

**ANALISIS KADAR NIKOTIN DALAM ROKOK KRETEK DAN ROKOK
PUTIH MENGGUNAKAN METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-MASS
SPECTROMETRY* (GC-MS)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



**SELI SAVITRI
08031181621080**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KADAR NIKOTIN DALAM ROKOK KRETEK DAN ROKOK
PUTIH MENGGUNAKAN METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-MASS
SPECTROMETRY (GC-MS)***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

Oleh :

SELI SAVITRI

08031181621080

Indralaya, 17 Januari 2022

Pembimbing I



Dr. Suheryanto, M.Si

NIP. 196006251989031006

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D

NIP. 197112112002121002

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “**Analisis Kadar Nikotin Dalam Rokok Kretek Dan Rokok Putih Menggunakan Metode Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)**” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Januari 2022 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 17 Januari 2022

Ketua :

1. **Dr. Suheryanto, M.Si**

NIP.196006251989031006

()

Anggota :

2. **Dra. Fatma, M.S**

NIP. 196207131991022001

()

3. **Dr. Ferlinahayati, M.Si**

NIP. 197402052000032001

()

4. **Dr. Addy Rachmat, M.Si**

NIP. 197409282000121001

()

Mengetahui,



Dekan FMIPA




Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D

NIP. 197112112002121002

Ketua Jurusan

Prof. Dr. Muharni, M.Si

NIP. 196903041994122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Seli Savitri
NIM : 08031181621080
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 18 Januari 2022

Penulis,



Seli Savitri
NIM. 08031181621080

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Seli Savitri
NIM : 08031181621080
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Analisis Kadar Nikotin Dalam Rokok Kretek Dan Rokok Putih Menggunakan *Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC-MS)*”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 18 Januari 2022

Penulis,



Seli Savitri

NIM. 08031181621080

HALAMAN PERSEMBAHAN

**"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"
(Al-Baqarah: 286)**

**“Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang”
(Q.S. Al-Imran :139)**

Motto :

“EDUCATION IS THE MOST POWERFUL WEAPON YOU CAN USE TO CHANGE THE WORLD.”_ Nelson Mandela

Skripsi ini sebagai tanda syukur ku kepada:

- ◆ Allah SWT
- ◆ Nabi Muhammad SAW

Dan kupersembahkan kepada :

- 1. Kedua orang tuaku bapakku Saparuddin dan mamakku Elly Elyah. Terimakasih atas segala dukungan serta mendoakan, menyayangi dengan setulus hati dan memberiku motivasi.**
- 2. Saudara-saudaraku yang tersayang (Kakakku Efan Ardiansyah, Ahmad Jailani, Obby Saputra S. E, Ayukku Sapta Rita, Novela, Yuni, dan Adikku M. Adif Agustino) Keponaanku yang tersayang (Hazril, Kevin dan Hazlan)**
- 3. Diriku sendiri**
- 4. Dosen pembimbing skripsi dan dosen pembimbing akademik**
- 5. Sahabat-sahabatku**
- 6. Almameterku (Universitas Sriwijaya)**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanyalah milik Allah SWT semata, kita memujinya, memohon pertolongan dan ampunan hanya kepada-Nya dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul: “Analisis Kadar Nikotin Dalam Rokok Kretek Dan Rokok Putih Menggunakan *Gas Chromatography–Mass Spectrometry* (GC-MS)” Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **Dr. Suheryanto, M.Si** yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, saran dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat-Nya yang begitu besar. Terima kasih atas segalanya.
2. Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Dekan MIPA Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia
5. Ibu Dr. Ferlinahayati, M.Si selaku koordinator seminar
6. Bapak Prof. Aldes Lesbani, Ph. D selaku dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak Dr. Suheryanto, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi/TA
8. Ibu Dra. Fatma, M.S, Ibu Dr. Ferlinahayati, M.Si dan Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku penguji sidang sarjana.
9. Seluruh Dosen FMIPA KIMIA yang telah mendidik dan membimbing selama masa kuliah.
10. Kepada bapakku (Saparuddin) dan Mamaku (Elly Elyah) terimakasih atas doa yang tiada henti untuk kesuksesanku, kasih sayang yang melimpah kepadaku, menjagaku, mendidikku dan memberikan dukungan moril maupun materi, membesarkanku menjadi anak yang kuat dan sabar. Untuk

