersiapkan segala sesuatunya agar seminar ini berjalan lancar. Khususnya kepada yang terhormat Prof. DR. Djohar dan Drs.IGN Made Berata, yang pada tahun ini telah memasuki purna tugas, sebagai penghormatan akademik hari ini kita selenggarakan seminar nasional. Sekali lagi kami mengucapkan terima kasih kepada beliau berdua yang telah memberikan andil yang sangat besar dalam mengembangkan ilmu MIPA dan pendidikan di Indonesia, serta khususnya dalam menegakkan dan membesarkan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta ini, semoga amal baik yang telah diberikan itu menjadi amal jariyah beliau.

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, 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. Selain itu, kita perlu menunjukkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan dan berdampak langsung pada peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Selanjutnya, kami sangat berterima kasih kepada ibu/bapak yang telah mengirimkan makalah hasil penelitian untuk diseminarkan. Akhirnya kepada seluruh peserta seminar, kami mengucapkan SELAMAT BERSEMINAR.

Wassalamu'alaikum wr.wb.
Dekan

Sukirman, MPd

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Editor	ii
Kata Pengantar	iii
Sambutan Ketua Panitia	iv
Sambutan Dekan FMIPA	v
Daftar Isi	vi

Makalah Utama

1. Peranan MIPA dalam Menumbuhkan Pembelajaran Sepanjang Hayat (<i>Prof. Dr. Djohar, Rektor Univ. Sarjana Wiyata (USW)</i>)	U-1
2. Peran MIPA dan Wiraswasta dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia (<i>Drs. IGN Made Berata, FMIPA, UNY</i>).....	U-6
3. Trend Penelitian MIPA (<i>Prof. Dr. Lilik Indrajaya, Kementrian Ristek RI (File Power Point)</i>)	U-12

Makalah Sidang Pararel Kimia dan Pendidikan Kimia

1. Kajian Tentang Sintesis Poliuretan Dan Karakterisasinya (<i>Eli Rohaeti</i>)	K-1
2. Memahami Proses Adsorpsi Ion Logam Oleh <i>Clay Mineral</i> (<i>Jaslin Ikhsan</i>)	K-10
3. Estimasi pK_a dan pK_b Berdasarkan Pendekatan Kimia Komputasi dengan Metoda Semiempirik PM3 (<i>Suwardi</i>)	K-20
4. Pra Rancangan Suatu Industri Kimia (<i>Endang Dwi Siswani Widyatmiko</i>)	K-27
5. Proses Biosorpsi Dengan Menggunakan Mikroorganisme Sebagai Salah Satu Alternatif <i>Bioremoval</i> Logam Berat Dalam Lingkungan Tercemar (<i>Dyah Purwaningsih</i>)	K-34
6. Karakterisasi Struktural Material Heksagonal Mesopori- Mesostruktur (<i>Hari Sutrisno</i>)	K-45
7. Studi Kinerja Bentonit Sebagai Adsorben Limbah Cair Vinase (<i>Asep Supriatna & Adi Pramono</i>)	K-51
8. Identifikasi Dan Uji Aktivitas Anti Malaria Pada Komponen Senyawa Xanthon Dari Akar <i>Garcinia Dulcis</i> (<i>Amanatie</i>)	K-59
9. Sintesa Senyawa 2,5-Bis(4-Hidroksi-3-Metoksibenzilidin) Siklopentanon Dengan Variasi Jenis Pelarut (<i>Ari Simbara, Sardjiman, & Nurkhasanah</i>)	K-67

