



IST AKPRIND
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
Guiding You to a Bright Future



SEMINAR NASIONAL APLIKASI SAINS DAN TEKNOLOGI

SNAST 2012

PROSIDING



Tema :

**PENINGKATAN PERAN SAINS DAN TEKNOLOGI
DALAM MEMBENTUK KARAKTER BANGSA YANG MANDIRI**

**Auditorium IST AKPRIND Yogyakarta
3 November 2012**

PROSIDING

B

**SEMINAR NASIONAL APLIKASI SAINS &
TEKNOLOGI (SNAST) 2012**

Yogyakarta, 3 November 2012

**Diselenggarakan oleh:
INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND
YOGYAKARTA**

ORGANISASI

Pelindung	Rektor Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta	
Penasehat	Pembantu Rektor I	
	Pembantu Rektor II	
	Pembantu Rektor III	
Penanggung Jawab	Drs. Yudi Setyawan, M.S, M.Sc	
Ketua Umum	Hadi Prasetyo Suseno, S.T, M.Si	
Komite Pelaksana	Dra. Harmastuti, M. Kom	C. Indri Parwati, S.T,M.T
	M. Andang Novianta, S.T, M.T	Muhammad Sholeh, S.T, M.T
	Arie Noor Rakhman, S.T, M.T	Hadi Saputro, S.T, M.T
	Drs. Ign. Suraya, M.Cs	Evy Susana
	Rizqi Fitri Naryanto, S.T, M.Eng	Raj. Retno Isnewayanti, SIP
	Dra. Dwi Setyowati, M.T	Ir. Prastyono Eko Pambudi,
	Dra. Yuli Pratiwi, M.Si	MT
	Eny Rahayu Handayani, B.Sc	Bambang Kusmartono, ST, MT
	Uning Lestari, ST, M.Kom	Ir. Hari Wibowo, MT
	Emy Setyaningsih, S.Si,M.Kom	Purnawan, S.T, M.Eng
	Ir. Dwi Indah Purnamawati, M.Si	Dra. Nuniek Herawati, M.Kom
	Ir. Risma Adelina Simanjuntak, M.T	Dra. Noeryanti, M.Si
	Anak Agung Putu S, S.T, M.Tech	Ikeu Daryanti
	Ir. Muhammad Suyanto, M.T	Erfanti Fatkhiyah, S.T, M.Cs
	Catur Iswahyudi, S.Kom, S.E, M.Cs	Feriyanto Mohi, S.Kom
	Rochmad Haryanto, S.Kom	Arham Arifudin, S.Kom
	Dra. Sri Sunarsih, M.Si	Suwanto Raharjo, S.Si, M.Kom
	Ir. Murni Yuniwati, M.T	Tedi Kurniawan, S.Kom
	Sri Hastutiningrum, S.T, M.Si	Ir. Adi Purwanto, M.T
	Syafriyudin, S.T, M.T	Dra. Arifah Budhyati, MZ
	Kris Suryowati, S.Si,M.Si	Dra. Uminingsih, M.Kom
	Ir. Joko Susetyo, MT	Ir. M. Yusuf, MT
Reviewer	Prof. Dr. Ir. Adi Susanto	
	Prof. Dr. Ir. Johny Wahyuadi Sudarsono	
	Prof. Dr. Ir. Indarto	
	Prof. H.S. Djalal Tandjung,M.Sc, Ph.D	
	Prof. H. Subanar, Ph.D	
	Prof. Ir. Sukandarrumidi,M.Sc, Ph.D	
	Ir. Ganjar Andaka, Ph.D	
	Dr. Ir. Amir Hamzah, MT	
	Dr. Ir. Titin Isna Oesman, MM	
	Dr. Sri Mulyaningsih, ST, MT	

Sekretariat:

Fakultas Sains Terapan, IST AKPRIND Yogyakarta

Jl. Bima Sakti No. 3 Pengok Yogyakarta

Telp. 0274 544504 ext 16, Fax. 0274 563827

Website: www.snast.akprind.ac.id

Email : snast2012@akprind.ac.id

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Susunan Organisasi	ii
Kata Pengantar	iii
Sambutan Rektor IST AKPRIND	iv
Daftar Isi	

