



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **PENENTUAN KADAR NIKOTIN DAN KADAR AIR PADA DAUN TEBKAU (*Nicotiana tabacum*) DARI BEBERAPA DAERAH DI SUMATERA BARAT DENGAN KROMATOGRAFI GAS**

**SKRIPSI**



**SHELY MEIDHIKA**

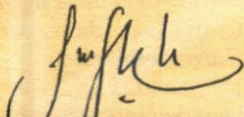
**JURUSAN KIMIA FAKULTAS  
MATEMATIKA DAN ILMU  
PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2011**

## LEMBARAN PENGESAHAN

Penentuan Kadar Nikotin dan Kadar Air pada Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat dengan Kromatografi Gas, Skripsi oleh Shely Meidhika (06932011) sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Tugas Akhir Sarjana Sains (Strata 1) pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang dan telah diuji pada tanggal :

4 Agustus 2011.

Pembimbing I



Zulfarman, M.S

NIP. 194907031977101001

Pembimbing II



Dr. Refilda

NIP. 195907131987022001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Kimia



Drs. Adlis Santoni, MS

NIP:1962 1203 1988 111002

## ABSTRAK

### **PENENTUAN KADAR NIKOTIN DAN KADAR AIR PADA DAUN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum*) DARI BEBERAPA DAERAH DI SUMATERA BARAT DENGAN KROMATOGRAFI GAS**

Shely Meidhika (06932011), Zulfarman, M.S<sup>1</sup> dan Dr. Refilda<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Pembimbing I, <sup>2</sup>Pembimbing II

Telah dilakukan analisis penentuan kadar nikotin pada daun tembakau yang berasal dari tiga daerah penghasil tembakau di Sumatera Barat. Dari masing-masing daerah diambil daun muda, daun tua, dan campuran daun mudan dan tua. Nikotin diekstrak dari daun tembakau dengan pelarut metanol dan dianalisis menggunakan alat kromatografi gas dengan kolom kapiler Rtx 5, dan sistem gradient temperatur 60 - 220°C. Kadar nikotin sampel daun tembakau pada kondisi kering angin diperoleh berkisar antara 0,89 – 1,38%. Kadar tertinggi terdapat pada daun tembakau muda dari daerah Mandahiling dan terendah pada daun tembakau olahan dari Kota Payakumbuh. Pada sampel daun tembakau kering angin masih terdapat kandungan air berkisar antara 14,40 – 17,87%. Kadar air tertinggi terdapat pada daun tembakau muda daerah Mandahiling dan terendah didapatkan pada tembakau campuran daerah Baso, Agam. Kadar nikotin pada sampel kering angin yang telah dianalisis masih memenuhi syarat menurut SNI tembakau, namun kadar air untuk sampel segar tidak memenuhi syarat tembakau ekspor menurut SNI tembakau no. 01-3934-1995.

## Abstract

### **Determination of Amount of Nicotine and Amount of Water in Tobacco Leaves (*Nicotiana Tabacum*) From Some Area in West Sumatera by Using Gas Chromatography**

By

**Shely Meidhika (06932011)**

**Bachelor of Science in Chemistry Department**

**Faculty of Mathematics and Natural Sciences**

**Andalas University**

**Advised by: Zulfarman, M.S and Dr. Refilda**

Determination of amount of nicotine in tobacco leaves from three areas in West Sumatera had been investigated. From each area was taken unripe leaves, ripe leaves and combination of both leaves. Nicotine was extracted from tobacco leaves using methanol as eluent and it was analyzed by using gas chromatography which is used capillary column Rtx 5 and used temperature gradient system 60-220°C. Amount of nicotine in dried tobacco leaves was 0.89-1.38%. The highest amount of nicotine was in unripe tobacco leaves from Mandahiling and the lowest amount of nicotine was in tobacco leaves from Payakumbuh. In dried tobacco leaves still contain 14.40-17.87% water. The highest amount of water was in unripe tobacco leaves from Mandahiling and the lowest amount of water was in combination of unripe and ripe tobacco leaves from Baso and Agam. Amount of nicotine in analyzed dried sample was in appropriate to SNI of tobacco, but amount of water in fresh sample was not in appropriate to SNI.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayahNya serta didorong oleh semangat pribadi, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penentuan Kadar Nikotin dan Kadar Air pada Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat dengan Kromatografi Gas”** yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sain pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang.

Penulis sangat menyadari penulisan skripsi ini tidak mungkin akan terlaksana dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Zulfarman, M.S sebagai pembimbing I dan Ibu Dr. Refilda sebagai pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam melakukan penelitian dan menyusun skripsi ini.
2. Bapak Dr. Adlis Santoni selaku Ketua Jurusan Kimia dan Bapak Dr. Mai Efdi selaku Koordinator Pendidikan Jurusan Kimia.
3. Bapak Zamzibar Zuki, M.S sebagai Kepala Laboratorium Kimia Analisa Terapan yang telah memberikan izin menggunakan laboratorium dan bantuan selama penulis melakukan penelitian.
4. Ibu Sumijar Tanjung dan Ibu Nofrida yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian.
5. Bapak Prof. Dr. Hermansyah Aziz selaku Pembimbing Akademik.
6. Segenap Staf Pengajar dan Karyawan di Jurusan Kimia Universitas Andalas Padang.
7. Papa, mama serta saudara-saudara yang telah memberikan bantuan moril dan materil kepada penulis.
8. Teman-teman zokure yang selalu saling memberikan dukungan dan semangat demi keberhasilan bersama.

9. Seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi positif dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran bersifat membangun guna perbaikan di masa yang akan datang.

Padang, Agustus 2011



## DAFTAR ISI

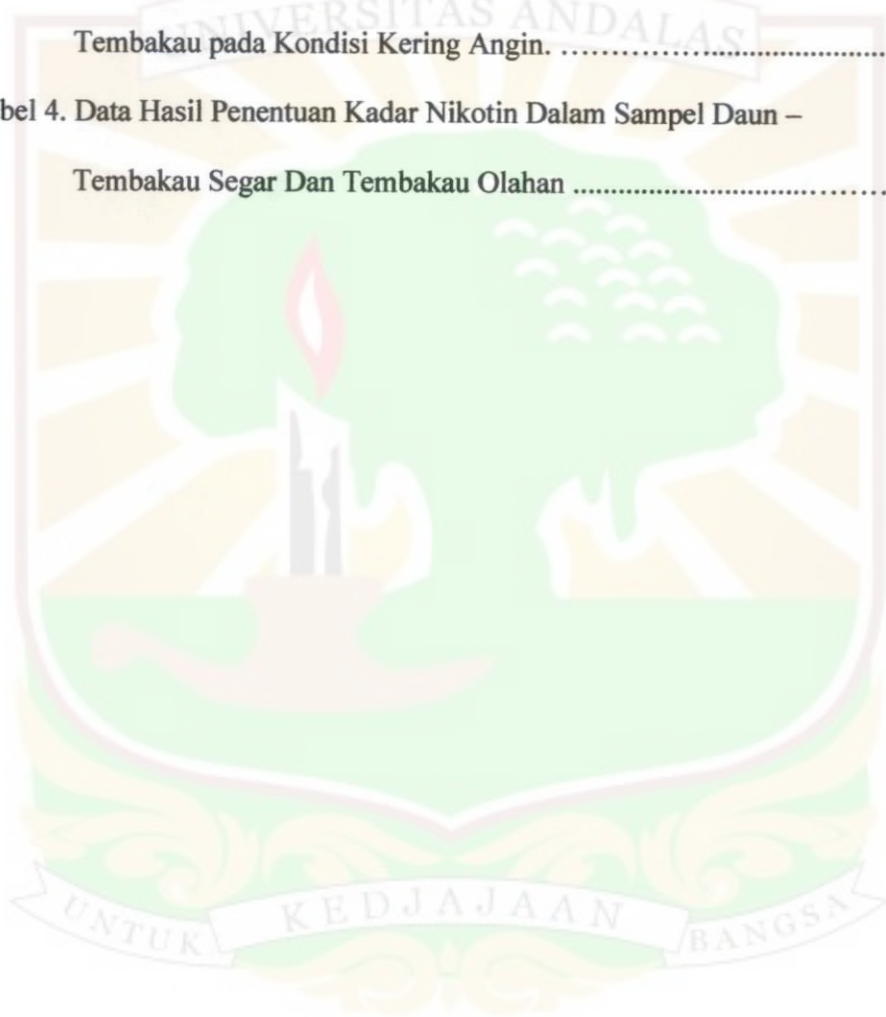
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>LEMBARAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Tembakau .....	4
2.2 Nikotin .....	5
2.3 Kromatografi Gas .....	7
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.3 Pengambilan Sampel .....	13