bapakku dan mamakku separuh hidup dan jiwaku semoga suatu saat seli bisa membanggakan dan membahagiakan kalian dengan seli sukses dan bekerja Aamiin.

11. Kepada saudara-saudaraku yang tersayang untuk kak epan, kak jay, kak obby, ayuk ita, mbak ella, mbak yuni dan adikku tersayang adif. Terimakasih kakakku dan ayukku telah menyemangati dan membantuku dalam segi materi atau moril, selalu mendoakanku agar kuliah nya cepat selesai, membantu membayar kuliahku dan selalu kasih uang jajan untukku. Semoga suatu saat seli bisa membalasnya dengan seli sukses Aamiin.
12. Sahabat-sahabatku yang selalu ada untukku dian, demi dan vina makasih banyak atas bantuan selama ini dari awal kita kuliah sampai kita selesai. Kalian adalah sahabat yang selalu ada untukku saat senang maupun sedih yang selalu menjahilku, membantuku saat aku lagi butuh, teman jalan kalo lagi bosan dikosan, selalu kerjain tugas bersama dan selalu makan bareng bersama. Semoga persahabatan kita selalu bersama sampai akhir hayat kita Aamiin, jangan lupa sama seli meskipun kita sudah jarang ketemu karna kesibukkan masing-masing tetapi persahabatan kita jangan sampai putus. Thanks atas semuanya sahabatkku
13. Sahabat-sahabatku desi, vikacu dan picol teman dari SMA sampai kuliah. Meskipun kita baru dekat lagi waktu mau semester akhir kuliah karna kesibukkan masing-masing jadi jarang ketemu waktu awal kuliah, tetapi makasih banyak telah menemaniku kelayo dan kepalembang, teman yang ngerjain skripsi barengan, yang selalu ada waktu aku sedih dan senang, teman nyeblok, teman healingku dan teman selesai skripsi bareng meskipun beda kampus, beda jurusan dan beda fakultas kita selalu bersama dengan selesai kuliah barengan. Thanks sahabatkku
14. Teman rusunawa teruntuk mbak elly, mbak eka, mbak sakinah, mbak santi mbak nega, esis, ernita, wulan, juwita makasih karna telah membuat memoriku yang indah waktu pertama jauh dari orangtua dan pertama kali tinggal sendiri dari orangtua. Setahun kita tinggal bersama dirusunawa

banyak kenangan yang tak terlupakan dari yang belum saling kenal menjadi teman dekat, masak bersama, selalu ngobrol kalo lagi bosan dikamar sendirian, nonton drakor bersama dan banyak lagi yang tidak bisa disebutkan pokoknya makasih banyak love you

15. Mbak novi dan Kak iin selaku admin Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah membantu administrasi perkuliahan hingga kelancaran proses seminar hingga sidang tugas akhir.
16. Ayuk nur, ayuk niar dan ayuk yanti selaku analis kimia yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhirku
17. Teman-teman Kimia 2016 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih telah menjadikan masa perkuliahan penuh warna dan cerita.
18. Adik-adik tingkat 2017 terimakasih sudah membantu dan direpotkan, semangat untuk melangkah kedepan.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari para pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 18 Januari 2022

Penulis,



Seli Savitri

NIM. 08031181621080

ABSTRACT

ANALYSIS OF NICOTINE LEVELS IN CLOVE CIGARETTES AND WHITE CIGARETTES USING GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY (GC-MS) METHOD

Seli Savitri : Supervised by Dr. Suheryanto, M.Si.