BIDANG TEKNIK ELEKTRO

1.	Rancang Bangun Sistem Instrumentasi Otomatis Uji Kecepatan Alir Granul/Serbuk Obat <i>Abdul Fadlil , Wahyu Sapto Aji, dan Nur Azis, Arif Budi Setianto, Universitas Akhmad Dahlan Yogyakarta</i>	B-1
2.	Tulisan Berjalan Dengan Kendali Remote TV <i>Addy Heriadi Jauhari¹ , Martanto², Universitas Sanata Dharma Yogyakarta</i>	B-7
3	Implementasi Sistem Multi-Robot Menggunakan XBEE <i>Andi Adriansyah, Universitas Mercu Buana Jakarta</i>	B-16
4.	Analisis Perhitungan Setting Relai Jarak Sutet 500 Kv Krian – Gresik <i>Badaruddin, Universitas Mercu Buana Jakarta</i>	B-22
5.	Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel Untuk Mengukur Kadar <i>Curcuminoid</i> Pada Rimpang Kunyit (<i>Curcuma Domestica</i>) <i>Bernadeta Wuri Harini, Rini Dwiastuti³ Lucia Wiwid Wijayanti, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta</i>	B-31
6.	Pemanfaatan Telepon <i>Selular</i> Untuk Meningkatkan Sistem Pembelajaran <i>Gatot Santoso, Samuel Kristiyana, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.</i>	B-37
7.	Desain Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Angin Dengan Turbin Horisontal Dan Generator Magnet Permanen Tipe Axial Kecepatan Rendah <i>Hasyim Asy'ari, Aris Budiman, Wahyu S., Universitas Muhammadiyah Surakarta</i>	B-42
8.	Perangkat Pengendali Beban Dari Jarak Jauh dengan Aplikasi SMS Menggunakan J2ME <i>Herbin Bernat P , Damar Widjaja, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta</i>	B-48
9.	Implementasi Buah Mangga Sebagai Tenaga <i>Rif'an Tsaqif As Sadad , Iswanto' , Universitas Muhammadiyah Yogyakarta</i>	B-56
10.	Automatic Watering Plant Berbasis Mikrokontroller AT89C51 <i>Irawadi Buyung , Maruli Halomoan Silalahi , Universitas Respati Yogyakarta</i>	B-63
11.	Sistem Radar Jarak Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis Gelombang Ultrasonik <i>Muhammad Andang Novianta, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta</i>	B-75
12.	Pengenalan Nada Suling Rekorder Menggunakan Fungsi Jarak Chebyshev <i>Marianus Hendra Wijaya, Linggo Sumarno, Universtas Sanata Dharma Yogyakarta</i>	B-82
13.	Implementasi Algoritma Pendeteksian Gelombang Qrs Komplek Pada Sistem Peringatan Kelainan Kerja Jantung Berbasis Mikrokontroler 8-Bit <i>MS. Hendriyawan A., Thomas Sri W., Litasari, Indah S, Universitas Teknologi Yogyakarta</i>	B-90

14. Perbaikan Citra Melalui Proses Pengolahan Pikel B-98
Muhammad Kusban, Universitas Muhammadiyah Surakarta
15. Pengaruh Porositas Tanah Sistem Pentanahan Pada Kaki Menara Saluran Transmisi 150 kV B-106
Muhammad Suyanto, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
16. Pemodelan Beban Puncak Gardu Induk Wates Dengan Program Aplikasi Microsoft Excel B-114
Mujiman', Lilik Priyosusilo Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
17. Alat Ukur Tinggi Badan Dengan Gelombang Ultrasonik Berpenampilan Digital B-118
Prastyono Eko Pambudi , Yunarto Tri Wahyu Aji, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
18. E-Learning Through Art, Spiritual, Science, Engineering & Technology For Improvement Quality Of The Quality Of The Indonesian Human Resources B-130
Rohani Jahja Widodo, Institut Teknologi Bandung
19. The Role Of University In New & Renewable Energy B-135
Rohani Jahja Widodo, Institut Teknologi Bandung
20. E-Learning For Improvement Quality Of The Indonesian Human Resources (IQIHR) B-141
Rohani Jahja Widodo, Institut Teknologi Bandung
21. Pengenalan Suara Vocal Berbasis Microcamera B-146
Sigit Yatmo¹, Fatchul Arifin^{1,2}, Tri Arief Sardjono², Mauridhy Hery Purnomo², Universitas Negeri Yogyakarta, Institut Teknologi 10 Nopember Surabaya
22. Pengujian Isolasi Minyak Trofo Tegangan Tinggi Terhadap Perubahan Suhu B-153
Slamet Hani , Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
23. Sistem Pengaman Dengan Input Multi Sensor B-159
Subandi, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
24. Perbandingan Penggunaan Energi Alternatif Bahan Bakar Serabut (Fiber) Dan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Bahan Bakar Batubara Dan Solar Pada Pembangkit Listrik B-162
Syafriuddin, Rio Hanesya, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
25. Identifikasi Parameter Plant Berdasarkan Karakteristik Respon Transient B-171
Fiktor Sihombing, Universitas HKBP Nommensen, Medan
26. Rancang Bangun Sistem Pengering Untuk Pengrajin Kerupuk Ikan Di Kenjeran B-179
Yuliati, Hadi Santosa', Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

BIDANG TEKNIK GEOLOGI

1. Studi Kasus Gempa Bumi Yogyakarta 2006: Pemberdayaan Kearifan Lokal Sebagai Modal Masyarakat Tangguh Menghadapi Bencana B-185
Arie Noor Rakhman, Istiana Kuswardani, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

