

BIDANG : ILMU KIMIA

**LAPORAN PENELITIAN STRATEGIS NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER 2009**



**PENGEMBANGAN INSTRUMENT ANALISIS RUTIN ASAM URAT
DALAM SISTEM FLOW DENGAN POTENSIOMETRI DAN OPTIK
DETEKTOR**

**Peneliti Utama :
Drs. Zulfikar, Ph.D**

**Peneliti Anggota
Drs. Siswoyo, Ph.D
Yeni Maulida, S.Si.
dr. Endang Maruf, Sp. OG**

Dibiayai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Surat
Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2008
SK No. 741/H25.3.1/PL.6/2009

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
DESEMBER 2009**

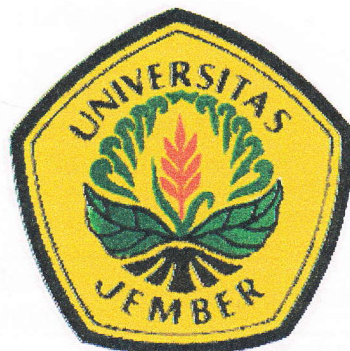
ASAL : HADIAH / PEMBELIAN
TERIMA : TGL.
NO INDUK :

K.L.A.S
1052
ZUL
P

TIDAK DIPINJAMKAN KELUAR

BIDANG : ILMU KIMIA

LAPORAN PENELITIAN STRATEGIS NASIONAL UNIVERSITAS JEMBER 2009



PENGEMBANGAN INSTRUMENT ANALISIS RUTIN ASAM URAT DALAM SISTEM FLOW DENGAN POTENSIOMETRI DAN OPTIK DETEKTOR

Peneliti Utama :
Drs. Zulfikar, Ph.D

Peneliti Anggota
Drs. Siswoyo, Ph.D
Yeni Maulida, S.Si.
dr. Endang Maruf, Sp.OG

Dibiayai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Surat
Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2008
SK No. 741/H25.3.1/PL.6/2009

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
DESEMBER 2009

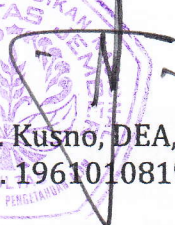
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul Usul : PENGEMBANGAN INSTRUMENT ANALISIS RUTIN ASAM URAT DALAM SISTEM FLOW DENGAN POTENSIOMETRI DAN OPTIK DETEKTOR
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama lengkap : Drs. Zulfikar, Ph.D
 - b. Jenis Kelamin : L
 - c. NIP : 196310121987021001
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Jabatan Struktural : -
 - f. Bidang Keahlian : MIPA
 - g. Fakultas/Jurusan : MIPA/KIMIA
 - h. Perguruan Tinggi : Universitas Jember
 - i. Tim Peneliti

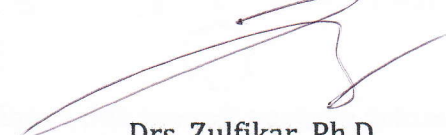
No	Nama dan gelar Akademik	Bidang Keahlian	Fakultas/Jurusan	Perguruan Tinggi
1	Dr. Siswoyo, M.Sc, Ph.D	Sensor Kimia	Jur. Kimia FMIPA Univ. Jember	Universitas Jember
2	Yeni Maulidah S.Si	Analitik/Separasi	Jur. Kimia FMIPA Univ. Jember	Universitas Jember
3	Dr. Endang Ma'ruf, SpOG	Kedokteran	Fak. Kedokteran Univ. Jember	Universitas Jember

3. Pendanaan dan jangka waktu penelitian
 - a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 1 tahun
 - b. Biaya yang disetujui : Rp. 96.820.000,-


Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA


Drs. Kusno, DEA, Ph.D
NIP. 196101081986021001

Jember, Desember 2009,
Ketua Peneliti


Drs. Zulfikar, Ph.D
NIP. 196310121987021001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas jember


Dr. Ir. Cahyoadi Bowo
NIP. 196103161989021001

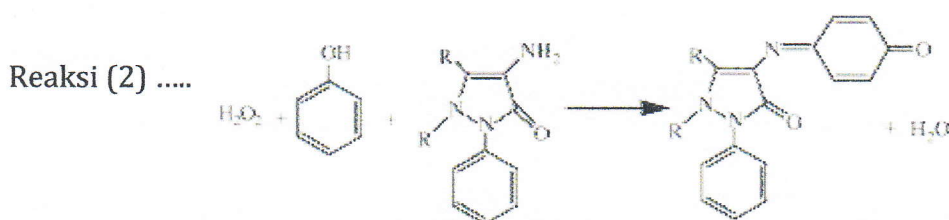
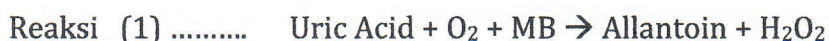


RINGKASAN

Penelitian ini diawali dengan pengembangan model instrument system flow dua channel dan tiga channel dengan menggunakan spectronic 21 D sebagai detector yang dikoneksikan dengan Personal computer (PC) melalui adapter PC 500 Sanwa. Selanjutnya kelayakan reaksi dipelajari dari reagen dan asam urat dilanjutkan dengan reaksi pengidentifikasi produk dari asam urat, sehingga dapat dipergunakan sebagai pengkuantifikasi jumlah asam urat dalam sampel secara spectrometry.