3.4	Prosedur Penelitian .....	14
3.4.1	Pembuatan Larutan Standar untuk Kromatografi Gas .....	14
3.4.2	Analisis Sampel .....	14
3.4.2.1	Penentuan Kadar Air .....	14
3.4.2.2	Penentuan Kadar Nikotin .....	15
3.4.3	Persiapan Alat Kromatografi Gas .....	15
3.4.4	Pengukuran Dengan Alat Kromatografi Gas .....	16
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN DISKUSI</b>	
4.1	Hasil Penentuan Kadar Air Sampel Daun Tembakau .....	17
4.2	Hasil Penentuan Kadar Nikotin dalam Sampel Daun Tembakau dengan – Kromatografi Gas .....	19
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1	Kesimpulan .....	24
5.2	Saran .....	24
	<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>25</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>27</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Pengambilan Sampel Daun Tembakau di Sumatera Barat .....	13
Tabel 2. Data Hasil Penentuan Persentase Koreksi Kadar Air Beberapa- Sampel Daun Tembakau Pada Kondisi Kering Angin .....	17
Tabel 3. Data Hasil Penentuan Kadar Air Beberapa Sampel Daun – Tembakau pada Kondisi Kering Angin. ....	18
Tabel 4. Data Hasil Penentuan Kadar Nikotin Dalam Sampel Daun – Tembakau Segar Dan Tembakau Olahhan .....	22



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Nikotin .....	6
Gambar 2. Skema Alat Kromatografi Gas .....	8
Gambar 3. Kromatogram Larutan Standar Nikotin 0,0248 M .....	19
Gambar 4. Kurva kalibrasi Larutan Standar Nikotin .....	20
Gambar 5. Kromatogram Sampel Daun Tembakau Segar Bagian- Campuran (Mandahiling) dan Tembakau Olahan .....	21



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh Perhitungan .....	27
Lampiran 2. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Nikotin .....	29
Lampiran 3. Kromatogram Larutan Standar Nikotin .....	30
Lampiran 4. Kromatogram Hasil Ekstraksi Sampel Daun Tembakau Segar – (Mandahiling) Bagian Campuran dengan Metanol .....	31
Lampiran 5. Kromatogram Hasil Ekstraksi Sampel Daun Tembakau – Olahan (Kota Payakumbuh) dengan Metanol .....	32
Lampiran 6. Data Hasil Penentuan Kadar Nikotin Dalam Sampel - Daun Tembakau Segar dan Tembakau Olahan .....	33
Lampiran 7. SNI Tembakau .....	34
Lampiran 8. Gambar Hasil Ekstraksi Sampel Daun Tembakau Segar – dengan Metanol .....	35
Lampiran 9. Gambar Hasil Ekstraksi Sampel Daun Tembakau Olahan – Dengan Metanol .....	36

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tembakau merupakan jenis tanaman yang sangat dikenal di kalangan masyarakat Indonesia. Tanaman ini tersebar di seluruh Nusantara dan mempunyai kegunaan yang sangat banyak terutama untuk bahan baku pembuatan rokok dan cerutu. Selain sebagai bahan utama dari rokok, tembakau juga dapat dikonsumsi secara langsung bagi orang yang suka makan sirih dan tembakau juga diekspor ke luar negeri oleh eksportir. Daun tembakau berwarna hijau, berbulu halus. Pohonnya berbatang tegak dengan ketinggian rata-rata mencapai 250 cm. (Ahmad, 1982)

Tanaman tembakau mengandung senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid yaitu nikotin. Nikotin merupakan senyawa alkaloid utama yang terkandung dalam tembakau jenis *Nicotiana tabacum* dan senyawa ini bersifat toksik. Tanaman tembakau nantinya diolah dan digunakan untuk pembuatan rokok. Nikotin dapat menimbulkan masalah kesehatan bagi penghisapnya.

(Mu'tadin, 2002 dan Calafat, 2004)

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen dan biasanya berupa sistem siklis. Alkaloid mengandung atom karbon, hidrogen, nitrogen dan pada umumnya mengandung oksigen. Senyawa alkaloid banyak terkandung dalam akar, biji, kayu maupun daun dari tumbuhan dan juga dari hewan.

Di Indonesia, khususnya di daerah Sumatera Barat tembakau banyak ditanam di daerah yang panas-lembab. Kabupaten yang banyak terdapat tanaman tembakau yaitu Tanah Datar, Agam, dan Lima Puluh Kota. Beberapa jenis

tembakau yang terdapat di propinsi Sumatera Barat, seperti tembakau Tapak Kerinci, Ruda Teleng, dan Virginia. Tembakau jenis ini diusahakan oleh rakyat. Hasil panen diolah dengan dirajang, lalu dikeringkan dengan bantuan sinar matahari. Kegunaan tembakau rakyat adalah untuk bahan baku pembuatan rokok sigaret kretek. (Data Dinas Perkebunan Kota Padang)

Mengingat kurangnya informasi mengenai kadar nikotin beberapa tembakau di Sumatera Barat, maka perlu diadakan penelitian terhadap kadar nikotin dan melihat pengaruh tempat tumbuhnya tanaman tembakau serta pengaruh kadar air terhadap kadar nikotin. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan analisis kadar nikotin dengan menggunakan metoda titrasi potensiometris. Dan untuk penelitian selanjutnya penulis tertarik melakukan analisis kadar nikotin dari tanaman tembakau dengan menggunakan metoda lain seperti metoda kromatografi gas.

## **1.2 Batasan Masalah**

Penelitian ini dilakukan untuk meneliti kadar nikotin pada daun tembakau segar serta tembakau olahan di wilayah Sumatera Barat. Dan menentukan tingkat kadar air dari daun tembakau segar dan tembakau olahan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan kadar air pada daun tembakau dan tembakau hasil olahan di Sumatera Barat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Tembakau

Tembakau (*Nicotiana tabacum*) merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang dapat hidup dengan baik di iklim tropis seperti Indonesia. Pada umumnya tembakau dapat tumbuh pada tanah yang mempunyai keasaman antara 5,0 – 6,0. Tanah-tanah yang asam terutama dengan kandungan klorida yang tinggi sangat merusak kualitas tembakau. (O'Neil, 2001)

Tembakau adalah tanaman musiman yang tergolong dalam tanaman perkebunan. Pemanfaatan tanaman tembakau terutama pada daunnya yaitu untuk pembuatan rokok. (Cahyono, 1989)

Tanaman tembakau diklasifikasikan sebagai berikut :

Famili : Solanaceae

Sub Famili : Nicotianae

Genus : Nicotiana

Spesies : *Nicotiana tabacum* dan *Nicotiana rustica*.

*Nicotiana tabacum* dan *Nicotiana rustica* mempunyai perbedaan yang jelas. Pada *Nicotiana tabacum*, daun mahkota bunganya memiliki warna merah muda sampai merah, mahkota bunga berbentuk terompet panjang, daunnya berbentuk lonjong pada ujung runcing, kedudukan daun pada batang tegak, merupakan induk tembakau sigaret dan tingginya sekitar 120 cm. Adapun *Nicotiana rustica*, daun mahkota bunganya berwarna kuning, bentuk mahkota bunga seperti terompet berukuran pendek dan sedikit gelombang, bentuk daun bulat yang pada ujungnya tumpul, dan kedudukan daun pada batang mendatar

agak terkulai. Tembakau ini merupakan varietas induk untuk tembakau cerutu yang tingginya sekitar 90 cm. (Eka Yuni, 2006)

Dalam spesies *Nicotiana tabacum* terdapat varietas yang amat banyak jumlahnya, dan untuk tiap daerah terdapat perbedaan jumlah kadar nikotin, bentuk daun, dan jumlah daun yang dihasilkan. Proporsi kadar nikotin banyak bergantung kepada varietas, tanah tempat tumbuh tanaman, dan kultur teknis serta proses pengolahan daunnya.