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University.

xvi + 33 pages, 8 picture, 5 table and 9 attachments

Research has been done to analysis the nicotine levels in clove cigarettes and white cigarettes. This study aims to determine the nicotine content of cigarettes using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) and to determine the ratio of nicotine levels of clove cigarettes and white cigarettes to quality standards according to the Indonesian National Standard (SNI) 01-0766-89 and 01-0765-99. In this study, tobacco samples were extracted using a centrifuge with the addition of 2 M NaOH and pro-analyst methanol. Qualitative and quantitative tests were carried out in this study. The results of the nicotine analysis on GC-MS resulted in a chromatogram obtained from the standard solution showing the highest peak at a retention time of 4.93 minutes while the clove and white cigarette samples showed a retention time of 4.92 minutes and 4.90 minutes. Based on the results of the mass spectrum obtained on the fragment data with the GC-MS library data. The spectrum results give a molecular ion peak of 162 m/z with the molecular formula C₁₀H₁₄N₂ 3-(1 methyl-2-pyrrolidine)-pyridine or nicotine. In the results, nicotine levels were carried out using the gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) method for clove cigarettes A and B were 0,02 % and 0,05 %, while the nicotine levels obtained from white cigarettes A and B were 0,03 % and 0,01 %. From the results of nicotine levels obtained according to the comparison of the quality standard of the Indonesian National Standard (SNI) 01-0766-89, the nicotine content of clove cigarettes is a maximum of 2 % nicotine content, while white cigarettes according to the standard of SNI 01-0765-99 have a maximum nicotine content of 3 %. From the results obtained, clove cigarettes and white cigarettes meet the requirements of SNI quality standards

Keywords : Cigarettes, Nicotine, GC-MS

Citation : 40 (1963-2021)

ABSTRAK

ANALISIS KADAR NIKOTIN DALAM ROKOK KRETEK DAN ROKOK PUTIH MENGGUNAKAN METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY* (GC-MS)

Seli Savitri : Dibimbing oleh Dr. Suheryanto, M.Si.

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Sriwijaya.

xvi + 33 Halaman, 8 Gambar, 5 tabel dan 9 Lampiran

Telah dilakukan penelitian analisis kadar nikotin dalam rokok kretek dan rokok putih. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar nikotin rokok menggunakan *gas chromatography-mass spectrometry* (GC-MS) dan menentukan perbandingan kadar nikotin rokok kretek dan rokok putih pada standar baku mutu menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0766-89 dan 01-0765-99. Pada penelitian ini sampel tembakau diekstraksi menggunakan alat sentrifugasi dengan penambahan NaOH 2 M dan metanol proanalisis. Uji kualitatif dan kuantitatif dilakukan dalam penelitian ini. Hasil analisis nikotin pada GC-MS menghasilkan kromatogram yang didapatkan dari larutan standar menunjukkan adanya satu puncak tertinggi pada waktu retensi 4,93 menit sedangkan pada sampel rokok kretek dan rokok putih menunjukkan pada waktu retensi 4,92 menit dan 4,90 menit. Berdasarkan hasil spektrum massa yang diperoleh pada data fragmen dengan data library GC-MS. Hasil spektrum memberikan puncak ion molekul 162 m/z dengan rumus molekul $C_{10}H_{14}N_2$ 3-(1 methyl-2-pyrrolidine)-pyridine atau nikotin. Pada hasil kadar nikotin yang dilakukan menggunakan metode *gas chromatography-mass spectrometry* (GC-MS) untuk rokok kretek A dan B adalah 0,02 % dan 0,05 % sedangkan kadar nikotin yang didapatkan dari rokok putih A dan B adalah 0,03 % dan 0,01 %. Dari hasil kadar nikotin yang didapatkan menurut perbandingan baku mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0766-89 syarat kadar nikotin rokok kretek kandungan nikotinnya maksimum 2 % sedangkan rokok putih sesuai dengan standar SNI 01-0765-99 kadar nikotinnya maksimum 3 %. Dari hasil yang didapat maka rokok kretek dan rokok putih memenuhi syarat standar baku mutu SNI