2. Analisis Arah Dan Kekuatan Angin Pembentuk *Barchan Dune* Dan *Transversal Dune* Di Pantai Parangtritis, Propinsi DIY Berdasarkan Data Geologi B-194
Dwi Indah Purnamawati, Ferdinandus Wunda, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
3. Potensi Akuifer Daerah Desa Watubonang Kecamatan Tawang Sari Kabupaten Sukoharjo Propinsi Jawa Tengah Berdasarkan Data Geolistrik B-202
Fivry Wellda Maulana, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
4. Metode Geolistrik Untuk Mengetahui Potensi Airtanah di Daerah Beji Kabupaten Pasuruan - Jawa Timur B-212
Hendra Bahar, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS)
5. Analisis Hidrologi Untuk Mendukung Potensi Airtanah Pada Sub Das Code B-220
T. Listyani R.A, A. Isjudarto, Prayetno, Radeni Ilyan Putr, STTNAS Yogyakarta
6. Biozonasi Foraminifera Planktonik Formasi Ledok, Daerah Singanegara, Kab. Blora B-228 Provinsi Jawa Tengah
Mahap Maha, Siti Umiyatun C², UPN "Veteran" Yogyakarta
7. Kajian Pergerakan *Dense Non-Aqueous Phase Liquid* (DNAPL) Dalam Berbagai B-236 Keadaan Tanah Menggunakan Emparan Geoteknik
Muchlis, Wan Zuhairi Wan Yaacob, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
8. Geologi Gunung Api Merapi; Sebagai Acuan Dalam Interpretasi Gunung Api B-242 Komposit Tersier Di Daerah Gunung Gede-Imogiri Daerah Istimewa Yogyakarta
Sri Mulyaningsih, Siwi Sanyoto, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
9. Analisis Data Eksplorasi Bijih Nikel Laterit Untuk Estimasi Cadangan Dan B-252 Perancangan Pit Pada PT. Timah Eksplomin Di Desa Baliara Kecamatan Kabaena Barat Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara
Woro Sundari, Universitas Nusa Cendana Kupang
10. Peranan *Brain Gym* Dan Kearifan Lokal Dalam Menangani *Posttraumatic Stress Disorder* (PTSD) Pada *Survivor* Bencana Alam Di Jawa Tengah, Sebuah Kajian B-261 Pustaka *Brain Gym And Local Wisdom To Assist A Posttraumatic Stress Disorder* S (PTSD) Survivors In Central Java, A Literature Study
Yustinus Joko Dwi Nugroho, Fakultas Psikologi Universitas Setia Budi Surakarta

BIDANG TEKNIK INFORMATIKA

1. Review *Decision Support Systems* Dalam Fungsi Manajemen dan Metode Yang B-265 Digunakannya
Armadyah Amborowati, STMIK AMIKOM Yogyakarta
2. Klasifikasi Teks Dengan Naïve Bayes Classifier (NBC) Untuk Pengelompokan Teks B-269 Berita dan Abstract Akademis
Amir Hamzah, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
3. Pengamanan Kunci Enkripsi Citra Pada Algoritma Super Enkripsi Menggunakan B-278 Metode End Of File
Catur Iswahyudi, Emy Setyaningsih, Naniek Widayasti, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

4. Sistem Pakar Dalam Bidang Psikologi B-286
Dina Andayati , Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
5. Rancangan Proses Training Untuk Mendukung Penentuan Kualitas Air Minum Kemasan B-294
Erfanti Fatkhiyah, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
6. Representasi Database Berbasis Ontologi Dengan Resource Description Framework (RDF) B-300
Erna Kumalasari Nurnawati , Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
7. Konsep Transaksi Multi E-Commerce Satu Pintu Menggunakan Web Service B-308
Joko Triyono, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
8. Rancangan Penerapan Teknologi RFID Untuk Mendukung Proses Identifikasi Dokumen Dan Kendaraan Di Samsat B-316
Muhammad Ilyas Prakananda, STMIK AMIKOM Yogyakarta
9. Perancangan Network PC Cloning Menggunakan Software Winconnect B-324
Muhammad Ridha' Erna Kumalasari Nurnawati, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
10. Rancang Bangun Aplikasi Pengaburan Gambar B-330
Muhammad Sholeh, Avandi Badduring, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
11. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit THT Berdasarkan Gejalanya Untuk Menentukan Alternatif Pengobatan Menggunakan Tanaman Obat B-337
Suraya, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
12. Constraint Basis Data Sebagai Fondasi Yang Kuat Dalam Pengembangan Sistem Informasi B-347
Suwanto Raharjo, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
13. Sistem Aplikasi Identifikasi Lahan Untuk Budidaya Tanaman Menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ). B-353
Uning Lestari, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
14. Pemanfaatan Algoritma Genetika Untuk Aplikasi Penjadualan Kuliah Pada Sistem Berbasis Android B-363
Victor Hariadi¹, Dwi Sunaryono², Nanda Bagus Pradnyana³, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya
15. Membangun Web Mapping Job Dengan Memanfaatkan Teknologi Mashup Pada Aplikasi Web B-370
Y. Yohakim Marwanta , STMIK AKAKOM Yogyakarta
16. Kerangka Kerja Pengembangan Aplikasi TV Digital Berbasis Software B-375
Yuliana Rachmawati K, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
17. Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web dan WAP Bagi Alumni SMK N 3 Purworejo B-380
Yusuf Sulisty Nugroho¹, Abadi Nugroho², Universitas Muhammadiyah Surakarta