10. Pengaruh Suhu Terhadap Perubahan Koefisien Partisi Teofilin Dalam Pelarut N-Oktan-ol-Air (<i>Ismalinah, Tedjo Yuwono & Iis Wahyuningsih</i>)	K-78
11. Peran Udara Dalam Kehidupan Kaitannya Dengan Pandangan Hidup Masyarakat Indonesia (<i>Indyah Sulistyio Arty</i>)	K-83
12. Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Srikaya (<i>Annona Squamosa, L</i>) (<i>Isnaeni Zuliastuti Mubarakah, Nurfina Aznam & Laela Hayu Nurani</i>)	K-91
13. Efek Antihiperqlikemik Infusa Daun Murbei (<i>Morus Alba, L.</i>) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan Monohidrat (<i>Kiki Puspitarini, Spto Yuliani & Vivi Sofia</i>)	K-99
14. Pengaruh Penambahan Kurkumin Terhadap Fotostabilitas Oktil Metoksisinamat Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya (<i>Indah Sukma Hadiyanti, Tedjo Yuwono & Nining Sugihartini</i>)	K-109
15. Pengaruh Metode Penyarian Terhadap Perbedaan Hasil Analisis Kadar Tanin dalam Daun Jambu Biji (<i>Psidium Guajava L.</i>) Secara Spektrofotometri Sinar Tampak (<i>Marini, Any Guntarti, Kintoko</i>).....	K-117
16. Uji Aktivitas Fraksi Eter Infus Buah Pace (<i>Morinda Citrifolia L</i>) Terhadap Sel <i>Hela</i> dan Identifikasi Isolat Flavonoidnya (<i>Nanik Sulistyani & Laela hayu Nurani</i>)	K-125
17. Kajian Pengaruh Perubahan Konformasi Eritromisin terhadap Aktivitas Biologinya (<i>Retno Arianingrum</i>)	K-136
18. Uji Aktivitas Campuran Oktil Metoksisinamat dan Etil Para Metoksisinamat Dari Rimpang Kencur (<i>Kaempferia Gulanga L.</i>) sebagai Bahan Aktif Tabir Surya (<i>Nining Sugihartini & Maria Susanti</i>)	K-144
19. Peranan Guru Sebagai Aktor Utama Dalam Mengimplementasikan Kurikulum Berbasis Kompetensi (Kbk) (<i>Iffendi Nawawi</i>)	K-150
20. Implementasi Pendidikan Berorientasi <i>Life Skills</i> untuk Bidang Studi Kimia Serta Kontribusinya Terhadap Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Indonesia (<i>Siti Sulastri</i>)	K-159
21. Sistem Pembelajaran Interaktif Dengan Industri Kimia Lokal pada Matakuliah Kimia Analisis Bahan Industri (<i>Siti Sulastri, Susila Kristianingrum, Sunarto</i>)	K-171
22. Valensi Kajian Ketepatan Penggunaannya dalam Pembelajaran Ilmu Kimia (<i>I Made Sukarna</i>)	K-180
23. Pengembangan dan Penggunaan Konsep Animasi Komputer Menggunakan Macromedia Director untuk Pembelajaran Kimia (<i>Crys I'ajar Partana & Suwardi</i>)	K-186
24. Diagram V (VE) sebagai Alternatif Bentuk Praktis Laporan Praktikum Kimia (<i>Sukisman Purtadi dan Rr. Lis Permana Sari</i>)	K-193

25. Dampak Hujan Asam Pada Ekosistem Perairan (<i>W. Eko Cahyono</i>) ...	K-202
26. Pengaruh Penipisan Ozon terhadap Kesehatan Manusia (<i>W. Eko Cahyono</i>)	K-208
27. Pengaruh NaClO terhadap Sifat Kertas Berbahan Baku Biji Buah Aren (<i>Arenga Pinnata</i>) Muda (Kolang-Kaling) (<i>Sanjaya & Tri Madyanti</i>)	K-215

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN INFUSA DAUN SRIKAYA (*Annona squamosa*, L)

ASLI

Oleh :

Isnaini Zuliastuti Mubarokah, Nurfina Aznam, & Laela Hayu Nurani
Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan



Abstrak

Aktivitas sebagai antioksidan yang dimiliki oleh sebagian besar flavonoid telah diteliti. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa pemisahan flavonoid dalam fraksi eter hasil hidrolisis infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) dengan metode kromatografi kertas diperoleh hasil pemisahan yang baik dengan fase gerak asam asetat 15 %. Identifikasi flavonoid tersebut menggunakan spektrofotometer UV diperoleh 4 isolat flavonoid (Nurani, 2004). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan flavonoid yang terkandung dalam daun srikaya (*Annona squamosa*, L) sebagai penghambat oksidasi yang berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian penghambatan oksidasi dilakukan dengan proses autooksidasi asam linoleat yang menghasilkan TBA-reacting substrate (TBArS) (dianggap sebagai malondialdehida). Malondialdehida ini akan bereaksi dengan asam 2-tiobarbiturat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah jambu kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum 532 nm. Berat sampel infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) serta kuersetin yang digunakan adalah 8 mg. Penghambatan oksidasi dihitung berdasarkan berkurangnya absorbansi tanpa adanya sampel dibanding absorbansi dengan adanya sampel. Persentase penghambatan oksidasi yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan antar sampel mampu menghambat oksidasi dengan penghambatan kuersetin ($57,11 \pm 5,47$) % > infusa ($53,23 \pm 2,91$) %. Hasil analisis menggunakan metode analisis varian satu jalan (ANOVA) dengan taraf signifikan 99 % menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna.

Kata kunci : Antioksidan, flavonoid, srikaya

Abstract

*The activity as an antioxidant in most of all flavonoids contents have been studied. The study formerly showed that flavonoids extraction in the ether fraction hydrolyzed from *Annona squamosa*, L. infusion by using paper chromatography a good separation were obtained by using acetic acid 15 % as a mobile phase. The identification of the flavonoid using UV spectrophotometer was gotten 4 isolats of flavonoid (Nurani, 2004). This study is done to find out the ability of the flavonoid in the flavonoid infusion from the leaves of *Annona squamosa*, L. as an oxidation inhibitor which has an antioxidant function. The oxidation inhibition study was held with linoleic acid autooxidation process which obtained TBA-reacting substate (TBArS) (considered as molandialdehyde). This molandialdehyde is reacted whit 2-thiobarbituric acid and produce a pink complex compound then the absorbances is identified using the visibel spectrophotometer in 532 nm maximum wave length. The weight of infusion sample from the leaves of *Annona squamosa*, L. and also the quersetin being used was 8 mg. The oxidation inhibition is counted based on the absorbant reduction without sample compared to the absorbant with sample. The oxidation inhibition percentage showed that the treatment among samples is able to inhibit the oxidation with the oxidation inhibition of quersetin ($57,11 \pm 5,47$) % > infusion ($53,23 \pm 2,91$) %. The result of analysis using the ANOVA method with 99 % significant level showed a significant difference among the treatmens.*

Key words : Antioxidant, Flavonid, srikaya.

I. PENDAHULUAN

Radikal bebas yang terbentuk di dalam tubuh akibat produk sampingan proses metabolisme ataupun karena terpapar dan terhisapnya radikal bebas melalui pernafasan akan

berkeliraran di seluruh tubuh. Akibat serbuan radikal bebas tersebut otomatis akan mengurangi lamanya hidup, menurunkan kualitas hidup dan mempercepat proses penuaan (Dalimarta dan Soedibyo, 1999).

Sekarang proses penuaan dini sudah dapat dihambat, dikendalikan, bahkan diobati. Usaha-usaha yang dilakukan adalah dengan menggunakan obat modern maupun obat tradisional. Salah satu obat tradisional yang digunakan adalah srikaya (*Annona squamosa*, L). Di Indonesia srikaya (*Annona squamosa*, L) digunakan sebagai salah satu obat tradisional dan ternyata srikaya (*Annona squamosa*, L) memiliki aksi farmakologis yang sangat luas antara lain untuk mempercepat pemasakan bisul (Sudarsono, 2002), obat skabies, insektisida, obat cacing, dan juga sebagai obat anti tumor atau anti neoplastik (Anonim, 1985 ; Heyne, 1987).

