



**TES STRIP UNTUK UJI KUALITATIF PETHIDIN
DENGAN MENGGUNAKAN REAGEN SPESIFIK
YANG DIIMMOBILISASI PADA MEMBRAN
NATA DE COCO- Al_2O_3**

SKRIPSI

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

Oleh:

**NABILA
NIM 061810301051**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim.....

Syukur alhamdulillah saya ucapkan atas segala rahmat dan ridhoMu, Ya Allah.

Shalawat dan salam selalu tercurahkan untuk nabi besar Muhammad SAW.

Ya Allah, segala ujian yang Engkau berikan membuat hamba menjadi insan yang
tegar dan istimewa.

Terima kasih Ya Allah atas segala hal yang telah Engkau berikan, semoga Skripsi ini
dapat menjadi akhir yang indah dan awal yang lebih baik bagi langkah saya di masa
depan.

Dengan segenap ketulusan hati, skripsi ini saya persembahkan untuk:

Umik tercinta Fadlun,

terima kasih sedalam-dalamnya atas rangkaian doa yang tulus dan tiada henti, segala
dukungan, motivasi dan perhatian, kasih sayang yang tiada ternilai. Semoga Allah
SWT senantiasa mencurahkan Rahmat dan karunia-Nya baik di dunia maupun di
akhirat Amin;

Suami tercinta Kamil Ahmad yang selalu memberi semangat dan doa, beserta ananda
tersayang Nazneen dan juga kakak Najibah yang selalu memberi motivasi sehingga
skripsi ini dapat terselesaikan.

Guru-guru di SDN. Mangli 4 Jember,, SMPN 6 Jember, SMAN 2 Jember, serta
dosen-dosen di Jurusan Kimia FMIPA UNEJ;

Almamater tercinta Universitas Jember.

MOTTO

“Bila aku disuruh memilih antara harta dan ilmu tentu aku memilih ilmu karena ilmu bisa memelihara harta, akan tetapi harta tidak bisa memelihara ilmu”

(Ali Bin Abi Tholib)

Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk.

(QS. Al – Baqarah: 45)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila

NIM : 061810301051

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Tes Strip untuk Uji Kualitatif Pethidin dengan Menggunakan Reagen Spesifik yang Diimmobilisasi pada Membran Nata de Coco-Al₂O₃* 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, 18 Mei 2011

Yang menyatakan,

Nabila

NIM 061810301051

SKRIPSI

**TES STRIP UNTUK UJI KUALITATIF PETHIDIN
DENGAN MENGGUNAKAN REAGEN SPESIFIK
YANG DIIMMOBILISASI PADA MEMBRAN
NATA DE COCO- Al_2O_3**

Oleh

Nabila

NIM. 061810301051

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Zulfikar, Ph.D.

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Tes Strip untuk Uji Kualitatif Pethidin dengan Menggunakan Reagen Spesifik yang Diimmobilisasi pada Membran Nata de Coco- Al_2O_3* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Zulfikar, PhD
NIP 196310121987021001

drh.Wuryanti Handayani, M.Si.
NIP 196008221985032002

Anggota Tim Penguji

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Siswoyo M.Sc, PhD
NIP 196605291993031003

Asnawati S.Si, M.Si
NIP 196808141999032001

Mengesahkan
Dekan,

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

RINGKASAN

Tes Strip untuk Uji Kualitatif Pethidin dengan Menggunakan Reagen spesifik yang Diimmobilisasi pada Membran Nata de Coco- Al_2O_3 ; Nabila, 061810301051; 2011: 68 halaman; Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Ada beberapa cara untuk mendeteksi penggunaan narkoba. Salah satunya adalah dengan menyediakan pendeteksi dini narkoba (pethidin) yang sederhana dan mudah digunakan, yaitu berupa tes strip. Tes strip pethidin dibuat dengan mengimmobilisasikan reagen spesifik ke dalam sebuah membran. Reagen spesifik yang digunakan untuk deteksi pethidin meliputi reagen kobalt tiosianat, Marquis, Libearmann, dan metil merah. Reagen spesifik tersebut diimmobilisasi secara *entrapment* ke dalam membran nata de coco- Al_2O_3 . Membran nata de coco dipilih karena tahan terhadap asam. Ketahanan membran terhadap asam dibutuhkan karena reagen yang diimmobilisasikan bersifat asam.