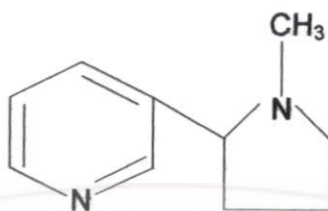
Tanaman tembakau mengandung senyawa metanolit sekunder, yaitu senyawa spesifik yang dihasilkan beberapa tanaman tertentu, dijumpai dalam bentuk terpenoid, alkaloid, steroid, dan fenolik. Metabolit sekunder yang dominan dikandung tanaman tembakau adalah nikotin, disamping senyawa-senyawa seperti normikotin, anabasin, dan myosmine. (O'Neil, 2001)

Agar memperoleh tembakau berkualitas untuk bahan baku rokok, pertama-tama klorofil daun harus dipecah. Caranya daun-daun dikeringkan secara bertahap dengan proses curing. Curing merupakan proses pelepasan kadar air dari daun tembakau basah yang dipanen dalam keadaan hidup. Tujuan curing adalah melepaskan air daun tembakau hidup dari kadar air 80 – 90 % menjadi 10 – 15 %. Perubahan warna dari zat hijau daun menjadi warna orange dengan aroma sesuai dengan standar tembakau yang diproses. (Rachman, 1987)

## 2.2 Nikotin

Nikotin adalah suatu senyawa metabolit sekunder yang tergolong alkaloid dengan nama kimia 3-(1-metil-2-pirolidin) piridil dengan rumus molekul  $C_{10}H_{14}N_2$

merupakan salah satu alkaloid yang paling sederhana, sebagaimana tergambar di bawah ini :



Gambar 1. Struktur nikotin

Saat diekstraksi dari daun tembakau, nikotin tak berwarna, tetapi segera menjadi coklat ketika bersentuhan dengan udara. Nikotin dapat menguap dan dapat dimurnikan dengan cara penyulingan uap dari larutan yang dibasakan. (Halimatus, 2007)

Nikotin merupakan senyawa amin tersier, bersifat basa lemah dengan pH 8,0. Pada pH tersebut, sebanyak 31% nikotin berbentuk bukan ion dan dapat melewati membran sel. Pada pH ini nikotin berada dalam bentuk ion dan tidak dapat melewati membran secara cepat sehingga di mukosa pipi hanya terjadi sedikit absorpsi nikotin dari asap rokok.

Nikotin juga didapati pada tanaman-tanaman lain dari famili biologis Solanaceae seperti tomat, kentang, terung dan merica hijau pada level yang sangat kecil dibanding pada tembakau. Zat alkaloid telah diketahui memiliki sifat farmakologi, seperti efek stimulan dari kafein yang meningkatkan tekanan darah dan detak jantung. (Eka Yuni, 2006)

Nikotin yang terdapat di tembakau, merupakan salah satu zat aditif yang dikenal. Nikotin adalah penghambat susunan syaraf pusat (SSP) yang



mengganggu keseimbangan syaraf. Ketergantungan fisik dan psikologi pada nikotin berkembang sangat cepat. Menghisap tembakau menghasilkan efek nikotin pada SSP dalam waktu kurang lebih sepuluh detik. Jika tembakau dikunyah, efek pada SSP dialami dalam waktu 3–5 menit.

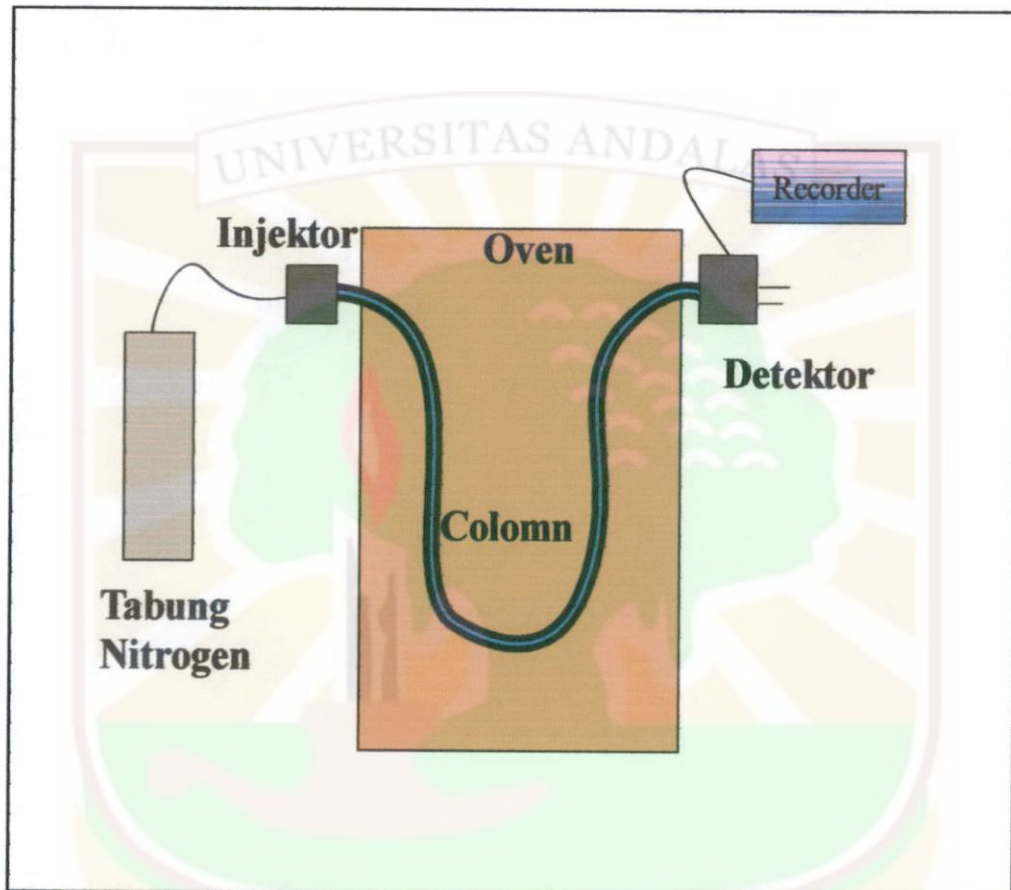
Efek nikotin tembakau yang dipakai dengan cara menghisap, menguyah atau menghirup tembakau dengan sedotan, menyebabkan penyempitan pembuluh darah, peningkatan denyut jantung dan tekanan darah, nafsu makan berkurang, sebagian menghilangkan perasaan cita rasa dan penciuman serta membuat paru-paru menjadi nyeri. Penggunaan tembakau dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada paru-paru, jantung, dan pembuluh darah .

Nikotin membuat ketagihan. Itulah sebabnya para perokok ingin terus menghisap tembakau secara rutin karena mereka ketagihan nikotin. Ketagihan tersebut ditandai dengan keinginan yang menggebu untuk selalu mencari dan menggunakan, meskipun mengetahui akan konsekuensi negatif terhadap kesehatan. (Eicher, 1995)

### **2.3 Kromatografi Gas**

Kromatografi gas adalah bagian kromatografi yang menggunakan gas sebagai fasa penggerak. Kromatografi gas merupakan metoda yang sering digunakan untuk pemisahan senyawa organik yang mudah menguap (atsiri/volatil). Ada dua jenis dari kromatografi gas, yaitu jika fasa diamnya berupa zat padat disebut kromatografi gas-padat (GSC), dan jika berupa zat cair disebut kromatografi gas-cair (GLC). Biasanya kromatografi gas yang sering digunakan sekarang ini adalah yang kromatografi gas-cair (GLC). (Gritter, 1991)

Mekanisme pemisahan dalam GC mirip dengan proses ekstraksi. Proses pemisahan dapat dipandang sebagai serangkaian dari partisi dimana cuplikan masuk ke dalam larutan dari fasa dan selang beberapa waktu akan teruapkan lagi. Jadi fasa cair menahan molekul-molekul cuplikan.



Gambar 2. Skema Alat Kromatografi Gas

Komponen GC terdiri dari gas pembawa, pengatur kecepatan alir gas, injektor, kolom, detektor, dan sistem indikator.

#### 1. Gas pembawa

Gas pembawa pada Kromatografi Gas berfungsi sebagai fasa gerak. Gas yang sering digunakan ialah Nitrogen, Helium, Argon, Hidrogen dan Karbon dioksida karena sifatnya yang inert dan dapat dibeli dalam keadaan murni dan kering dalam kemasan tangki bervolume besar dan bertekanan tinggi. Pemilihan gas pembawa ini tergantung pada detektor yang digunakan. Kemurnian gas ini sangat berpengaruh terhadap grafik kromatogram yang dihasilkan (banyak terdapat *noise*).

Laju aliran gas pembawa ini harus disesuaikan agar diperoleh kinerja detektor yang maksimum. Laju aliran gas diatur dengan pengatur kecepatan alir gas. Pada kolom kapiler, laju aliran gas yang digunakan sangat rendah, yaitu 0,2-2 mL/menit. Laju aliran gas yang digunakan tidak tetap, dimana kecepatan gas akan meningkat dengan meningkatnya suhu. Karena laju aliran yang sangat rendah dalam sistem kolom kapiler, biasanya digunakan gas tambahan kedalam efluen setelah meninggalkan kolom dan sebelum mencapai detektor.