Kata Kunci : Rokok, Nikotin, GC-MS
Keperpustakaan: 40 (1963-2021)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Rokok	5
2.2 Jenis Rokok	5
2.2.1 Rokok Kretek.....	5
2.2.2 Rokok putih	6
2.3 Efek Bahaya Bagi Kesehatan Terhadap Rokok	6
2.4 Nikotin.....	6
2.5 Pengaruh Nikotin Terhadap Kesehatan.....	7
2.6 Isolasi Nikotin	8
2.6.1 Alkaloid.....	8

2.6.2 Klasifikasi Alkaloid	9
2.7 Ekstrak Nikotin	9
2.7.1 Ekstraksi.....	9
2.8 <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS)	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.2.1 Alat.....	12
3.2.2 Bahan	12
3.3 Prosedur Penelitian	12
3.3.1 Metode Pengambilan Sampel	12
3.3.2 Preparasi Sampel.....	12
3.3.3 Ekstraksi Sampel.....	13
3.3.4 Kondisi Pengoperasian <i>Gas Chromatography-</i> <i>Mass Spectrometry</i>	13
3.4 Analisa Data	14
3.3.5 Analisa Kualitatif Pada Sampel Tembakau	14
3.3.6 Analisa Kuantitatif Pada Sampel Tembakau	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Kualitatif Nikotin Standar Menggunakan Metode GC-MS	15
4.2 Analisis Kualitatif Nikotin Pada Rokok Menggunakan Metode GC-MS	16
4.3 Analisis Kuantitatif Nikotin Pada Rokok Menggunakan Metode GC-MS	20
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	2

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Nikotin	7
Gambar 2. Struktur Jenis-Jenis Alkaloid	9
Gambar 3. Instrumen Alat <i>Gas Chromatography–Mass Spectrometry</i> (GC-MS)	11
Gambar 4. Kromatogram Nikotin Standar	15
Gambar 5. Kromatogram GC dan Spektrum MS dari Nikotin Standar ..	15
Gambar 6. Hasil kromatogram (A) Nikotin Standar (B) Rokok Kretek A (C) Rokok Kretek B (D) Rokok Putih A (E) Rokok Putih B.....	17
Gambar 7. Sampel Tembakau dari Rokok Kretek dan Rokok Putih.....	26
Gambar 8. Sebelum dan Sesudah Sentrigugasi Sampel Tembakau	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Senyawa Yang Terdapat Pada Rokok Kretek A ..	19
Tabel 2. Komposisi Senyawa Yang Terdapat Pada Rokok Kretek B ..	19
Tabel 3. Komposisi Senyawa Yang Terdapat Pada Rokok Putih A	19
Tabel 4. Komposisi Senyawa Yang Terdapat Pada Rokok Putih B	19
Tabel 5. Hasil Nikotin Rokok Pada Metode GC-MS.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penghalusan Sampel dan Ekstraksi Sampel	26
Lampiran 2. Pola Fragmentasi Waktu Retensi (Rt) 4,92 Menit Pada Nikotin Sampel Rokok Kretek A dan Rokok Purih A	27
Lampiran 3. Pola Fragmentasi Waktu Retensi (Rt) 4,90 Menit Pada Nikotin Sampel Rokok Kretek B dan Rokok Purih B	28
Lampiran 4. Pola Fragmentasi Hasil Bicyclo (5.2.0) nonane	29
Lampiran 5. Pola Fragmentasi Hasil <i>Phytol, acetate</i>	30
Lampiran 6. Pembuatan Larutan NaOH 2 M.....	31
Lampiran 7. Data Perhitungan Kadar Nikotin	31
Lampiran 8. Konsentrasi Terukur Pada Sampel	31
Lampiran 9. Persentase Nikotin Pada Sampel Rokok.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nikotin (*Nicotiana tabacum*) merupakan senyawa organik golongan alkaloid yang dihasilkan secara alami pada berbagai macam tumbuhan salah satunya adalah jenis tembakau (Handayani dkk, 2018). Nikotin merupakan cairan bening berwarna agak kuning mempunyai kenampakan seperti minyak, larut dalam air dan juga larut dalam pelarut organik umumnya seperti etanol, petroleum eter dan kloroform (Suhenny, 2010) . Kadar nikotin di dalam daun tembakau memiliki 2-8 % nikotin tergantung pada jenis tembakau tersebut (Nurnasari dan Subiyakto, 2011). Tembakau merupakan bahan utama pada rokok. Tembakau mengandung kurang lebih 4000 senyawa dan setidaknya 200 di antaranya berbahaya bagi kesehatan. Racun utama pada tembakau dan mampu memberikan efek yang mengganggu kesehatan antara lain nikotin (Fitria dkk, 2013). Menurut Taufik dkk (2017) nikotin dikenal sebagai zat utama yang dikenal zat yang sangat berbahaya dimana mempengaruhi sistem saraf pusat dan membuat ketagihan yang mengakibatkan seseorang kecanduan akan rokok.