Berdasarkan hal di atas maka penelitian ini bertujuan untuk (i) mengetahui pengaruh konsentrasi reagen terhadap kespesifikan warna dari hasil reaksi dengan sampel; (ii) mengetahui komposisi optimum membran dan *filler*, terhadap reagen spesifik yang memberikan perubahan warna yang signifikan; dan (iii) mengetahui kinerja tes strip yang dihasilkan terhadap pethidin.

Pembuatan tes strip diawali dengan melakukan uji kelayakan reagen spesifik (optimasi reagen) dan uji kelayakan pelarut sampel dengan teknik *color spot test*, selanjutnya dilakukan optimasi membran dengan parameter berat nata, berat Al_2O_3 , dan volume reagen spesifik. Keberhasilan proses entrapmen dapat diidentifikasi dengan spektrometri reflaktan. Uji kinerja reaksi dalam membran dilakukan dengan meneteskan pethidin di atas permukaan membran atau tes strip. Parameter kinerja tes

strip yang dipelajari meliputi limit deteksi, reproduibilitas dan *life time*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa reagen kobalt tiosianat dan Marquis dapat memberikan perubahan warna yang signifikan ketika bereaksi dengan pethidin pada komposisi 1 kali dari standar preparasi reagen NIJ. Reagen metil merah memberikan perubahan warna yang maksimal ketika bereaksi dengan pethidin pada konsentrasi 0.0001 M, dan untuk reagen Libearmann hanya bereaksi pada konsentrasi 13.35 M. Pelarut pethidin yang memberikan warna signifikan pada saat bereaksi dengan reagen adalah pelarut klorofom. Komposisi optimum membran nata de coco- Al_2O_3 untuk reagen kobalt tiosianat adalah 80% : 20% dan untuk reagen metil merah pada komposisi 100%, sedangkan untuk reagen Marquis dan Libearman tidak dapat diimmobilisasi pada membran nata de coco- Al_2O_3 dikarenakan membran tidak dapat terbentuk.

Tes strip dengan reagen kobalt tiosianat diujikan terhadap pethidin, dan memberikan reaksi positif dengan terbentuknya warna biru kehijauan pada permukaan tes strip. Tes strip metil merah memberikan reaksi positif dengan terbentuknya warna merah muda pada permukaan tes strip.

Uji kinerja dilakukan pada tes strip kobalt tiosianat dan metil merah. Uji kinerja tersebut meliputi uji limit deteksi, reproduibilitas, *life time* dan *recovery*. Limit deteksi tes strip kobalt tiosianat terhadap pethidin adalah 0.031 mg/mL dan tes strip metil merah adalah 0.062 mg/mL. Hasil reproduibilitas tes strip kobalt tiosianat 1.1%, dan tes strip metil merah 0.316%. *Life time* tes strip kobalt tiosianat mencapai hari ke 60 masih dapat mendeteksi pethidin, dan tes strip metil merah mencapai hari ke 39. Hasil uji *recovery* tes strip kobalt tiosianat dan metil merah memberikan hasil seperti uji tes strip menggunakan pethidin standar. Persen *recovery* pada tes strip kobalt tiosianat diperoleh sebesar 56% dan 89% untuk tes strip metil merah. Kombinasi dua tes strip (kobalt tiosianat dan metil merah) menjadi series tes strip sebagai prototipe untuk tes strip pethidin.

PRAKATA

Puji syukur alhamdulillah ke hadirat Allah Yang Maha Segalanya atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis (skripsi) yang berjudul *Tes Strip untuk Uji Kualitatif Pethidin dengan Menggunakan Reagen Spesifik yang Diimmobilisasi pada Membran Nata de Coco- Al_2O_3* dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Sholawat dan salam tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW yang telah menjadi pembawa rahmatan lil'alamiin.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
3. Kepala Laboratorium Kimia Analitik Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
4. Bapak Drs. Zulfikar, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Utama, Ibu drh.Wuryanti Handayani, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota, Bapak Drs. Siswoyo M.Sc, PhD, Dosen penguji I, dan Ibu Asnawati S.Si, M.Si, selaku Dosen Penguji II.
5. Ibu Tanti Haryati S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi sekaligus penyelesaian studi di Jurusan Kimia;
6. rekan kerja penelitian: Siti Aminah dan Dwi Rahmatul yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian, memberikan semangat dan motivasi serta diskusinya sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik;