Penelitian ini menggunakan infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L). Sebagian besar flavonoid mempunyai aktivitas sebagai antiinflamasi, antitumor, antioksidan (Samuelsson, 1999; Dewick, 1997), antivirus (Geissman, 1962), menghambat siklooksigenase, lipooksigenase, protein kinase, balik transkriptase, DNA polymerase, dan anti hipertensi (Robinson, 1991; Bruneton, 1999).

II. METODE PENELITIAN

II.1. Alat

Alat yang digunakan untuk uji antioksidan terdiri dari spektrofotometer UV-Vis dengan kuvetnya (Shimadzu), labu ukur (Pyrex), pipet volume (Pyrex), propipet (Pyrex), pH meter, gelas ukur (Pyrex), erlenmeyer (Pyrex), rak tabung, pipet tetes, neraca milligram (Metler toledo), termometer, oven, *centrifuge*, tabung reaksi (Pyrex), vial, inkubator, penangas air (Mommert).

II.2. Bahan

Bahan yang digunakan untuk uji antioksidan dengan metode asam 2-tiobarbiturat terdiri dari etanol absolut, asam linoleat 2,58 % (Sigma), buffer fosfat 0,5 M pH 7, akuadestilata, asam klorida 0,125 N, asam triklorasetat 16,8 % (Merck), asam 2-tiobarbiturat (Aldrich), aluminium foil, kuersetin.

II.3. Cara memperoleh infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L)

Serbuk daun kering seberat 100 gram kemudian dimasukkan dalam panci infusa ditambah 1200 ml air selanjutnya diinfundasi selama 15 menit pada suhu 90°C kemudian diserkai panas dengan menggunakan kain flanel dan dilanjutkan dengan kertas saring menggunakan Buchner dan pengurangan tekanan. Kemudian filtrat diuapkan sampai kering.

II. 4. Uji aktivitas antioksidan

a. Metode asam fosfomolibdat

Infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) yang diperoleh dan pembanding kuersetin ditotolkan pada kertas Whatman no. 1, kemudian dikembangkan menggunakan asam asetat 15 % sebagai fase gerak. Kertas Whatman no.1 yang telah dikembangkan diambil dan dibiarkan mengering. Setelah kering diuapi ammonia dan disemprot dengan asam fosfomolibdat dan dibiarkan mengering, diamati ada tidaknya warna biru abu-abu (warna biru abu-abu menunjukkan adanya antioksidan).

b. Metode asam 2-tiobarbiturat

Ke dalam sebuah vial bertutup ulir (50 ml) dengan diameter 38 mm dan tinggi 75 mm di masukkan campuran sampel (8 mg) dalam 4 ml etanol, lalu ditambahkan 4,1 ml 2,53 % asam linoleat dalam etanol, ditambah 8 ml buffer fosfat 0,5 M (pH 7) dan akuadestilata sebanyak 3,9 ml. Campuran tersebut diinkubasi pada 37°C dalam keadaan gelap. Kemudian campuran di atas diambil sebanyak 0,5 ml dan ditambah pereaksi asam 2-tiobarbiturat (selanjutnya disebut TBA) sebanyak 2 ml. Campuran sampel dan TBA dipanaskan di atas penangas air mendidih selama 10 menit dan setelah dingin disentrifugasi pada 3200 rpm selama 20 menit. Setelah disaring, filtrat dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 532 nm. Sebagai kontrol positif digunakan kuersetin (5,7,3',4' tetrahidroksi flavonol) dan kontrol negatif digunakan pelarut tanpa sampel.