Rokok merupakan silinder dari kertas berukuran panjang 70 hingga 120 mm dengan diameter sekitar 10 mm yang berisi daun-daun tembakau, cengkeh, dan ditambahkan tobacco flavor dimana memberikan aroma yang khas terhadap rokok tersebut (Fatonah dan Amatiria, 2016). Rokok produk yang mengandung zat-zat yang bersifat adiktif (menimbulkan kecanduan) dan jika dikonsumsi dapat mengakibatkan efek-efek bahaya bagi kesehatan individu dan masyarakat (Kusuma dkk, 2015). Efek-efek bahaya yang merugikan akibat merokok pun sudah diketahui dengan jelas dengan meningkatkan resiko timbulnya berbagai penyakit seperti penyakit jantung dan gangguan pembuluh darah, kanker paru-paru, kanker rongga mulut, kanker laring, tekanan darah tinggi, serta gangguan kehamilan dan cacat pada janin (Irawati dkk, 2011).

Jenis rokok terbagi antara rokok kretek dan rokok putih yang dikenal di kalangan masyarakat Indonesia tetapi rokok putih sudah dikenal di seluruh dunia

sedangkan rokok kretek merupakan produksi yang unik dari Indonesia. Rokok kretek, yaitu rokok yang memiliki ciri khas adanya campuran 40 % cengkeh dan 60 % tembakau rajangan yang menghasilkan bunyi kretek-kretek ketika dihisap (Gultom, 2017). Selain itu pembungkus rokok kretek digulung dengan berbagai jenis pembungkus ada yang menggunakan kertas. Pada lapisan pembungkus rokok kretek dibuat dua lapis sehingga minyak cengkeh ditahan oleh lapisan paling dalam, sedangkan pembungkus lapisan luar tidak tembus oleh minyak cengkeh sehingga warna rokok tetap putih (Yanizon, 2017).

Pada rokok putih menggunakan tembakau virginia iris atau tembakau lainnya tanpa menggunakan cengkeh yang digulung dengan kertas sigaret. Rokok putih atau seringkali disebut dengan rokok mild ini merupakan salah satu dari produk olahan tembakau. Rokok ini memiliki kandungan nikotin yang lebih rendah dibandingkan dengan rokok kretek dan rokok pada umumnya. Rokok putih ini bukan asli dari Indonesia (Marmanik, 2021).

Rokok yang diolah secara modern oleh industri rokok sebelum dipasarkan sudah terlebih dahulu melalui pemeriksaan yang ketat oleh pemerintah dalam hal ini Dirjen POM (Pengawasan Obat dan Makanan) tentang komposisi / kandungan nikotinnya dan telah memenuhi standar baku mutu rokok yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (Tumbel, 2010). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0766-1989 standar mutu untuk rokok kretek kandungan nikotinnya maksimum 2 % sedangkan rokok putih sesuai dengan SNI 01-0765-1999 kadar nikotinnya maksimum 3 %.