#### 2. Injektor

Injektor atau ruang suntik ialah tempat memasukkan cuplikan yang akan di kromatografi. Injektor memiliki gerbang suntik berupa lubang yang ditutupi dengan septum. Injektor harus dipanaskan tersendiri, terpisah dari kolom dan biasanya memiliki suhu lebih tinggi 10-30°C daripada suhu maksimum kolom. Cuplikan disuntikkan kedalam injektor menggunakan *microsyringe*, ia akan segera teruapkan lalu dibawa menuju kolom oleh gas pembawa.

### 3. Kolom

Ada dua jenis kolom yang biasanya digunakan dalam kromatografi gas, yaitu kolom kemas dan kolom kapiler. Kolom kemas memiliki diameter sekitar 1-8 mm dan panjang 1-10 m, dimana terdiri dari fasa cair yang dibuat merapat di seluruh permukaan kolom, sedangkan kolom kapiler memiliki diameter 0,01-0,2 mm dan panjang 10-100 m, dimana terdiri atas fasa padat yang dilapiskan pada dinding kolom dengan ketebalan 0,1 – 1  $\mu\text{m}$  sehingga bagian tengahnya berlubang. Kolom ditempatkan di dalam oven yang suhunya dapat diprogram.

Proses pemisahan di dalam kromatografi gas ialah partisi pada GLC sedangkan pada GSC adalah adsorpsi. (Jim Clark, 2007)

### 4. Detektor

Detektor ditempatkan pada ujung kolom yang berfungsi menganalisis aliran gas yang keluar dan memberikan sinyal kepada sistem indikator yang menyajikan hasil berupa grafik kromatogram. Detektor yang dapat digunakan dalam kromatografi gas dapat berupa TCD, FID, ECD dan MS. TCD memiliki limit deteksi yang lebih besar dibandingkan detektor lainnya namun bersifat nondestruktif, sedangkan FID, ECD dan MS memiliki limit deteksi yang jauh lebih kecil, berarti bisa mengukur konsentrasi analit yang sangat kecil, namun bersifat destruktif. Kelebihan dari MS ini ialah dapat mengetahui senyawa secara langsung dengan membandingkan grafik yang didapatkan dengan grafik senyawa standar yang telah ada dalam *reference* pada software komputer.

### 5. Rekorder

Rekorder adalah suatu bagian pada kromatografi gas yang digunakan untuk mencatat sinyal yang terdeteksi pada detektor. Pada rekorder ini akan

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April 2010 sampai dengan Februari 2011, bertempat di laboratorium Kimia Analisis Terapan Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas, Padang dan Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah Seperangkat alat kromatografi gas Shimadzu QP 2010 Plus (Japan) dengan Detektor MS (Mass Spectrometry) dan Kolom kapiler silika Restek Rtx<sup>®</sup>-5 (phenyl 35% – siloxane 65%) 30 meter, 0,025 mm, 0,25  $\mu$ m; Oven pengering (Memmert, Western Germany), Vibrotic/shaker(J.P. Selecta, Spain); Timbangan analitik(Kern ALJ 220-4M, Germany); Botol vial 30 mL; Labu ukur 10 dan 100 mL; pipet gondok 10 mL; Pipet mikro skala 50  $\mu$ L; Erlenmeyer 250 mL, beker glass 50 mL dan 100 mL; gelas ukur (100 mL dan 50 mL), magnetik bar, corong pisah, kertas saring whatman 42, spatula, stirer, dan pisau,

Bahan yang digunakan adalah daun tembakau yang berasal dari tiga daerah penghasil tembakau di Sumatera Barat (bagian daun muda, daun tua dan campuran), metanol, nikotin murni dan gas Helium.

### 3.3 Pengambilan Sampel

Sebelumnya dilakukan penelusuran informasi ke Dinas Perkebunan Kota Padang maupun perpustakaan mengenai daerah penghasil tanaman tembakau di Sumatera Barat. Dari informasi tersebut diketahui ada tiga daerah penghasil utama daun tembakau di daerah Sumatera Barat yang dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pengambilan Sampel Daun Tembakau di Sumatera Barat

No.	Daerah	Nagari	Karakteristik	Bagian	Kode Sampel	Keterangan
1.	Baso, Agam	Jorong Kubang pipit	Daun berbentuk lonjong, ujung daun runcing, warna hijau kekuningan	Daun muda Daun tua Campuran	A1 A2 A3	Segar Segar Segar
2.	Lima Puluh Kota	Balai Batimah, Payakumbuh Timur	Daun lebar, tulang daun tidak lurus, daun agak kasar, ujung daun tidak runcing	Daun muda Daun tua Campuran	L1 L2 L3	Segar Segar segar
3.	Tanah Datar	Mandahiling	Daun berbentuk lonjong, ujung daun runcing, warna hijau kekuningan	Daun muda Daun tua Campuran	T1 T2 T3	Segar Segar Segar
4.	Kota Payakumbuh	Pasar Payakumbuh	Warna coklat, berbentuk irisan yang panjang	Produk jadi di pasaran	P	Kering

Sampel daun tembakau yang akan dianalisis kadar nikotinnya terlebih dahulu ditimbang berat basahanya, lalu dirajang dengan cara dipotong kecil, lalu dikeringanginkan selama  $\pm 10$  hari, lalu ditimbang.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

#### **3.4.1 Pembuatan Larutan Standar untuk Kromatografi Gas**

Nikotin baku dipipet sebanyak 0,2 mL (density nikotin = 1,01 g/mL dan Mr nikotin = 162,24 g/mol) dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, lalu diencerkan dengan metanol sampai tanda batas sehingga didapatkan larutan induk nikotin dengan konsentrasi 0,124 M. (Perhitungan lihat Lampiran 1). Untuk penetapan kalibrasi standar dipipet 100, 400, 1000, 1500, dan 2000  $\mu$ L larutan induk masing-masing ke dalam labu ukur 10 mL, ditambahkan metanol hingga tanda batas dan aduk campuran sehingga diperoleh larutan standar dengan enam konsentrasi berbeda.

#### **3.4.2 Analisis sampel**

##### **3.4.2.1 Penentuan Kadar Air**

Dipanaskan cawan penguap didalam oven dengan suhu 110°C selama 3 jam. Kemudian dinginkan cawan penguap di dalam desikator, lalu timbang. Masing-masing daun yang telah dirajang, ditimbang sebanyak 3 gram dan ditempatkan pada cawan penguap kemudian panaskan di dalam oven dengan suhu 110 °C selama  $\pm$  3 jam. Lalu dinginkan di dalam desikator, dan timbang. Lakukan langkah ini hingga diperoleh bobot konstan.

Kadar air dalam daun tembakau dihitung dari selisih berat daun sebelum dipanaskan dalam oven dengan berat daun setelah dipanaskan dalam oven.

$$\text{Rumus} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

### 3.4.2.2 Penentuan Kadar Nikotin

Ditimbang 3 gram sampel daun tembakau yang sudah dihaluskan kemudian masukkan kedalam gelas piala 100 mL. Ekstraksi dengan metanol sebanyak 20 mL. Shaker larutan tersebut selama 30 menit. Saring dengan menggunakan kertas saring whatman 42, tambahkan lagi metanol sebanyak 20 mL pada ampas, shaker kembali selama 30 menit dan saring hasil ekstraksi (Sanusi, 1998). Dilakukan perendaman hingga volume larutan menjadi 60 mL. Lalu pekatkan dengan rotary evaporator hingga volume menjadi 10 mL.

### 3.4.2 Persiapan Alat Kromatografi Gas

Disambungkan alat dengan arus listrik, kemudian regulator gas Helium dibuka dan diatur tekanan gas hingga menunjukkan angka 100 Psi. Instrumen alat dihidupkan (oven, detektor MS dan software), kemudian tampilan analisis diatur dengan spesifikasi :

1. Temperatur oven : 60° - 220° C
2. Temperatur injektor : 250 ° C
3. Temperatur detektor : 200 ° C
4. Kecepatan alir gas : 14 mL/menit
5. Kecepatan alir gas dalam kolom : 1,61 mL/menit
6. Detektor : MS

Alat GC dan MS di tunggu sekitar 2 jam hingga berada dalam kondisi *Ready*. Setelah kondisi *Ready* maka alat siap untuk digunakan.