Kelayakan reagen methylene blue untuk mendeteksi asam urat secara spectrometry dengan menscanning larutan methylene blue tanpa dan dengan asam urat. Hasil menunjukkan bahwa profil spektra methylene blue berubah dari panjang gelombang maksimum 660 menjadi 620 nm. Sehingga reaksi pembongkaran asam urat menjadi allantoin dan hydrogen peroksida terjadi. Ulangan dalam waktu reaksi yang berbeda stabilitas reaksi dan juga tidak adanya perubahan intensitas yang signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa reaksi ini berlangsung relatif cepat.

Kajian selanjutnya adalah identifikasi dan kuantifikasi asam urat menggunakan reaksi kondensasi dari fenol dan aminoanti pyrine dengan penambahan hydrogen peroksida. Profil spektra daerah visible menunjukkan tidak ada peak yang signifikan untuk campuran fenol dan aminoantipyrine. Penambahan hydrogen peroksida pada larutan tersebut menyebabkan munculnya peak baru pada daerah panjang gelombang 500 nm dan diikuti senyawa warna merah. Hasil ini mengindikasikan telah terjadi reaksi kondensasi antara fenol dengan aminoantipyrine. Kedua reaksi ini menjadi dasar dalam penentuan asam urat dengan persamaan reaksi sebagai berikut;



Hasil scan dari reaksi diatas menunjukkan adanya dua puncak panjang gelombang dan panjang gelombang maksimum bergeser kearah yang lebih besar. Panjang gelombang pertama pada daerah 640nm dan panjang gelombang kedua pada 520nm. Hasil ini menunjukkan adanya kesamaan pola spectra, dengan kedua reaksi yang berjalan secara independent. Panjang gelombang maksimum 520nm menjadi pilihan untuk mengidentifikasi asam urat, berdasarkan persamaan reaksi diatas bahwa kuantitas asam urat setara dengan hydrogen peroksida yang terbentuk dan setara pula dengan hasil reaksi kondensasi.

Pada kajian selanjutnya panjang gelombang ini dipilih pengkuantifikasi asam urat berdasarkan intensitas warna daerah 520 nm. Beberapa parameter fisik system flow dipelajari meliputi laju alir, dan mixing coil dilanjutkan dengan optimasi reagen dan dilanjutkan dengan uji kinerja system pengukuran asam urat menggunakan teknik ini.

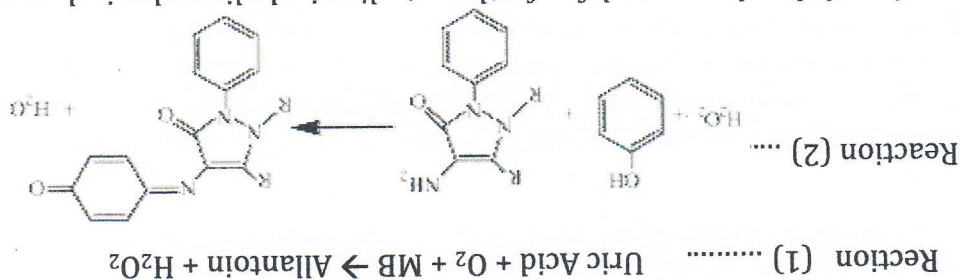
SUMMARY

The current research has been aimed to develop a model for routine analysis of uric acid based on flow injection system with two and three channels using a Spectronic 21D as a detector connected to PC via an adapter PC 500 Sanwa. The feasibility of the use of reagents for uric acid identification and determination have been studied.

Preliminary studies have been done including the reaction of methylene blue and uric acid and the reaction hydrogen peroxide with a mixed solution of phenol and aminoantipyrine. The first reaction of methylene blue and the uric acid, is monitored on the visible range of 400-700 nm. Two type spectra have been evaluated that is a methylene blue alone and the methylene blue + uric acid. The maximum wave length for the methylene blue has been found at 660 nm. The maximum wave length has changed after adding a uric acid, and it is found to be 620. It is clearly that methylene blue can convert uric acid to allantoin in the presence of oxygen, producing hydrogen peroxide. This reaction is quiet fast, as shown there is no significant intensity between direct reaction of methylene blue and after allowing the reaction for 20 minutes.

Further study has been done on the condensation reaction of phenol and aminoantipyrine in the presence of hydrogen peroxide, and it is monitored in the visible range. The result indicated that the mixed solution of phenol and aminoantipyrine did not absorb the visible light and no peak is appeared on the range of 400-700 nm. Additional hydrogen peroxide to the solution has changed the spectra profile, a red color appeared and the solution absorbed the visible light and giving a sharp peak at 500 nm. This result indicated that the condensation reaction between phenol and aminoantipyrine in the presence of hydrogen peroxide produced and can be measured spectrophotometrically at 500 nm.

The combination of two type reactions as described above could be referred as a spectra pattern. The reaction between methylene blue and uric acid and followed by adding phenol and aminoantipyrine has quiet similar to the individual spectra of phenol+amino antipyrine and spectra of methylene blue + uric acid. The spectra slightly change to the high wave length, in this case the second reaction may be observed on 640 and 520 nm for the first and the second reaction. The color intensity at 520nm is proportional to the concentration of uric acid according to following mechanism of reaction.



This wave length has been used for further studies including physical aspect of flow system such as flow rate, mixing coil and its response time. Measurement condition may be also studied including concentration reagents and buffer. Finally, the performance of the flow system will be testified including liner range, sensitivity, interference, detection limit and its accuracy to check the uric acid in real sample.