Pada penelitian analisis kadar nikotin dalam rokok menggunakan metode *gas chromatography - mass spectrometry* sebelumnya pernah dilakukan oleh Hossain and Salehuddin (2013) tembakau yang digunakan berasal dari Bangladesh pada hasil nikotin yang didapatkan waktu retensi (Rt) adalah 10,16 menit dengan kadar nikotin yang didapat 3,6 %. Ada penelitian Lisko *et al* (2013) tembakau yang digunakan berasal dari United States pada hasil nikotin yang didapatkan waktu retensi (Rt) adalah 5,04 Menit. Selain itu ada Spauic *et al* (2014) analisis kadar nikotin pada daun tembakau yang diekstraksi menggunakan metanol didapatkan hasil rata-rata kadar nikotin sebesar 26,79 mg/g.

Pada penelitian ini yang berjudul analisis kadar nikotin dalam rokok kretek dan rokok putih yang menggunakan metode *gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS)* yang merupakan instrumen gabungan dari alat GC dan MS. GC dan MS digunakan untuk memisahkan dan mengidentifikasi komponen-komponen campuran yang mudah. Adapun kegunaan alat GC-MS ini untuk menentukan berat molekul suatu senyawa dengan sangat teliti, pada *mass spectrometry* dapat digunakan untuk mengetahui rumus molekul tanpa melalui analisis unsur, dan dapat mengenali senyawa berdasarkan reaksi fragmentasi sehingga bisa didapatkan cara tambahan untuk mengetahui apakah senyawa tersebut (LPPT, 2017).

Keunggulan GC-MS dan kelemahan yaitu Keunggulan instrumen GC-MS adalah resolusi dan sensitivitas tinggi, spesifik, fleksibel (mudah digabung dengan instrumen fisika/kimia lainnya), dapat memberikan informasi struktur, dan efisien (membutuhkan jumlah sampel sedikit, waktu pemisahan yang dibutuhkan relatif cepat). Kelemahan dari GC-MS adalah kurang cocok untuk analisa senyawa labil pada suhu tinggi karena akan terdekomposisi pada awal pemisahan (Made dkk, 2015). Pengukuran menggunakan GC-MS pada umumnya hanya dibatasi untuk senyawa berwujud gas atau cairan yang mempunyai tekanan uap minimal 10-10 torr (Spaiuc *et al*, 2014). Pada alat GC-MS merupakan metode yang ampuh untuk pemisahan dan identifikasi senyawa berdasarkan perbedaan intrinsik dalam sifat kimianya dan merupakan metode yang sangat berguna untuk menentukan kandungan nikotin dalam cairan (Pagano *et al*, 2015).

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar nikotin rokok kretek dan rokok putih menggunakan metode *gas chromatography-mass spectrometry* (GC-MS) ?
2. Bagaimana perbandingan kadar nikotin rokok kretek dan rokok putih pada standar baku mutu menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0766-1989 dan SNI 01-0765-1999 ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah :

1. Menentukan kadar nikotin rokok kretek dan rokok putih menggunakan metode *gas chromatography-mass spectrometry* (GC-MS)
2. Menentukan perbandingan kadar nikotin rokok kretek dan rokok putih pada standar baku mutu menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0766-1989 dan SNI 01-0765-1999