#### 3.4.4 Pengukuran dengan alat Kromatografi gas

Disiapkan larutan standar nikotin dengan konsentrasi 0,00124 M, 0,00496 M, 0,0124 M, 0,0186 M, dan 0,0248 M. Injeksikan 2  $\mu$ L larutan standar menggunakan *micro syringe* ke dalam *autoinjector*, tekan tombol START. Kemudian akan keluar grafik pada layar monitor. Setelah rentang waktu yang telah ditentukan berakhir, alat dihentikan dengan menekan tombol STOP. Puncak grafik diidentifikasi dengan *references* pada program GC-MS, setelah grafik dari senyawa nikotin diketahui, waktu retensinya ( $t_R$ ) dicatat. Lakukan untuk semua larutan standar nikotin dan sampel. Grafik senyawa nikotin diketahui dengan melihat waktu retensi yang sama dengan larutan standar yang telah diketahui senyawa nikotinnya. Kurva standar nikotin dibuat dengan konsentrasi nikotin sebagai sumbu x dan luas peak area sebagai sumbu y. Lalu ditentukan persamaan regresinya

## IV. HASIL DAN DISKUSI

### 4.1 Hasil Penentuan Kadar Air dalam Sampel Daun Tembakau

Setelah sampel daun tembakau segar dikering anginkan selama  $\pm 10$  hari, maka didapatkan kadar airnya sebagai berikut :

Tabel 2. Data Persentase Koreksi Kadar Air Sampel Daun Tembakau Segar

Kode Sampel	Berat Segar (WS) (g)	Berat Kering Angin (WKA) (g)	Persentase Koreksi Kadar Air Sampel Segar (%)
A1	500,3500	41,8513	91,64
A2	490,2813	55,4909	88,67
A3	500,8096	53,1056	89,39
L1	500,5451	58,1429	88,39
L2	500,2484	44,7617	91,05
L3	500,1134	61,0844	87,79
T1	500,2675	60,5681	87,89
T2	500,0411	54,7875	89,04
T3	500,5554	59,5295	88,10
P	-	-	-

Keterangan : WS = Berat sampel segar WKA = Berat sampel yang dikeringanginkan selama  $\pm 10$  hari A = Kab. Agam, L = Kab. 50 Kota, T = Kab. Tanah Datar, P = Kota Payakumbuh 1 = Daun Muda, 2 = Daun Tua, dan 3 = Bagian Campuran

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase koreksi kadar air sampel daun tembakau segar berkisar antara 87,79 – 91,64%. Persentase koreksi kadar air tertinggi didapatkan pada daun muda tembakau daerah Baso, Agam yaitu 91,64%, sedangkan yang terendah didapatkan pada daun tembakau campuran daerah Payakumbuh Timur yaitu sebesar 87,79%. Hal ini disebabkan karena pada

metabolisme daun muda lebih tinggi dibanding daun tua maupun bagian campuran (daun muda dan daun tua) sehingga pada proses metabolisme daun muda membutuhkan air yang lebih banyak dibandingkan yang lainnya. Selain itu tempat tumbuhnya tanaman tembakau juga berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kadar air yang di kandung oleh tanaman tembakau.

Dari hasil pemanasan sampel daun tembakau kering angin dalam oven dengan menggunakan suhu  $110^{\circ}\text{C}$  selama 3 jam, maka didapatkan kadar air seperti pada Tabel 3 :

Tabel 3. Data hasil penentuan kadar air beberapa sampel daun tembakau pada kondisi kering angin.

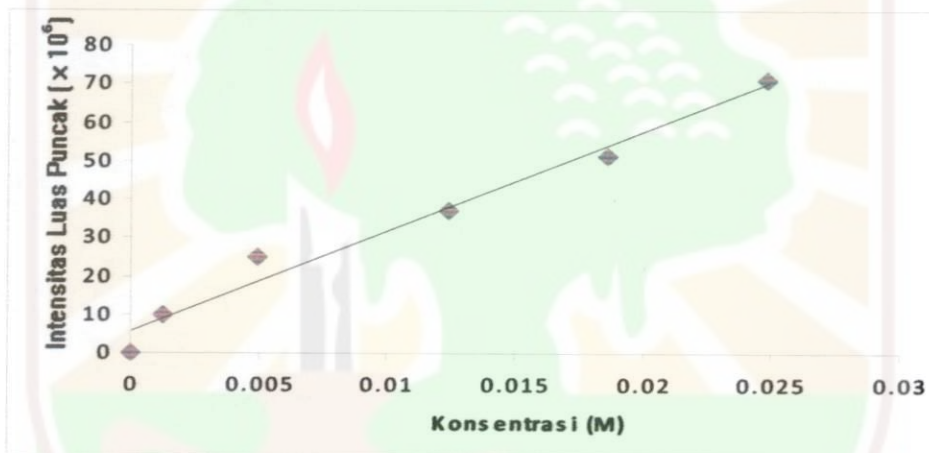
Kode Sampel	Berat Sampel Sebelum Dipanaskan (g)	Berat Sampel Setelah Dipanaskan (g)	Kadar Air Sampel Kering Angin (%)
A1	3,0012	2,5209	16,01
A2	3,0096	2,5260	16,06
A3	3,0045	2,5722	14,40
L1	3,0164	2,4915	17,41
L2	3,0125	2,5025	16,93
L3	3,0016	2,5386	15,43
T1	3,0118	2,4734	17,87
T2	3,0001	2,5552	14,82
T3	3,0002	2,4831	17,23
P	3,0095	2,5217	16,21

Keterangan : A = Kab. Agam, L = Kab. 50 Kota, T = Kab. Tanah Datar, P = Kota Payakumbuh  
1 = Daun Muda, 2 = Daun Tua, dan 3 = Bagian Campuran

Untuk larutan standar nikotin diperoleh beberapa puncak, namun hanya satu buah yang menunjukkan puncak nikotin pada kromatogram yaitu pada waktu retensi 6,164 menit, seperti yang terlihat pada Gambar 3.

Hasil pengukuran yang dilakukan dengan kromatografi gas, pada kromatogram puncak nikotin diperoleh pada kisaran waktu retensi 6,13 – 6,19 menit. Dari enam konsentrasi larutan standar yang telah diuji diperoleh kurva kalibrasi seperti Gambar 4 dengan persamaan regresi :

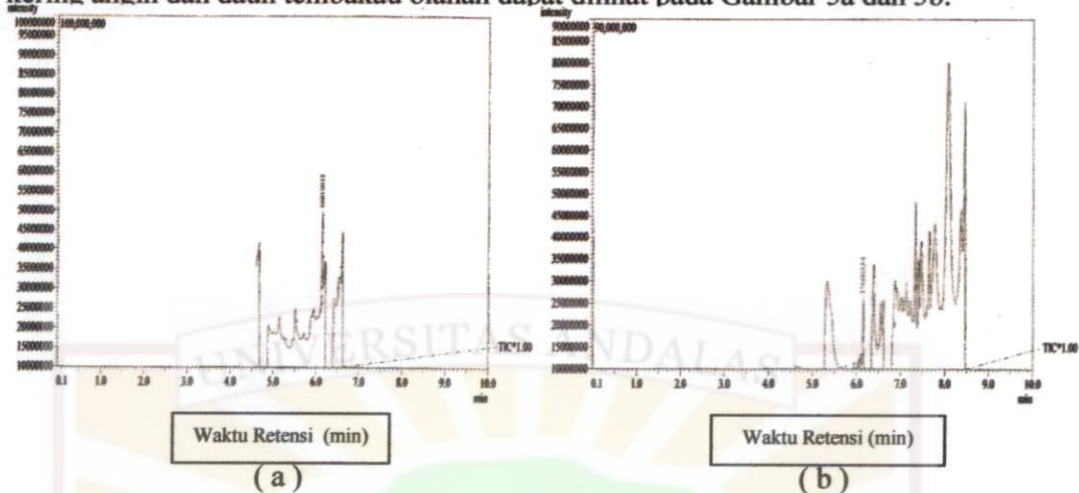
$$y = 5644760 + 2624867814x$$



Gambar 4. Kurva kalibrasi larutan standar nikotin

Kromatogram hasil ekstraksi sampel daun tembakau segar dalam kondisi

kering angin dan daun tembakau olahan dapat dilihat pada Gambar 5a dan 5b.



Gambar 5. Kromatogram sampel daun tembakau segar dan tembakau olahan kondisi kering angin daerah Mandahiling

Pada Gambar 5a dapat dilihat bahwa sampel daun tembakau segar (daun campuran) daerah Mandahiling mempunyai waktu retensi 6,149 menit dengan intensitas luas puncak 66.010.012 (lihat lampiran 4) sedangkan pada Gambar 5b dapat lihat bahwa sampel daun tembakau olahan mempunyai waktu retensi 6,148 menit dengan intensitas luas puncak 37.600.554 (lihat lampiran 5).

