



**PENGEMBANGAN ANALISIS SPOT SECARA KUANTITATIF
PADA METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS
MENGUNAKAN PENGOLAHAN GAMBAR DIGITAL**

SKRIPSI

Oleh

**Hadi Barru Hakam Fajar Siddiq
NIM 051810301003**

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



**PENGEMBANGAN ANALISIS SPOT SECARA KUANTITATIF
PADA METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS
MENGUNAKAN PENGOLAHAN GAMBAR DIGITAL**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Hadi Barru Hakam Fajar Siddiq
NIM 051810301003**

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

PERSEMBAHAN

Skripsi ini Saya Persembahkan Kepada :

**Bapak Suwandhi Hadi Suwarno, Ibu Suciati, dan Adik Fitri Dwi Lestari tercinta,
yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta semangat, sehingga
Ananda bisa menyelesaikan skripsi dengan baik**

**Bapak Tri Mulyono dan Ibu Wuryanti, tang telah membantu, member nasihat,
masukan dan bimbingan selama ini**

Bapak-Ibu Dosen Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jember.

Almamaterku tercinta, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jember.

MOTTO

Mencoba Dengan Jujur Lebih Berarti Daripada Berharap

Doa Ibu Menyertaiku

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Hadi Barru Hakam Fajar Siddiq

NIM : 051810301003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul *Pengembangan Analisis Spot Secara Kuantitatif Pada Metode Kromatografi Lapis Tipis Menggunakan Pengolahan Gambar Digital* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 September 2009

Yang menyatakan,

Hadi Barru Hakam F.S

NIM 041810301037

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN ANALISIS SPOT SECARA KUANTITATIF
PADA METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS
MENGUNAKAN PENGOLAHAN GAMBAR DIGITAL**

Oleh

**Hadi Barru Hakam F.S
NIM 051810301003**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Tri Mulyono, S.Si. M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : drh. Wuryanti Handayani, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengembangan Analisis Spot Secara Kuantitatif Pada Metode Kromatografi Lapis Tipis Menggunakan Pengolahan Gambar Digital* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Jember pada:

hari :
tanggal :
tempat : Fakultas MIPA Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Tri Mulyono, S.Si. M.Si
NIP 19681020 199802 1002
Anggota I,

Drs. Siswoyo, MSc, PhD.
NIP 19660529 1993031 1003

Sekretaris,

drh. Wuryanti Handayani, M.Si
NIP 19600822 198503 2002
Anggota II,

Ir. Neran, MKes.
NIP. 19480807 197412 1003

Mengesahkan
Dekan FMIPA,

Prof. Drs Kusno, DEA. Ph.D
NIP 19610108 198602 1001

RINGKASAN

Pengembangan Analisis Spot Secara Kuantitatif Pada Metode Kromatografi Lapis Tipis Menggunakan Pengolahan Gambar Digital, Hadi Barru Hakam Fajar Siddiq, 051810301003, 2009, 31 halaman; Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Jember.

Kromatografi merupakan suatu teknik pemisahan campuran berdasarkan distribusi analit dalam dua fase yang berbeda. Pada perkembangannya analisis kromatografi mempunyai dua tipe, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kromatografi secara kualitatif diantaranya adalah kromatografi kertas, kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis. Analisis kromatografi secara kuantitatif diantaranya adalah kromatografi gas, kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), dan kromatografi lapis tipis kinerja tinggi (HPTLC).

Hasil yang didapatkan dari proses kromatografi lapis tipis dan kromatografi kertas adalah berupa spot. Spot tersebut merupakan hasil analisis yang bersifat kualitatif. Pengolahan spot ke arah kuantitatif dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya dengan melarutkan spot yang dihasilkan, kemudian menganalisisnya dengan menggunakan secara spektrofotometri. Salah satu cara tersebut memiliki beberapa kelemahan, diantaranya memerlukan waktu yang lebih lama, dan dapat merusak sampel dalam spot.

Penelitian ini ingin mengembangkan analisis spot pada kromatografi lapis tipis (KLT) secara kuantitatif menggunakan pengolahan gambar digital, sehingga dapat menjadi salah satu teknik analisis alternatif secara kuantitatif yang lebih mudah dan relatif cepat.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik dan Laboratorium Kimia Fisik. Alat yang digunakan adalah plat kromatogram, *scanner*, dan program *LabView 8.5.1*. Sampel tinta dengan variasi konsentrasi yaitu 12.5%; 6.25%;