II. 5. Analisis data

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif melalui kemampuan penghambatan oksidasi dihitung sebagai persentase berkurangnya serapan larutan yang mengandung senyawa penghambat oksidasi dibandingkan dengan larutan yang tidak mengandung senyawa penghambat oksidasi. Semakin besar persentase berkurangnya serapan, berarti semakin kuat kemampuan penghambatan oksidasi.

Rumus perhitungan persen penghambatan oksidasi sebagai berikut :

$$\% \text{ Penghambatan oksidasi} = \frac{S_k - S_{sp}}{S_k} \times 100\%$$

S_k = serapan kontrol negatif

S_{sp} = serapan sample

Setelah didapat persen penghambatan oksidasi antara daun srikaya (*Annona squamosa*, L) dibandingkan dengan kuersetin kemudian data dianalisis menggunakan metode analisis varian satu jalan (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan yang bermakna antar sampel dan kuersetin.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

III.1. Metode asam fosfomolibdat

Pada metode ini menunjukkan bercak yang berwarna kuning pada semua sampel setelah diuapi ammonia dan berwarna biru tua pada semua sampel setelah disemprot dengan pereaksi asam fosfomolibdat. Hal ini berarti infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L), dan kuersetin positif sebagai antioksidan. Data kromatogram uji aktivitas antioksidan dengan metode asam fosfomolibdat dapat dilihat pada tabel.

Sampel	Rf sampel	Warna bercak	
		NH ₃	Asam fosfomolibdat
Infusa	0,78	Sedikit kuning	Sedikit biru
Kuersetin	0,66	Kuning	Biru

III.2. Metode asam 2-tiobarbiturat

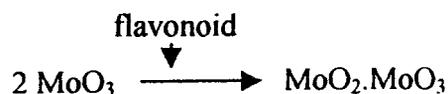
Dalam penelitian ini semua sampel menunjukkan aktivitas sebagai penghambat oksidasi. Persentase penghambatan oksidasi asam linoleat oleh infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) serta kuersetin dapat dilihat pada tabel.

Replikasi	Infusa	Kuersetin
	1	50,16
2	51,41	63,32
3	52,04	54,86
4	55,49	50,78
5	57,05	62,38
Rerata± SD	53,23±2,91	57,11± 5,47
CV	5,47	9,58

III.3. PEMBAHASAN

Determinasi tanaman dimaksudkan untuk memastikan identitas dari tanaman srikaya (*Annona squamosa*, L), sehingga kesalahan dalam pengambilan tanaman dapat dihindari. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dengan berpedoman pada buku *Flora of Java* (Backer dan Van den Brink, 1965)

Metode asam fosfomolibdat merupakan metode pendahuluan untuk mengetahui aktivitas senyawa antioksidan secara kualitatif. Prinsip reaksi adalah oksidasi reduksi yang dijelaskan sebagai berikut :



Pada reaksi tersebut Mo (VI) dari $\text{H}_3(\text{P}(\text{Mo}_3\text{O}_{16})_4$ direduksi dengan adanya senyawa antioksidan menjadi Mo (IV) yang berupa campuran oksidan yang berwarna biru abu-abu (Jork, *et. al*, 1990).

Penetapan uji aktivitas antioksidan infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) dengan metode asam 2-tiobarbiturat berdasarkan pemikiran bahwa metode ini cepat, dapat dipercaya, relatif tidak mahal, dan dapat dikerjakan dengan peralatan penelitian yang sederhana.

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode asam 2-tiobarbiturat ini dilakukan melalui pengukuran absorbansi produk *TBA-reacting substrate* (*TBArs*) pada panjang gelombang 532 nm. Uji ini berdasarkan atas terbentuknya warna merah jambu sebagai hasil kondensasi antara 2 molekul TBA dengan 1 molekul malondialdehida. Malondialdehida kemudian direaksikan dengan asam 2-tiobarbiturat hingga terbentuk kompleks berwarna merah jambu. Intensitas warna merah jambu ditentukan dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang 532 nm.