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang mana jenis rokok seperti rokok kretek dan rokok putih yang sangat banyak mengandung kadar nikotin yang tinggi dan sangat berbahaya dikonsumsi bagi kesehatan untuk masyarakat di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A., Maulinda, L dan Amin, S. 2015. Isolasi Nikotin Dari Puntung Rokok Sebagai Insektisida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 4 (1) : 100 – 120.
- Alegantina, S. 2017. Penetapan Kadar Nikotin Dan Karakteristik Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum L.*). *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pelayanan*. 1(2):113-119.
- Chang. 2004. *Kimia Dasar 1 Edisi ketiga*. Jakarta : Erlangga.
- Coresta No.87. 2020. *Determination Of Nicotine In Tobacco Products By GC-MS* . Coresta Recommended Method No 87 April 2020.
- Fatonah, S dan Amatiria, G. 2016. Kepatuhan Warga Terhadap Peraturan Kawasan Tanpa Rokok Dilampung Selatan. *Jurnal Keperawatan*. 12(1): 149-152.
- Fessenden, R. J dan Fessenden, J. S. 1994. *Kimia Organik Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Fitria,. Triandhini, R.R.I.N.K., Mangimbulude, J.C dan Karwur, F.F. 2013. Merokok dan Oksidasi DNA. *Sains Medika*. 5(2) : 113-120.
- Gultom, A.Y. 2017.*Perbedaan Pewarnaan Pada Bahan Restorasi Kompomer Yang Disebabkan Oleh Rokok Kretek Dan Rokok Putih*.Skripsi. Universitas Padjajaran.
- Handayani, S. W., Prastowo, D., Boesri, H., Oksariyanti, A., dan Joharina, A. S. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L*) dari Semarang, Temanggung, dan Kendal Sebagai Larvasida *Aedes aegypti L*. *Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*. 14(1) : 23–30.
- Hermanto. 2008. *Aplikasi Alat HPLTC dan GC-MS*. Jakarta.
- Hossain, A.M and Salehuddin, S.M. 2013. Analytical Determination Of Nicotine In Tobacco Leaves By Gas Chromatography-Mass Spectrometry. *Arabian Journal Of Chemistry*. 6(1) : 275-278.
- Indriana, K. R. 2016. Produksi Bersih Pada Efisiensi Dosis Pupuk N Dan Umur Panen Daun Tembakau Terhadap Kadar Nikotin Dan Gula Pada Tembakau Virginia. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 1(2) : 91-97.
- Irawati, L., Julizar, J., dan Irahmah, M. 2011. Hubungan Jumlah Dan Lamanya Merokok Dengan Viskositas Darah. *Majalah Kedokteran Andalas*.35(2), 137.
- Kusuma, D. A., Yuwono, S. S., dan Wulan, S. N. 2012. Studi Kadar Nikotin dan

- Tar Sembilan Merk Rokok Kretek Filter yang Beredar di Wilayah Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Teknologi Pertanian*.5(3) : 151–155.
- Larasati, W. A dan Zuhdi, H. F. 2017. *Keseimbangan Cair-Cair Sistem Quaterner Eugenol + B-Caryophyllene + 1-Butanol + H₂O Pada Temperatur 303.15 Dan 323.15*. Skripsi. Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Liem, A.2010. Pengaruh Nikotin Terhadap Aktivitas Dan Fungsi Otak Serta Hubungannya Dengan Gangguan Psikologis Pada Pecandu Rokok. *Buletin psikologi*.18(2):37-50.
- Lisko, J.G., Stanfill, S.B., Duncan, B.W and Watson, C.H. 2013. Application Of GC-MS/MS For The Analysis Of Tobacco Alkaloids In Cigarette Filler And Various Tobacco Species. *Journal Analytical Chemistry*. 85(1) : 3380-3384.
- Listiyati, A. K dkk. 2012. Ekstraksi Nikotin Dari Daun Tembakau (*Nicotina Tabacum*) Dan Pemanfaatannya Sebagai Insektisida Nabati Pembunuh *Aedes Sp*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 2(2) :67-70.
- LPPT. 2017. *Peralatan Laboratorium* . Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- Made, D.A.N., Parwata, I.M.O.A dan Parthasutema, I.A.M. 2015. Analisis Kadar Metamfetamina Pada Sampel Darah Dengan Metode GC-MS. *Jurnal Chemistry Laboratory*. 2(1) : 1-76.
- Malaca, S *et al.* 2019. Determination of Amphetamine Type Stimulants in Urine Samples Using Microextraction By Packed Sorbent and Gass Chromaography- Mass Spectrometry. *Journal. Crom. B*. 3(92) : 80-88.
- Marmanik, T.S. 2021. *Hubungan Jenis Rokok Dan Derajat Merokok Terhadap Status Kesehatan Masyarakat Di Desa Tegal Mukti Kecamatan Negeri Besar Kabupaten Way Kanan*. Skripsi. UIN Raden Intan Lampung.
- Muslimin, W. A. 2017. *Pengaruh Kadar Nikotin Rokok Terhadap Kadar Kotinin Urin Pada Perokok Aktif Mahasiswa Angkatan 2015 Fakultas Hukum Universitas Hasanuddin*. Skripsi. Universitas Hassanudin. Makassar.
- Najib, A. 2018. *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Skripsi. Universitas Muslim Indonesia : Makassar.
- Nurnasari, E dan Subiyakto. 2011. Komposisi Kimia Minyak Atsiri Pada Beberapa Tipe Daun Tembakau (*Nicotiana Tabaccum L.*). *Jurnal Berita Biologi*. 10(5) : 571-580.
- Nururrahmah. 2014. Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan dan Pembentukan Karakter Manusia. *Prosiding Seminar Nasional*. 1(1) : 78-84.
- Pagano, T., Bida, M. R., and Robinson, R. J. 2015. Laboratory Activity for the Determination of Nicotine in Electronic Cigarette Liquids using Gas