Berdasarkan kromatogram yang telah diperoleh maka kadar nikotin dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi, sehingga diperoleh hasil seperti pada Tabel 4. (Data selengkapnya pada Lampiran 6)

Tabel 4. Data hasil penentuan kadar nikotin dalam sampel daun tembakau segar dan tembakau olahan

Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Konsentrasi Nikotin (M)	Kandungan Nikotin (mg)	Kadar Nikotin (%)
A1	3,0001	0,0253	40,92	1,35
A2	3,0009	0,0211	34,23	1,14
A3	3,0002	0,0248	40,22	1,34
L1	3,0002	0,0209	33,80	1,13
L2	3,0004	0,0208	33,63	1,12
L3	3,0007	0,0214	34,62	1,20
T1	3,0009	0,0256	41,53	1,38
T2	3,0002	0,0243	39,43	1,31
T3	3,0004	0,0231	37,35	1,24
P	3,0002	0,0166	26,85	0,89

Keterangan : A = Kab. Agam, L = Kab. 50 Kota, T = Kab. Tanah Datar, P = Kota Payakumbuh  
1 = Daun Muda, 2 = Daun Tua, dan 3 = Daun Campuran

Kadar nikotin pada sampel beberapa daerah penghasil tembakau didapatkan 0,89 – 1,38%. Kadar nikotin tertinggi dari daun tembakau didapatkan pada bagian daun muda tembakau daerah Mandahiling, dimana kadar nikotinnya sebesar 1,38% dan kadar nikotin terendah didapatkan pada daun tembakau olahan yang berasal dari kota Payakumbuh yaitu 0,89%.

Kandungan nikotin tiap daun tembakau berbeda-beda. Jenis tembakau, posisi daun tembakau di batang, jarak tanaman dan lokasi penanaman dapat mempengaruhi kadar nikotin. Semakin ke atas posisi daun, maka kadar nikotin

akan semakin tinggi, dan semakin sedikit daun tersisa di batang maka kadar nikotinpun semakin tinggi. Demikian juga dengan pemberian pupuk nitrogen, semakin tinggi pemberian pupuk nitrogen maka akan semakin tinggi pula kadar nikotin tanaman tembakau.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kadar nikotin berbeda pada masing-masing daerah penghasil tembakau maupun berdasarkan tingkat kematangan daun tembakaunya. Kadar nikotin berkisar antara 0,89 – 1,38%. Kadar tertinggi dalam tembakau diperoleh pada tembakau muda yang berasal dari daerah Mandahiling (Kabupaten Tanah Datar) yaitu 1,38%, sedangkan kadar nikotin terendah didapatkan pada tembakau olahan (Kota Payakumbuh) yaitu 0,89%.
2. Kadar air untuk sampel kering angin berkisar antara 14,40 – 17,87% dimana kadar air tertinggi didapatkan pada daun muda tembakau daerah Mandahiling yaitu 17,87% sedangkan yang terendah pada daun campuran tembakau daerah Agam yaitu 14,40%.
3. Kadar nikotin dari daun tembakau kering angin masih memenuhi syarat tembakau ekspor menurut SNI tembakau No. 01-3934-1995.

### 5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan maka disarankan agar :

- Menggunakan beberapa pelarut selain metanol yang mempunyai tingkat efisiensi ekstraksi lebih tinggi.
- Mencoba metoda sokletasi untuk ekstraksi nikotin dari daun tembakau.
- Sebelum menggunakan detektor MS sebaiknya digunakan kromatografi gas dengan detektor standar seperti TCD, FID, ECD, dan lain



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Abdullah, Ahmad dan Soedarmanto. 1982. *Budidaya Tembakau*. CV. Yasaguna: Jakarta. (hal 5-10)
2. Mu'tadin, Zainun. *Remaja dan rokok*. e-psikologi.com. 5 Juni 2002. <http://www.e-psikologi.com>
3. Calafari, A. M. et al. *Determination of Tar, Nicotine, and Carbon Monoxide Yield in the Mainstream Smoke of Selected International Cigarettes*. Journal of Tobacco Control. 13:45:51(2004).
4. O'Neil, M.J. et al, *The Merck Index, An Encyclopedia of Chemicals and Biologicals*, 13 th Ed, Merck & Co, White House Station, New York, 2001.
5. Cahyono, Bambang. 1989. *TEMBAKAU, Budidaya dan Analisis Tani*. Kanisius: Yogyakarta (hal 6-7)
6. Eka Yuni, Susilowati. *Identifikasi Nikotin Dari Daun Tembakau(Nicotiana tabacum) Kering dan Uji Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau Sebagai Insektisida Penggerek Batang Padi (Scirpophaga innonata)* [Skripsi]. Fakultas MIPA Univeritas Semarang.2006.
7. RACHMAN, A., dan MURDIYATI, A. S., *Pengaruh Dosis Pupuk N dan P terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Madura pada Tanah Alluvial, Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*, 2 (1987) 1 – 9
8. Sakdiyah, Halimatus. *Isolasi Nikotin dari Daun Tembakau dan Pengaruh Isolat Kasar Nikotin Sebagai Insektisida Alami Terhadap Ulat Grayak(Spodoptera litura)* [Skripsi]. Universitas Negeri Malang. Malang.2007.
9. Eicher, Theophil. 1995. *The Chemistry of Heterocycles*. Georg Thieme Verlag Stuttgart : New York.

10. Gritter, R.J. 1991. *Pengantar Kromatografi*. Bandung. ITB: Bandung.
11. Johnson, Edward.L. 1991. *Dasar Kromatografi Cair*. ITB: Bandung. Hal 71- 75
12. Ibrahim, Sanusi. 1998. *Teknik Laboratorium Kimia Organik*. Pasca Sarjana . Universitas Andalas: Padang. (hal. 51-54)
13. Clark, Jim. *Kromatografi Gas-Cair*, chem-is-try.com. 6 Juli 2007. <http://www.chem-is-try.com>.
14. Christian, G.D.2004. *Analitical Chemistry*, 6<sup>th</sup> ed. John Willey and Sons, Inc: New York
15. Day R.A, dan A.L. Underwood. 1999. *Analisis Kimia Kuantitatif*, edisi 5. Erlangga: Jakarta.
16. Fidrianny, Irda. *Analisis Nikotin dalam Asap dan Filter Rokok*. Departemen Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. ITB. Bandung. 2004.
17. Meloan, C.E. 1999. *Chemical Separations: Principles, Technique, and Experiments*. John Willey and Sons. Inc. New York.
18. Pudjaatmaka, A. Hadyana. 1992. *Kimia Untuk Universitas, Edisi keenam*. Erlangga. Jakarta. Hal. 51-66
19. Samadi, Diklat. *Penentuan Kadar Nikotin Dalam Daun Tembakau beberapa daerah di Sumatera Barat dengan Titrasi Potensiometris*. [Skripsi]. Padang. Fakultas MIPA Universitas Andalas.2006
20. DEPKES, *Konsumsi Tembakau dan Prevalensi Merokok di Indonesia (2003)*.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Contoh Perhitungan

#### 1. Konsentrasi Larutan Nikotin Induk

Sebanyak 0,2 mL dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 10 mL (density nikotin = 1,01 g/mL menurut Merck)

$$1,01 \text{ g/mL} = \frac{X}{0,2 \text{ mL}}$$
$$= 0,202 \text{ g}$$

$$M = \frac{g}{Mr} \times \frac{1000}{V}$$
$$= \frac{0,202 \text{ g}}{162,24 \text{ g/mol}} \times \frac{1000}{10 \text{ mL}}$$
$$= 0,124 \text{ M}$$

#### 2. Konsentrasi Larutan Standar

Sebanyak 2000  $\mu\text{L}$  larutan induk diencerkan dengan metanol dalam labu ukur 10 mL.

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$
$$2 \text{ mL} \times 0,124 \text{ M} = 10 \text{ mL} \times M_2$$
$$M_2 = 0,0248 \text{ M}$$

3. Konsentrasi Nikotin dalam Larutan Ekstraksi :

$$\text{Persamaan regresi } y = 5644760 + 2624867814x$$

Untuk larutan ekstraksi daun tembakau daerah Mandahiling bagian pucuk.