18. Aplikasi *Photo Editor* Berbasis Web (PICFIIX) Sebagai Alternatif Aplikasi Berbasis Desktop B-388
Ahmad Oriza Sahputra, Andi Susilo, Tiwi Nurhastuti, Universitas Respati Yogyakarta
19. Analisis Perbandingan Antara Teknologi GPRS (2,5g/Gsm) Dan Teknologi Wi-Fi B-396
Untuk Teknologi Perangkat Bergerak
Nuniek Herawati, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
20. Aplikasi Sistem *Cash Management System* Pada PT. Container Maritime Activities B-404
(CMA)
Fajar Masya, Sudirman, Universitas Mercubuana Jakarta
21. Pemetaan Pola Pada Permukaan Obyek 3D B-411
Harmastuti, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
22. Integrating Computer Technology In Efl Reading Instruction B-421
Suprih Ambawani, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
23. Pengaruh Internet Terhadap Kenakalan Remaja B-426
Arifah Budhyati Mz, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
24. Motivating Vocational Students On Expressing Their English Using Multimedia B-435
Bernadetta Eko Putranti, Institute Of Science And Technology AKPRIND Yogyakarta

BIDANG MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

1. Analisis Sistem Linear Singular Pada Rangkaian RLC Sederhana B-438
Kris Suryowati, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
2. Aplikasi Pemulusan Eksponensial Dari Brown Dan Dari Holt Untuk Data Yang B-447
Memuat Trend
Noeryanti¹, Ely Oktafiani², Fera Andriyani³, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
3. Vizualisasi Watak Trafo Coreless Menggunakan Matlab B-456
Uminingsih, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

APLIKASI METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL UNTUK MENGUKUR KADAR CURCUMINOID PADA RIMPANG KUNYIT (*CURCUMA DOMESTICA*)

Bernadeta Wuri Harini¹⁾, Rini Dwiastuti²⁾, Lucia Wiwid Wijayanti³⁾

1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta
E-mail: wuribernard@usd.ac.id

2) Jurusan Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta
E-mail: rinidwiastuti83@gmail.com

3) Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta
E-mail: l.wijayanti@yahoo.com

INTISARI

Kurkuminoid merupakan senyawa yang terkandung pada tanaman kunyit dengan kandungan utama berupa kurkumin yang berwarna kuning jingga. Saat ini petani kunyit mengalami permasalahan dalam menjual hasil panen karena belum tersedianya teknologi tepat guna bagi petani untuk bisa melakukan pengukuran kandungan kurkumin secara mandiri. Oleh karena itu, akan dibuat alat ukur kadar kurkuminoid berdasarkan metode spektrofotometri visibel.

Tahap-tahap penelitian ini adalah pengumpulan sampel rimpang kunyit, pembuatan kurva baku dari larutan induk kurkumin sehingga diperoleh persamaan $y=bx+a$, penyiapan sampel kunyit dari berbagai tempat tanam dan pembuatan prototipe alat ukur kadar kurkuminoid menggunakan monokromator kisi difraksi dan prisma. Perbedaan tegangan antara sebelum dan sesudah diletakkan larutan kurkumin di antara sumber cahaya dan fotodetektor disebut nilai absorban (y). Dengan diperolehnya nilai y dari pengukuran ini dan nilai variabel a dan b telah diketahui, maka akan diperoleh besar kadar kurkumin pada larutan (x).

Dari penelitian ini dihasilkan alat ukur kadar kurkuminoid menggunakan monokromator prisma dan kisi difraksi dengan hasil rentang *error* yang masih besar (2,82 – 81,62%). Ketiga alat ukur menghasilkan pengukuran kadar kurkuminoid tertinggi dihasilkan oleh kunyit dari daerah Magelang. Monokromator prisma menghasilkan tegangan yang lebih linier dengan tingkat linieritas sebesar $r^2=0,943$ daripada monokromator dengan kisi difraksi ($r^2=0,941$).

Kata kunci: kurkuminoid, kunyit, spektrofotometri, kisi difraksi, prisma

PENDAHULUAN

Kurkumin merupakan senyawa turunan fenolik dari hasil isolasi rimpang tanaman kunyit (*Curcuma domestica Rhizome*) yang mengandung desmetoksikurkumin, kurkumin dan bisdesmetoksikurkumin, yang ketiganya sering disebut sebagai kurkuminoid. Kandungan utama dari kurkuminoid adalah kurkumin yang berwarna kuning jingga. Arah pengembangan tanaman obat ditujukan untuk pemenuhan industri dalam negeri, farmasi, kosmetika, industri rumah tangga, jamu gendong, dan ekspor. Ada banyak data dan literatur yang menunjukkan bahwa kandungan kurkumin dalam kunyit (*Curcuma domestica*) berpotensi besar dalam aktivitas farmakologi yaitu anti inflamatori, anti imunodefisiensi, anti virus (virus flu burung), anti bakteri, anti jamur, anti oksidan, anti karsinogenik dan anti infeksi (Joe *et al.*, 2004; Chattopadhyay *et al.*, 2004).