7. Marta Indira Bimbi P, Kiki Puji, Ahmad Muzaki, Mba' susi dan Mas Niam teman seperjuangan dalam laboratorium analitik yang selalu memberikan motivasi sehingga studi penulisan terselesaikan dengan baik;
8. teman-teman seperjuangan kimia 2006 tanpa terkecuali yang telah banyak memberikan motivasi dan teman-teman yang selalu menghibur disaat suntuk Mada Baktir, Evi Bafgei, dan Syakhira Basrahil sehingga skripsi dan studi penulisan terselesaikan dengan baik;
9. Mas Budi dan mas Edi (Staf) jurusan Kimia yang telah banyak membantu penyelesaian administrasi penulis. Mohon maaf kalau telah banyak merepotkan;
10. teknisi di jurusan Kimia (mas Maryono, mas Darma, mas Dul, mas Syamsul dan mbak Sari) terima kasih atas pelayanannya selama di laboratorium;
11. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amiin.

Jember, 18 Mei 2011

Penulis

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 TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Narkotika	5
2.2 Pethidin	6
2.3 Analisa dan Identifikasi Pethidin	8
2.4 Tes Strip	9
2.4.1 Membran Nata de coco	11
2.4.2 Aluminium Oksida	13

2.4.3 Reagen Spesifik.....	13
2.4.4 Immobilisasi Reagen.....	15
2.5 Spektrofotometer	18
2.5.1 Spektrofotometer Reflektan.....	19
BAB 3. METODOLOGI	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2 Alat	21
3.3 Bahan	21
3.4 Diagram Alir Penelitian	22
3.5 Prosedur Penelitian	23
3.5.1 Kelayakan Reagen	23
3.5.2 Kelayakan Pelarut Sampel.....	24
3.5.3 Immobilisasi dan Optimasi.....	24
3.5.4 Uji Kualitatif Tes Strip.....	25
3.5.5 Uji Kinerja Tes Strip.....	26
3.5.6 Uji Recovery Sampel dalam Urin.....	26
3.5.7 Pengembangan Prototipe Tes Strip.....	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kelayakan Reagen	28
4.1.1 Reagen Kobalt Tiosianat.....	28
4.1.2 Reagen Marquis.....	31
4.1.3 Reagen Libermann.....	33
4.1.4 Reagen Metil Merah.....	35
4.2 Kelayakan Pelarut Sampel	36
4.2.1 Akuades.....	36
4.2.2 Kloroform.....	37
4.2.3 Etanol.....	38

4.3 Optimasi Komposisi Membran secara Entrapment.....	39
4.3.1 Optimasi Komposisi Membran Nata de coco-Al ₂ O ₃	39
4.3.2 Optimasi Komposisi Tes Strip.....	45
4.4 Uji Kinerja Tes Strip.....	49
4.4.1 Respon Tes Strip.....	49
4.4.2 Uji Limit Deteksi.....	52
4.4.3 Reprodusibilitas.....	54
4.4.4 <i>Life Time</i> Tes Strip.....	56
4.5 Uji <i>Recovery</i> Sampel dalam Media Urin.....	59
4.6 Pengembangan Prototipe Tes Strip.....	61
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Komposisi nata de coco : Al_2O_3	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Pethidin.....	6
2.2 Rute sintesis Pethidin menurut Lednicer dan Mitscher.....	7
2.3 Pethidin HCl.....	7
2.4 Tes strip drug.....	10
2.5 Struktur Nata de Coco.....	12
2.6 Struktur Kristal Aluminium Oksida.....	13
2.7 Reaksi senyawa aromatik dengan reagen Marquis.....	14
2.8 Teknik Immobilisasi Adsorpsi	16
2.9 Teknik Immobilisasi <i>Entrapment</i>	17
2.10 Teknik Immobilisasi Ikatan Kovalen.....	17
2.11. teknik immobilisasi enkapsulasi.....	18
2.12 Hubungan antara panjang gelombang dengan reflektasi.....	19
2.13 Cara kerja vernier spectroVis plus.....	20
3.1 Rancangan Tes Strip.....	27
4.1 Warna <i>strong greenish blue</i>	29
4.2 <i>Color spot test</i> kobalt tiosianat-pethidin peningkatan konsentrasi reagen...	29
4.3 <i>Color spot test</i> kobalt tiosianat-peningkatan konsentrasi pethidin.....	30
4.4 Reaksi Hipotetik terbentuknya kompleks Kobalt Tiosianat.....	30
4.5 Warna <i>deep brown</i>	31
4.6 <i>Color spot test</i> Marquis-pethidin peningkatan konsentrasi reagen.....	31
4.7 Reaksi hipotetik petidin dengan reagen Marquis	32
4.8 <i>Color spot test</i> Libearmann-pethidin peningkatan konsentrasi reagen.....	33
4.9 Reaksi Hipotetik Pethidin dengan Libearmann	34
4.10 <i>Color spot test</i> Metil Merah-pethidin peningkatan konsentrasi reagen	35
4.11 Reaksi Hipotetik Pethidin dengan Reagen Metil Merah	36