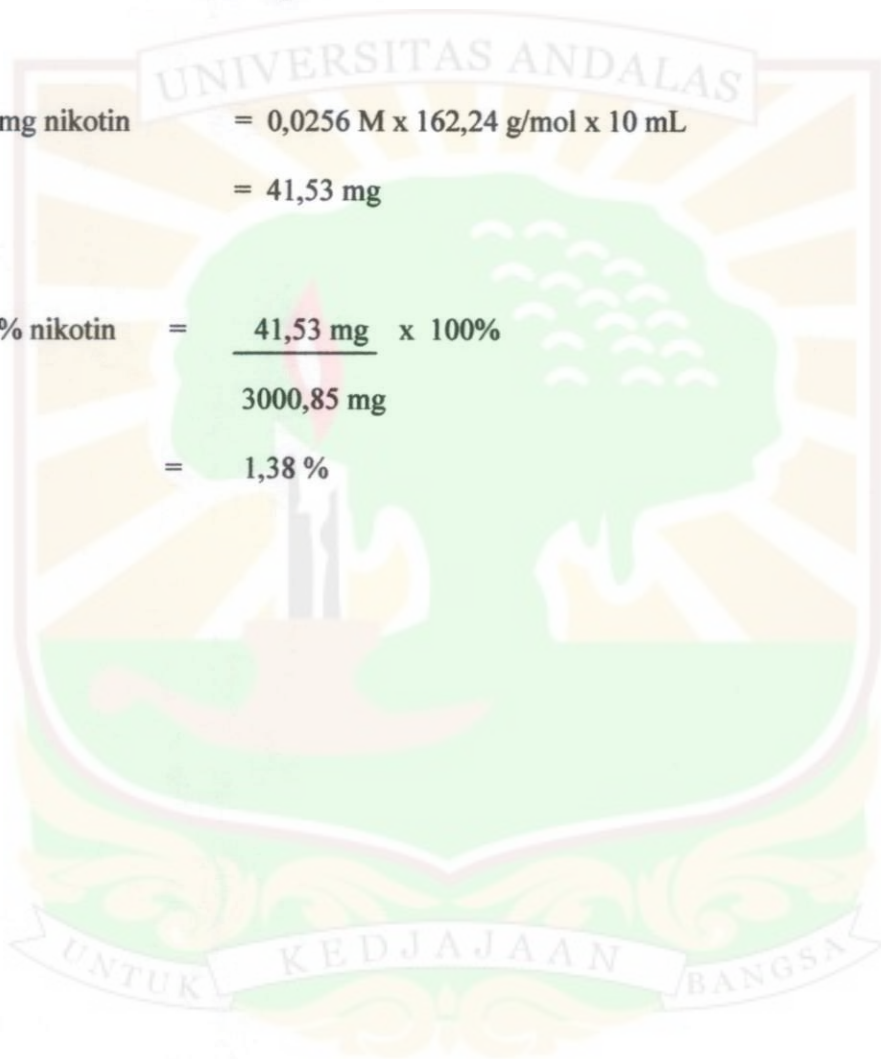
$$y = 5644760 + 2624867814x$$

$$72.843.554 = 5644760 + 2624867814x$$

$$x = 0,0256 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \text{mg nikotin} &= 0,0256 \text{ M} \times 162,24 \text{ g/mol} \times 10 \text{ mL} \\ &= 41,53 \text{ mg} \end{aligned}$$

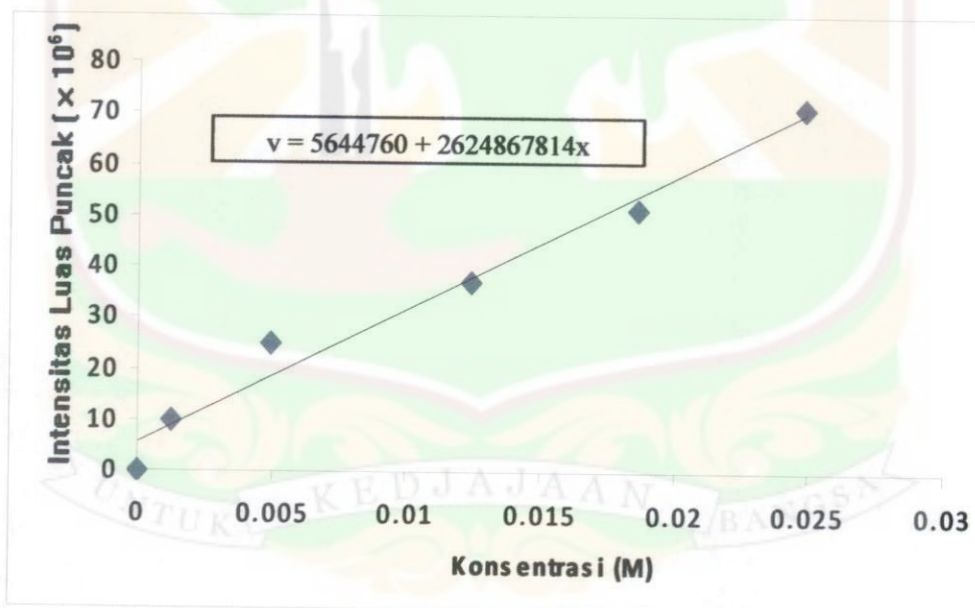
$$\begin{aligned} \% \text{ nikotin} &= \frac{41,53 \text{ mg}}{3000,85 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 1,38 \% \end{aligned}$$



## Lampiran 2. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Nikotin

Konsentrasi (M)	Intensitas Luas Puncak
0	0
0,00124	10.149.770
0,00496	25.498.124
0,0124	37.410.335
0,0186	51.992.393
0,0248	71.559.744