Pengujian aktivitas antioksidan dibandingkan dengan kontrol positif kuersetin berdasarkan pertimbangan bahwa kuersetin telah diketahui memiliki aktivitas yang tinggi sebagai antioksidan (Foti *et. al*, 1996 ; Husain *et. al*, 1987). Pada awal pengujian dilakukan orientasi untuk mengetahui panjang gelombang maksimum, waktu operasional, dan konsentrasi tertinggi aktivitas antioksidan infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L).

Penentuan panjang gelombang maksimum menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum hasil reaksi antara *TBA reacting substrate* (*TBArs*) dengan pereaksi TBA adalah 532 nm. Pada panjang gelombang tersebut control negative memberikan absorbansi yang maksimum.

Penentuan waktu operasional yang dilakukan selama 2 jam menunjukkan bahwa hasil reaksi relatif stabil setelah waktu pemeriksaan 1 jam dari sentrifugasi, sehingga untuk pengujian selanjutnya waktu operasional ditentukan 1 jam setelah sentrifugasi untuk menyamakan kondisi.

Pada pengujian aktivitas antioksidan melalui penghambatan oksidasi terlebih dahulu dilakukan orientasi konsentrasi tinggi hingga konsentrasi rendah, kemudian dari berbagai konsentrasi tersebut ditetapkan 1 konsentrasi dengan pertimbangan supaya larutan tidak terlalu pekat sehingga mudah campur dengan larutan-larutan pereaksi dalam pengujian antioksidan dan dapat terbaca serapannya, masing-masing dibuat 5 kali replikasi.

Percobaan ini dilakukan dengan membuat dua komponen dalam 2 tabung yang berbeda, yaitu perlakuan dan tanpa perlakuan. Maksudnya perlakuan adalah terdiri dari reaksi radikal bebas yang merupakan hasil autooksidasi asam linoleat yaitu senyawa *TBA-reacting substrate* (*TBArs*) yang dengan adanya asam 2-tiobarbiturat akan bereaksi membentuk senyawa berwarna

merah jambu. Komponen perlakuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) serta pembanding kuersetin yang terbentuk dari reaksi autooksidasi, sedangkan komponen tanpa perlakuan yaitu tanpa sampel untuk mengetahui seberapa besar absorbansi *TBA- reacting substrate (TBArS)* yang terbentuk yaitu hasil reaksi dari radikal bebas yang diperoleh dari reaksi autooksidasi asam linoleat yang nantinya digunakan untuk mengetahui penghambatan oksidasi oleh infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) serta pembanding kuersetin.

Penentuan jumlah sampel pengambilan 0,5 ml adalah untuk meminimalkan pengaruh pelarut yaitu etanol. Campuran diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37° C dengan maksud supaya campuran ini konstan pada suhu sesuai suhu tubuh atau memposisikan waktu terjadinya reaksi zat aktif yang terkandung dalam tanaman dengan jaringan di dalam tubuh. Reaksi ini dihentikan dengan penambahan larutan asam 2-tiobarbiturat yang akan berikatan dengan malondialdehida sehingga terbentuk senyawa kompleks yang berwarna merah muda. Senyawa yang berwarna inilah yang diukur pada panjang gelombang 532 nm. Agar supaya pembentukan warna maksimal maka campuran tersebut dipanaskan selama 10 menit di atas penangas air mendidih.