4.12	<i>Color spot test</i> pelarut akuades.....	37
4.13	<i>Color Spot test</i> pelarut klorofom.....	38
4.14	<i>Color Spot test</i> pelarut etanol.....	38
4.15	Grafik Reflektansi antara Nata dengan Nata+Al ₂ O ₃	40
4.16	Membran yang rusak	41
4.17	Perubahan Warna setelah Immobilisasi Reagen Kobalt Tiosianat	42
4.18	Grafik Reflektansi antara Nata+Al ₂ O ₃ dengan Nata+Al ₂ O ₃ + kobalt tiosianat	42
4.19	Perubahan warna tes strip	43
4.20	Grafik Reflektansi Nata+Al ₂ O ₃ + kobalt tiosianat	43
4.21	Perubahan Warna setelah Immobilisasi Reagen Metil Merah	44
4.22	Grafik Reflektansi antara Nata+Al ₂ O ₃ dengan Nata+Al ₂ O ₃ + metil merah... ..	44
4.23	Terjadinya proses <i>leaching</i>	44
4.24	Grafik Optimasi Tes strip Kobalt Tiosianat menggunakan Reflaktan	46
4.25	Perubahan Warna Tes Strip setelah ditambah Sampel	47
4.26	Grafik Optimasi Tes strip Metil Merah menggunakan Reflaktan	48
4.27	Tes strip komposisi 95% dan strip komposisi 100% + Pethidin.....	48
4.28	Perubahan warna tes strip kobalt tiosianat	49
4.29	<i>Color Spot test</i> kobalt tiosianat-pethidin menggunakan mikroskop	49
4.30	Uji Tes Strip	49
4.31	Perubahan warna tes strip metil merah	50
4.32	<i>Color Spot test</i> metil merah-pethidin menggunakan mikroskop	51
4.33	Uji Tes Strip Metil Merah	51
4.34	Limit Deteksi tes strip kobalt tiosianat.....	52
4.35	Hubungan Konsentrasi dengan Reflektansi Tes Strip Kobalt Tiosianat	53
4.36	Limit Deteksi tes strip metil merah.....	53
4.37	Hubungan Konsentrasi dengan Reflektansi Tes Strip Metil Merah	54
4.38	Grafik Reprodusibilitas Tes Strip Kobalt Tiosianat.....	55
4.39	Grafik Reprodusibilitas Tes Strip Metil merah.....	55
4.40	Uji <i>life time</i> desikator dan <i>frezzer</i> Tes Strip kobalt tiosianat.....	56

4.41	Perubahan warna kobalt tiosianat-pethidin menggunakan mikroskop.....	56
4.42	Uji <i>life time</i> desikator dan <i>freezer</i> Tes Strip Metil Merah.....	57
4.43	Kestabilan Tes Strip kobalt tiosianat dan metil merah.....	57
4.44	Tes strip kobalt tiosianat hari ke 45.....	58
4.45	Tes strip kobalt tiosianat hari ke 50.....	58
4.46	<i>Life time</i> tes strip metil merah.....	59
4.47	Uji <i>recovery</i> tes strip kobalt tiosianat.....	60
4.48	Uji <i>recovery</i> tes strip metil merah.....	60
4.49	Desain prototipe tes strip.....	61
4.50	Prototipe tes strip sebelum ditambah Pethidin.....	62
4.51	prototipe tes strip setelah ditambah Pethidin.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Reprodusibilitas Tes Strip	
Tes Strip Kobalt Tiosianat	69
Tes Strip Metil Merah.....	69
B. Kurva Kalibrasi	
Tes Strip Kobalt Tiosianat.....	70
Tes Strip Metil Merah.....	72