### Kurva Kalibrasi Larutan Standar Nikotin

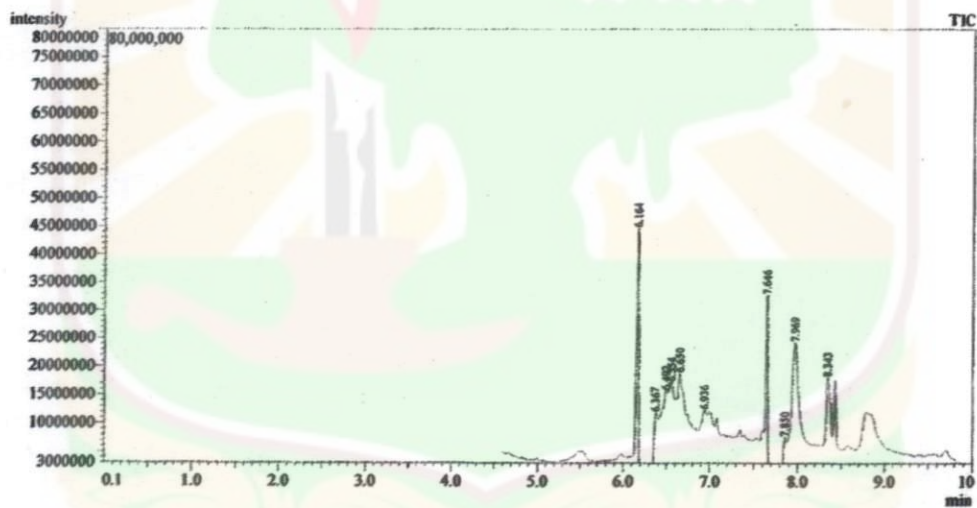


### Lampiran 3. Kromatogram Larutan Standar Nikotin

Sample Information

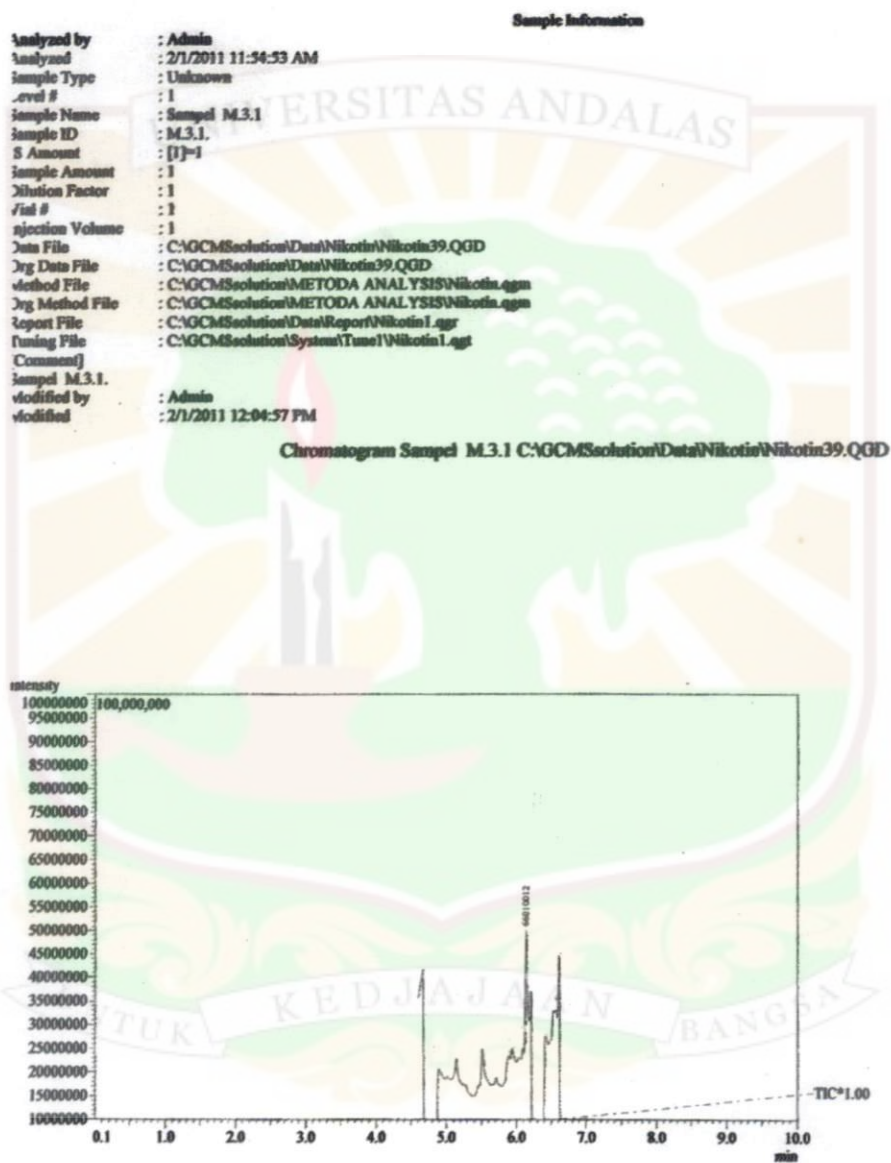
Analyzed by : Admin  
 Analyzed : 3/29/2011 11:49:36 AM  
 Sample Type : Unknown  
 .cvet # : 1  
 Sample Name : Larutan Standar 5  
 Sample ID :  
 S Amount : [1]-1  
 Sample Amount : 1  
 Dilution Factor : 1  
 Vial # : 1  
 Injection Volume : 1  
 Data File : C:\GCMSsolution\Data\Nikotin\Std\_05.QGD  
 Orig Data File : C:\GCMSsolution\Data\Nikotin\Std\_05.QGD  
 Method File : C:\GCMSsolution\METODA ANALYSIS\Nikotin.qgm  
 Orig Method File : C:\GCMSsolution\METODA ANALYSIS\Nikotin.qgm  
 Report File : C:\GCMSsolution\Data\Report\Nikotin1.qgr  
 Tuning File : C:\GCMSsolution\System\Tune1\Nikotin00.qgt  
 Comment :  
 Larutan Standar : Admin  
 Modified : 3/29/2011 12:02:20 PM

Chromatogram Larutan Standar 5 C:\GCMSsolution\Data\Nikotin\Std\_05.QGD  
TIC



Peak#	R.Time	Area	Area%	Height	Height%	Name
1	6.164	71599744	14.42	43160473	27.53	

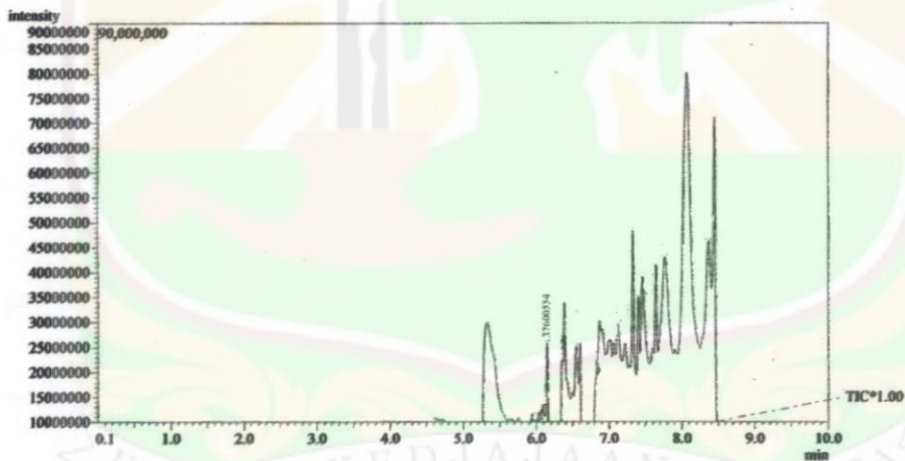
**Lampiran 4. Kromatogram Hasil Ekstraksi Sampel Daun Tembakau Segar pada Kondisi Kering Angin (Mandahiling) Bagian Campuran dengan Metanol**



Lampiran 5. Kromatogram Hasil Ekstraksi Sampel Daun Tembakau Olahhan  
(Kota Payakumbuh) dengan Metanol

Sample Information

Analyzed by : Admin  
Analyzed : 2/1/2011 11:36:22 AM  
Sample Type : Unknown  
Level # : 1  
Sample Name : Sampel KP.1  
Sample ID : KP.1  
S Amount : [1]-1  
Sample Amount : 1  
Dilution Factor : 1  
Vial # : 1  
Injection Volume : 1  
Data File : C:\GCMSolution\Data\Nikotin\Nikotin38.QGD  
Org Data File : C:\GCMSolution\Data\Nikotin38.QGD  
Method File : C:\GCMSolution\METODA ANALYSIS\Nikotin.gcm  
Org Method File : C:\GCMSolution\METODA ANALYSIS\Nikotin.gcm  
Report File : C:\GCMSolution\Data\Report\Nikotin1.gpr  
Fusing File : C:\GCMSolution\System\Tune1\Nikotin1.gct  
Comment]  
Sample KP.1 : Admin  
Modified by : 2/1/2011 2:21:31 PM





**Lampiran 6. Data Hasil Penentuan Kadar Nikotin dalam Sampel Daun Tembakau Segar dan Tembakau Olahan**

Kode sampel	Berat Sampel (g)		Luas Area		Konsentrasi Nikotin (M)		Kandungan Nikotin (mg)		Kadar Nikotin (%)	
	Ulangan		Ulangan		Ulangan		Ulangan		Ulangan	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
A1	3,0009	3,0011	71.590.932	72.113.411	0,02512	0,02533	40,76	41,08	1,35	1,36
A2	3,0011	3,0007	60.368.931	61.706.656	0,02084	0,02135	33,82	34,65	1,12	1,15
A3	3,0003	3,0001	70.518.823	70.931.932	0,02471	0,02487	40,09	40,35	1,33	1,34
L1	3,0001	3,0002	60.532.910	60.149.043	0,02091	0,02076	33,92	33,68	1,13	1,12
L2	3,0003	3,0004	60.006.157	60.100.938	0,02072	0,02074	33,60	33,65	1,11	1,12
L3	3,0007	3,0007	61.539.777	61.795.011	0,02129	0,02139	34,54	34,70	1,15	1,25
T1	3,0008	3,0009	75.126.998	70.560.110	0,02647	0,02473	42,94	40,12	1,43	1,33
T2	3,0003	3,0001	69.153.317	69.715.913	0,02419	0,02441	39,25	39,60	1,30	1,32
T3	3,0001	3,0006	66.010.012	66.132.178	0,02299	0,02304	37,31	37,38	1,24	1,24
P	3,0001	3,0002	60.340.694	60.561.865	0,02083	0,02092	33,80	33,94	1,12	1,13

**Keterangan :** A = Kabupaten Agam, L = Kab. Payakumbuh Timur, T= Kab. Tanah Datar, dan P = Kota Payakumbuh 1 = Daun muda, 2 = Daun Tua, 3 = Daun Campuran

## Lampiran 7. SNI Tembakau

**Kode HS** : 240310200  
**Nama komoditi** : Tembakau rajangan  
**Kode Standar Mutu** : SNI.01-3934-1995  
**Tahun** : 1995

### Kriteria Uji :

No Test	Kriteria	Satuan	Persyaratan
A	Keadaan ( Bau , Kapang )	-	normal, tidak nyata
B	Air	% (b/b)	10s/d 14
C	Abu	%	maks 17
D	Nikotin	-	maks 1,5
E	Nitrogen	-	maks 30
F	Jumlah Bahan Reduksi ( Ditung Sebagai Glukosa Fruktosa )	-	0,5-1.0

**Lampiran 8.** Gambar Hasil Ekstraksi Sampel Daun Tembakau Segar dengan Metanol