Saat ini petani hasil rimpang kunyit mengalami permasalahan dalam menjual hasil panen rimpang kunyit. Hal ini disebabkan karena belum tersedianya teknologi tepat guna yang cukup aplikatif dan sederhana bagi para petani untuk bisa melakukan pengukuran kandungan kurkumin dalam rimpang kunyit secara mandiri. Oleh karena itu, dari penelitian ini akan dibuat alat ukur kadar kurkuminoid berdasarkan metode spektrofotometri visibel untuk kebutuhan sortasi hasil panen berdasarkan kualifikasi pasar bagi petani rimpang kunyit dengan komponen yang murah dan mudah digunakan oleh petani, mengingat pengujian kadar kurkumin dalam rimpang kunyit dengan instrumentasi pada standar laboratorium memerlukan biaya yang cukup tinggi.

Spektrofotometri merupakan suatu metode analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan tabung foton hampa (Faisal, M., diakses 10 Juni 2012). Metode spektrofotometri memiliki keuntungan yaitu dapat digunakan untuk menganalisa suatu zat dalam jumlah kecil. Penelitian tentang penentuan kadar kurkuminoid sudah pernah dilakukan oleh Gesang Kurniasih dkk. dalam penelitian berjudul “*Penetapan Kadar Kurkuminoid dalam Jamu Serbuk Galian Putri yang Mengandung Simplicia Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica Val.) yang Beredar di Kecamatan Ketanggungan*” (Kurniasih, dkk, 2007). Pada penelitian tersebut spektrofotometer yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis buatan pabrik.

Alat ukur kadar kurkumin ini menggunakan sebuah sumber cahaya polikromatis yang dilewatkan pada sebuah monokromator prisma dan kisi difraksi yang diposisikan secara tetap untuk menghasilkan cahaya monokromatis. Cahaya polikromatis perlu diubah menjadi cahaya monokromatis karena suatu larutan berwarna memerlukan warna tunggal agar penyerapan larutan tersebut dapat maksimal. Warna tunggal yang diserap oleh larutan kunyit (*Curcuma domestica Val.*) adalah warna ungu dari spektrum sinar tampak agar didapatkan warna komplementer larutan kunyit (*Curcuma domestica Val.*) yaitu hijau kekuningan yang mempunyai panjang gelombang sekitar 422 nm. Pemilihan warna ungu ini akan dilakukan dengan mengatur posisi celah sempit sehingga didapatkan panjang gelombang yang dikehendaki. Cahaya monokromatis yang sudah dilewatkan pada larutan kunyit kemudian diterima oleh detektor cahaya berupa fototransistor. Tegangan keluaran fototransistor antara pengukuran tanpa kuvet dengan kuvet berisikan larutan kunyit akan dibandingkan dan dicari selisih tegangannya. Selisih tegangan ini merupakan besar serapan cahaya oleh larutan kunyit. Selanjutnya akan dicari besar kadar kurkumin dengan alat ukur menggunakan monokromator prisma dan kisi difraksi, serta akan dibandingkan dengan hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer standar.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran kadar kurkuminoid yang terkandung dalam rimpang kunyit segar (*Curcuma domestica*) yang ditanam di beberapa daerah penghasil rimpang kunyit di daerah Jawa tengah dan DIY dengan ketinggian tempat tanam yang berbeda.

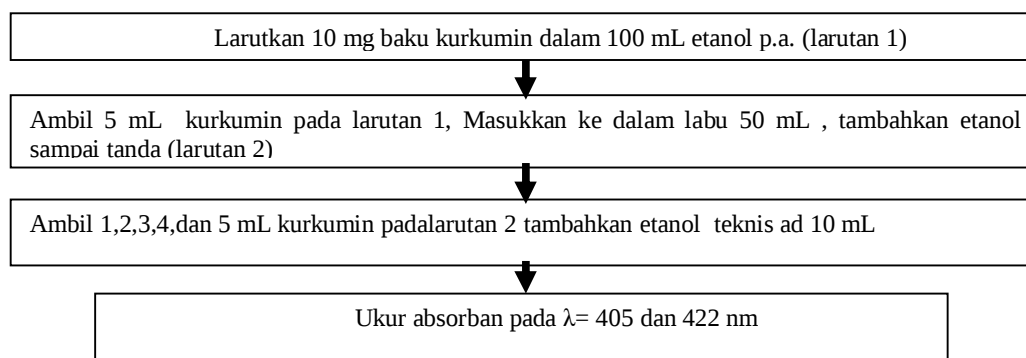
METODE

Tahap-tahap penelitian ini adalah sebagai berikut: 1). Pengumpulan sampel rimpang kunyit dari 5 daerah penghasil rimpang kunyit yang ada di Jawa Tengah dan DIY yaitu dari desa Jumantono Karanganyar, daerah Wonogiri, Desa Pandansari Magelang, Wonosobo, dan desa Kunden Imogiri. 2). Pembuatan kurva baku dari larutan induk kurkumin sehingga diperoleh persamaan kurva baku