3.125%; 1.5625%; dan 0.78125%; dilakukan proses kromatografi. Spot yang dihasilkan di-*scan* sehingga dihasilkan gambar digital spot. Gambar digital diolah menggunakan program *LabView 8.5.1* sehingga didapatkan nilai piksel. Nilai piksel digunakan untuk menentukan tinggi piksel noda. Konsentrasi tinta akan berhubungan linier dengan tinggi piksel noda yang dihasilkan.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah analisis spot kromatografi lapis tipis secara kuantitatif dapat dilakukan dengan menggunakan pengolahan gambar digital dengan konsep pengukuran tinggi piksel sampel terhadap warna, sehingga diperoleh korelasi hubungan antara konsentrasi sampel dengan tinggi piksel. Perbedaan hasil analisis menggunakan metode *3D surface* dan *RGB* dari segi akurasi lebih akurat metode *3D surface*. Tetapi keduanya lebih baik digunakan secara bersama-sama. Metode *3D surface* mempunyai koefisien regresi sebesar 0.998; galat 1.1% sehingga relatif akurat, dan limit deteksi mencapai konsentrasi 0.666%. Metode *RGB* merah (*red*) mempunyai koefisien regresi sebesar 0.962; hijau (*green*) mempunyai koefisien regresi sebesar 0.997; dan biru (*blue*) mempunyai koefisien regresi sebesar 0.997; galat warna hijau mencapai 4.6 % sehingga akurasinya lebih rendah, dan limit deteksi warna hijau mencapai konsentrasi 0.71%.

PRAKATA

Segala puji dan sanjungan penulis panjatkan hanya kepada Illahi Rabbi Tuhan bagi seluruh makhluk-Nya. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad saw, segenap keluarga, shahabatnya, dan seluruh umat Islam yang senantiasa mencintai kebenaran dan mengikuti sunnahnya. Hanya dengan Rahmat dan Rahim Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pengembangan Analisis Spot Secara Kuantitatif Pada Metode Kromatografi Lapis Tipis Menggunakan Pengolahan Gambar Digital*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Jember;
2. Drs. Achmad Sjaifullah, M.Sc., Ph.D, selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Jember;
2. Tri Mulyono, S.Si. M.Si., selaku dosen pembimbing utama, dan drh. Wuryanti Handayani, M.Si., selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dari awal proses, hingga akhir dari penelitian ini;
3. Drs. Siswoyo, M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji I dan kepala laboratorium kimia analitik jurusan kimia, dan Bapak Ir. Neran, MKes. selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik dan saran serta masukan yang berharga dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini;
5. Teman-teman Kimia angkatan 2004 dan 2005 terima kasih atas bantuannya ;
6. Mas Budi, Mas Dharma, Mas Maryono, Bu Suharti, dan seluruh teknisi laboratorium di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jember, serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
7. Rekan-rekan, murid-murid Kantor PIJAR dan MA-ALBADRI;

9. Ramadhan Fajar, S.Pd dan Fauzi Anggar Kusuma, S.Pd terimakasih atas kritik dan sarannya;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 16 September 2009

Hadi Barru Hakam Fajar Siddiq

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kromatografi	4
2.2 Kromatografi Lapis Tipis	5
2.3 Kromatografi Lapis Tipis Kuantitatif	8
2.4 Pengolahan Gambar Digital	10

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN 16

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 16

3.2 Diagram Alir Penelitian 16

3.3 Konsep Dasar Penelitian..... 17

3.3 Alat dan Bahan 17

3.4 Prosedur Penelitian 18

3.4.1 Preparasi Bahan 18

3.4.2 Proses Pembuatan Spot Kromatografi Lapis Tipis.. 18

3.4.3 Pengambilan Gambar Digital 18

3.4.4 Pembuatan Program Untuk Pengolahan
Gambar Digital 18

3.4.5 Pengolahan Gambar Digital 20

3.4.6 Penentuan daerah linier 20

3.4.7 Pengukuran Akurasi 21

3.4.8 Pengukuran Limit Deteksi 21

BAB IV. PEMBAHASAN..... 23

**4.1 Analisis Spot Secara Kuantitatif Pada Kromatografi
Lapis Tipis Menggunakan Pengolahan Gambar Digital
..... 23**

**4.2 Hasil Analisis Spot Menggunakan pengolahan gambar
digital 24**

**4.3 Hubungan Nilai Pikel Dengan Konsentrasi Spot
Menggunakan Pengolahan Gambar Digital..... 26**

**4.4 Tingkat Akurasi Dan Limit Deteksi Analisis
Kuantitatif Tinta *White Board* Dengan Metode**

Kromatografi Lapis Tipis Menggunakan Pengolahan

Gambar Digital	27
4.4.2 Pengukuran Akurasi	27
4.4.3 Pengukuran Limit Deteksi	28
BAB V. PENUTUP	29
5.1 Kesimpulan	29
3.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
Lampiran	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kromatografi lapis tipis.....	5
2.2 Peralatan video <i>scanner Camag</i>	9
2.3 Gambar digital.....	12
2.4 Komposisi warna <i>RGB</i>	12
3.1 Program pada <i>front panel LabView 8.5.1</i> metode <i>RGB</i>	19
3.2 Program pada <i>front panel LabView 8.5.1</i> metode <i>3D Surface</i>	20
4.1 Hasil Analisis metode <i>3D Surface</i>	24
4.2 Hasil analisis metode <i>RGB</i>	25
4.3 Grafik kurva standar tinta metode <i>3d Surface</i>	26
4.4 Grafik kurva standard tinta metode <i>RGB</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penentuan tinggi piksel tinta standar	32
Lampiran 2. Penentuan tinggi piksel sampel tinta	35
Lampiran 3. Penentuan Limit deteksi	37
Lampiran 4. Penentuan Kosentrasi sampel tinta	40
Lampiran 5. Penentuan akurasi	41