Dalam tabung lain juga dilakukan rangkaian perlakuan seperti diatas tetapi tanpa senyawa uji atau tanpa infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) serta pembanding kuersetin. Campuran dari tabung ini adalah terbentuknya *TBA reacting substrate (TBArS)* yang maksimal dari reaksi yang terjadi. Setelah semua rangkaian kerja atau perlakuan selesai selanjutnya langsung diukur absorbansinya pada spektrofotometer visibel, tetapi terlebih dahulu mencari panjang gelombang maksimal dari *TBA reacting substrate (TBArS)* yang terbentuk dalam tabung tanpa perlakuan dengan *me-running* pada panjang gelombang antara 200-600 nm (karena sesuai literatur panjang gelombang maksimal *TBArS* adalah 532 nm) dan diperoleh panjang gelombang maksimal dalam percobaan ini adalah 532,00 nm. Setelah itu untuk mengukur absorbansi perlakuan menggunakan panjang gelombang tersebut. Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer tersebut adalah absorbansi sisa dari *TBArS* yang tidak terikat oleh infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) maupun pembanding kuersetin. Dari hasil ini kemudian dianalisis dengan cara menghitung persentase penghambatan oksidasi.

Hasil dari perhitungan persen penghambatan oksidasi antar perlakuan menunjukkan bahwa kuersetin mempunyai kemampuan aktivitas antioksidan besar.

Setelah melalui Anava satu jalur diperoleh hasil bahwa F hitung $>$ F tabel maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengaruh dari perlakuan dan kontrol positif (kuersetin) terhadap daya antioksidan terdapat perbedaan yang bermakna.

Infusa daun srikaya mempunyai % penghambatan oksidasi paling kecil karena dalam infusa masih mengandung zat-zat lain seperti pati, glikosida, tanin, lemak, protein (Anonim, 1986) yang masih terikat sehingga % penghambatan oksidasinya kecil dibanding jika terhidrolisis sempurna. Kuersetin mempunyai aktivitas antioksidan karena merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus hidroksi lebih banyak sehingga memiliki aktivitas yang tinggi sebagai antioksidan (Foti *et. al*, 1996; Husain, *et. al*, 1987). Hal ini disebabkan karena kemampuan antioksidan dari flavonoid tergantung afinitasnya terhadap radikal bebas dan struktur flavonoid (Bruneton, 1999).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan : Aktivitas daya antioksidan infusa daun srikaya (*Annona squamosa*, L) adalah infusa ($53,23 \pm 2,91$) %.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1985, *Tanaman Obat Indonesia*, Jilid I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 77.
- Anonim, 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Balitbang, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 19.
- Backer, C.A., and Van den Brick, R.C.B., 1965, *Flora of Java*, vol. III, Wolters Noordhoff N.V., Groningen The Netherlands, 72.
- Bruneton, J., 1999, *Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plant*, 2 nd edition, Lavoiser, New York, 321-331. .
- Foti, M., Piattelli, M., Baratta, M.T., and Ruberto, G., 1996, Flavonoids, Coumarins, and Cinnamic Acids as Antioxidants in a Micellar System Structure Activity Relationship, *J. Agric. Food. Chem.*, 44, 497, 499-500.
- Husain, S.R., Cillard, J., and Cillard, P., 1987, Hydroxyl Scavenging Activity of Flavonoids, *Phytochemistry*, 26 (9), 2489.
- Jork, H., Funk, W., Fischer, W., and Wimmer H., 1990, *Thin Layer Chromatography, Reagent and Detection Methods Fundamentals, Reagents I*, Vol Ia, VCH., New York.
- Kikuzaki, H., and Nakatani, N., 1993, Antioxidant Effects of Some Ginger Constituens, *J. Food Sci.*, 58 (6), 1407.
- Kirugawa, K., Karugi, A., Kurechi, T., 1980, *Chemistry and Implication of Degradation of Phenolic Antioxidan, Food Antioxidants*, Tokyo College of Pharmacy, Japan, 65-66.
- Medikasari, 2002, *Bahan Tambahan Makanan : Fungsi dan Penggunaan dalam Makanan*, [http : // rudyc.com/ sem 1-23/ Medikasari.htm](http://rudyc.com/sem%201-23/Medikasari.htm).
- Nurani, L., H., 2004, Isolasi dan Identifikasi Flavonoid Infusa Daun Srikaya (*Annona squamosa*, L) dan Uji Antiproliferasi terhadap Sel HeLa, *Tesis*, Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.