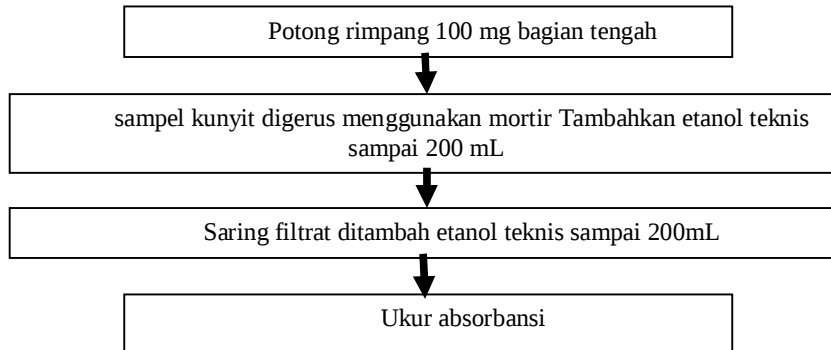
$$y = bx + a \quad \dots\dots\dots (1)$$

dengan y = absorban
 x = kadar zat

Cara membuat larutan untuk kurva baku adalah sebagai berikut:



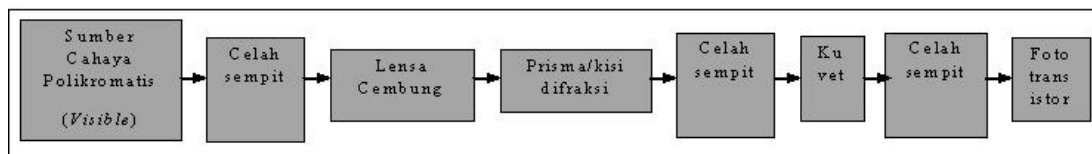
Penyiapan sampel kunyit dari berbagai tempat tanam dengan cara sebagai berikut



Pembuatan prototipe alat ukur kurkuminoid menggunakan monokromator kisi difraksi dan prisma. Nilai b dan a yang diperoleh pada persamaan kurva baku digunakan untuk menghitung kadar kurkumin dalam sampel kunyit. Pada awalnya photodetektor menerima tegangan dari berkas cahaya ungu ketika tidak ada molekul penyerap di antara sumber cahaya dan photodetektor. Kemudian larutan yang mengandung kurkumin diletakkan di antara sumber cahaya dan photodetektor. Cahaya yang melalui molekul penyerap akan diterima oleh photodetektor. Perbedaan tegangan antara sebelum dan sesudah diletakkan larutan kurkumin inilah yang merupakan nilai absorbansi (y). Dengan diperoleh nilai y dari pengukuran ini dan nilai variabel a dan b telah diketahui, maka akan diperoleh besar kadar kurkumin pada larutan (x) sesuai persamaan kurva baku di atas dengan rumus

$$x = \frac{y - a}{b} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Alat ini hanya disediakan satu tempat kuvet, sehingga hanya bisa digunakan untuk mengukur satu sampel dalam satu kali pengukuran. Alat akan dikalibrasi dengan spektrofotometer sehingga hasil yang diperoleh dari pengukuran alat ukur kadar kurkuminoid ini sama dengan hasil yang diukur spektrofotometer. Dalam gambar 1 ditunjukkan blok diagram sistem ini.



Gambar 1. Blok diagram alat

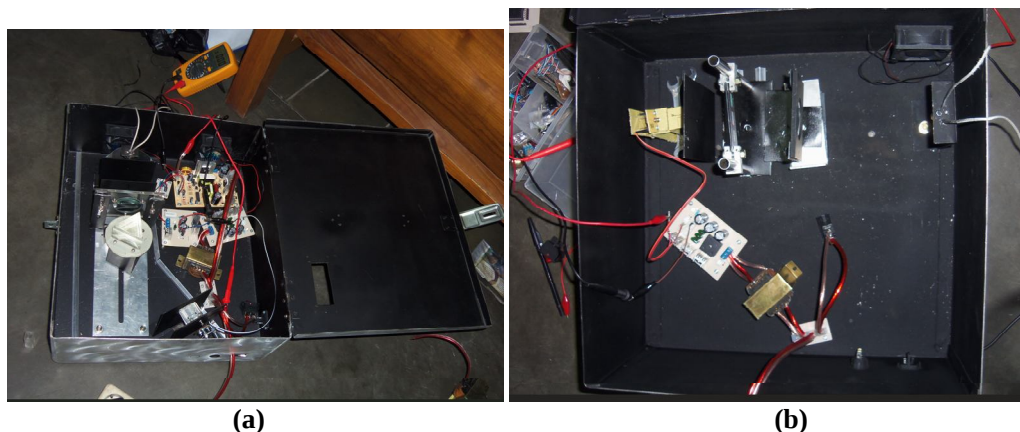
PEMBAHASAN

Dalam gambar 2 ditunjukkan daerah penghasil kunyit di Karanganyar, Wonogiri, Wonosobo, Magelang dan Imogiri.



Gambar 2. Daerah penghasil kunyit (a) Karanganyar (b) Wonogiri (c) Wonosobo (d) Magelang (e) Imogiri

Dalam gambar 3 ditunjukkan prototipe alat ukur kadar kurkumin berbasis metode spektrofotometri menggunakan monokromator prisma dan kisi difraksi.



(a) (b)
Gambar 3. Prototipe alat ukur kadar kurkumin berbasis metode spektrofotometri
(a) menggunakan prisma (b) menggunakan kisi difraksi

Dalam gambar 4 ditunjukkan kuvet, larutan untuk kurva baku dan sampel kunyit dari berbagai daerah tanam di Jawa Tengah dan Yogyakarta. Pada tabel 1 ditunjukkan hasil pengukuran kurva baku pada alat yang telah dibuat dan dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dengan spektrofotometer standar.

Dari gambar 5 tampak bahwa hasil yang diperoleh dari pengukuran menggunakan spektrofotometer standar dihasilkan grafik yang linier dengan tingkat linearitas 1, sedangkan untuk kisi difraksi 0,941 dan untuk prisma sebesar 0,943. Tampak bahwa hasil pengukuran dengan monokromator sedikit lebih linier daripada yang dihasilkan monokromator kisi difraksi. Tingkat linieritas ini masih bisa ditingkatkan dengan membuat penutup sepanjang berkas cahaya, sehingga pengukuran tidak dipengaruhi oleh cahaya dari luar sumber cahaya lampu. Tegangan yang diterima penerima dari cahaya yang diteruskan prisma sangat kecil, sehingga perlu diberi rangkaian penguat. Dari grafik di atas juga diperoleh persamaan kurva baku sebagai berikut:

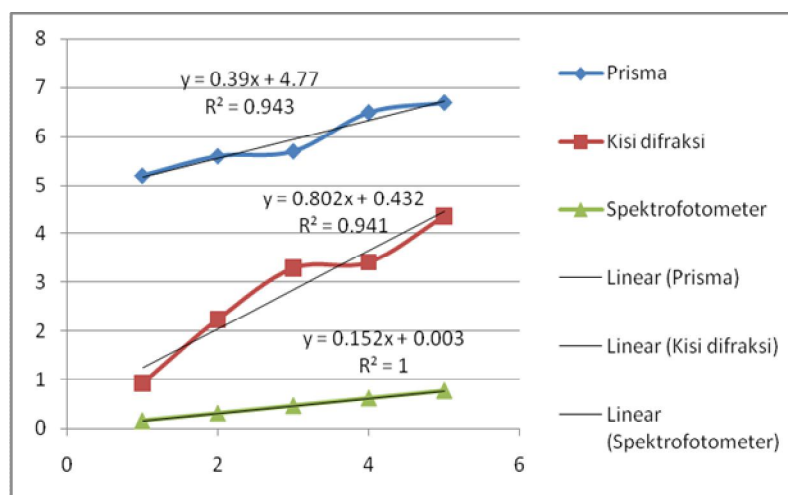
- a. Spektrofotometer standar
 $y = 0,152x + 0,003$ (3)
- b. Monokromator prisma
 $y = 0,39x + 4,77$ (4)
- c. Monokromator kisi difraksi
 $y = 0,802x + 0,432$ (5)



Gambar 4. Sampel

Tabel 1. Hasil pengukuran kurva baku

Larutan Kurkumin (ppm)	Absorban (y)		
	Tegangan Monokromator prisma (mV)	Tegangan Monokromator kisi difraksi (Volt)	Spektrofotometer
1	5,2	0,92	0,156
2	5,6	2,24	0,306
3	5,7	3,28	0,461
4	6,5	3,4	0,612
5	6,7	4,35	0,764



Gambar 5. Perhitungan persamaan kurva baku dan tingkat linearitas.

Pada tabel 2 ditunjukkan hasil pengukuran absorban sampel kunyit dari berbagai daerah tanam dengan menggunakan tiga alat ukur. Dari hasil ini kemudian digunakan untuk mengukur kadar kurkumin dalam kunyit sesuai persamaan 2 dengan nilai a dan b seperti pada persamaan 3-5, yang ditunjukkan dalam tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengukuran absorban sampel kunyit

NO	Larutan Kunyit dari Daerah	Absorban (y)		
		Tegangan Monokromator prisma (mV)	Tegangan Monokromator kisi difraksi (Volt)	Spektrofotometer standar
1	Karanganyar	5.1	2.56	0,609
2	Magelang	8.7	4.24	0,848
3	Imogiri	6.9	3.22	0,812
4	Wonosobo	6.7	2.63	0,532
5	Wonogiri	6.7	2.4	0,784

Dari tabel 3 tampak bahwa besar kadar (x) menggunakan prisma dan kisi difraksi berbeda dari yang dihasilkan spektrofotometer standar dengan *error* antara 2,82 – 81,62%. *Error* terkecil

dihasilkan dari pengukuran kunyit dari daerah Imogiri dengan menggunakan prisma. Namun demikian, pengukuran dengan menggunakan prisma juga menghasilkan *error* yang terbesar yaitu pada pengukuran kadar kurkumin pada kunyit dari daerah Magelang. Urutan kadar mulai terbesar sampai terkecil sebagai berikut: 1). Prisma: Magelang – Imogiri – Wonosobo – Wonogiri – Karanganyar. 2). Kisi difraksi: Magelang – Imogiri – Wonosobo – Karanganyar – Wonogiri. 3). Spektrofotometer standar: Magelang – Imogiri – Wonogiri – Karanganyar – Wonosobo.

Perbedaan hasil ini dikarenakan pengukuran masih dalam kondisi terbuka, sehingga ada kemungkinan terpengaruh oleh cahaya luar. Di samping itu, sampel diukur setelah dua jam sampel diekstrak dan berada pada lingkungan luar tanpa ditutup. Hal ini memungkinkan adanya perubahan pada sampel kunyit. Faktor kebersihan kuvet dan posisi kuvet ketika diletakkan pada tempat kuvet juga sangat mempengaruhi pengukuran. Oleh karena itu prototipe alat ukur kadar kurkumin ini masih perlu dilakukan perbaikan, baik perbaikan alat maupun cara pengukuran.

Tabel 3. Hasil perhitungan kadar sampel kunyit (x)

NO	Larutan Kunyit dari Daerah	Kadar (x)			Error (%)	
		Prisma	Kisi difraksi	Spektrofotometer standar	Prisma	Kisi difraksi
1	Karanganyar	0.85	2.65	3.98	78.64	33.42
2	Magelang	10.08	4.75	5.55	81.62	14.41
3	Imogiri	5.46	3.48	5.31	2.82	34.46
4	Wonosobo	4.95	2.74	3.47	42.65	21.04
5	Wonogiri	4.95	2.45	5.13	3.51	52.24

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dihasilkan prototipe alat ukur kadar kurkuminoid dengan menggunakan monokromator kisi difraksi dan prisma dengan hasil rentang *error* yang masih besar, yaitu antara 2,82 – 81,62%. Ketiga alat ukur menghasilkan pengukuran kadar kurkuminoid tertinggi dihasilkan oleh kunyit dari daerah Magelang. Tegangan yang diteruskan oleh kisi difraksi lebih besar daripada yang diteruskan monokromator prisma, yaitu mempunyai rentang nilai antara 0,92 – 4,35 V, sedangkan monokromator prisma mempunyai rentang 5,1 – 8,7 mV. Akan tetapi, monokromator prisma menghasilkan tegangan yang lebih linier daripada monokromator dengan kisi difraksi dengan tingkat linieritas sebesar $r^2=0,943$, sedangkan linieritas untuk kisi difraksi sebesar 0,941.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada: Lian Chrismatsy, Oktovianus Ferryandi, dan Marito Dos Santos yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chattopadhyay, I., Biswas, K., Bandyopadhyay, U. and Banerjee, R.K. (2004). *Tumeric and Curcumin: Biological actions and medicinal applications*. *Current Science*. 87 (1) : 44 - 53.
- Faisal, M. (2012). *Spektrofotometri*. <http://www.scribd.com/doc/53453920/Referensi-Spektrofotometer-Terlengkap>. diakses 10 Juni 2012
- Joe, B.; M. Vijaykumar and B.R. Lokesh, (2004). *Biological properties of curcumin-cellular and molecular mechanisms of action*. *Critical Review in Food Science and Nutrition* 44 (2) : 97 - 112.
- Kurniasih, G., Asmiyanti Djaliasrin Djalil, Dwi Hartanti. (2007). *Penetapan Kadar Kurkuminoid dalam Jamu Serbuk Galian Putri yang Mengandung Simplisia Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica Val.) yang Beredar di Kecamatan Ketanggungan*. <http://jurnal.ump.ac.id/index.php/pharmacy/article/download/217/209>. diakses 17 Juli 2012



SNAST 2012

SERTIFIKAT

diberikan kepada

Bernadeta Wuri Harini, S.T., M.T

sebagai

Pemakalah

pada

**SEMINAR NASIONAL APLIKASI SAINS & TEKNOLOGI 2012
SNAST 2012**

dengan tema

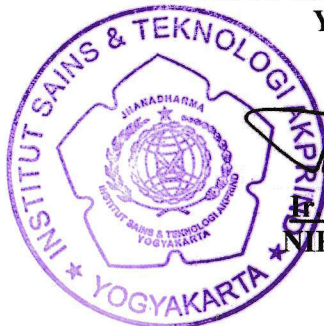
**Peningkatan Peran Sains & Teknologi dalam Membentuk
Karakter Bangsa yang Mandiri**

Yogyakarta, 03 Nopember 2012

INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND

YOGYAKARTA

Rektor



[Signature]
Sudarsono, MT

NIK : 88.0255.359 E



**PANITIA SEMINAR NASIONAL
APLIKASI SAINS & TEKNOLOGI**

Ketua Umum

[Signature]

Hadi Prasetyo Suseno, ST., M.Si

NIK : 83.1058.207. E



IST AKPRIND