- Chromatography-Mass Spectrometry. *Journal of Laboratory Chemical Education*.3(3): 37–43.
- Rodgman,A and Cook, L.C. 1963. The Composition Of Cigarette Smoke XII. Unsaturated Alcohols From Turkish Tobacco Smoke. *Journal Tobacco Sciences*. 151-157. ISSN.0082-4523
- Rizalina, H dkk. 2018. Optimasi Penentuan Kadar Metanol dalam Darah Menggunakan Gas Chromatography. *Indonesian Journal Of Chemical Science*.7(3):254-261.
- Standar Industri Indonesia-0931-84. 1984. *Rokok Putih*. Departemen Perdagangan Republik Indonesia.
- Standar Industri Indonesia-0932-84. 1984. *Rokok Kretek*. Departemen Perdagangan Republik Indonesia.
- Sa'adah. L. 2010. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Tanin Dari Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) Malang*. Skripsi. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahi.
- Spaiuc, J *et al.* 2014. Nicotine Determination From Tabacco by GC-MS. *Farmacia*. 62(5) : 982-990.
- Suhenry, S. 2010. Pengambilan Nikotin dari Daun Tembakau. *Jurnal Eksergi*. 10(1) : 44-48.
- Susilowati, E. Y. 2006. *Identifikasi Nikotin Dari Daun Tembakau Kering (Nicotiana Tabacum) Dan Uji Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau Sebagai I Insektisida Penggerek Batang Padi (Scirpophaga Innonata)*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Taufik, M dkk. 2017. Studi Pendahuluan Maserasi Coupling Elektrosintesis Dalam Mengekstraksi Nikotin Yang Terkandung Dalam Puntung Rokok Dan Analisa Menggunakan Spektroskopi Uv-Vis. *Jurnal Farmasi STIKNA Medan*. 2(1) : 183-190.
- Tobing, R. 1989. *Kimia Bahan Alam*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga kependidikan.
- Tumbel, M. 2010. Analisis Kadar Nikotin Dalam Tembakau Tongka Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Bionature*. 11 (2) : 89-94.
- Wahyuni, S. 2012. *Penetapan Kadar Nikotin Dalam Rokok Putih Yang Beredar Di Makassar*. Skripsi. UIN Allaudin Makassar.
- Yanizon, A. 2017. Hubungan Antara Perilaku Merokok Dengan Prestasi Akademik. *Jurnal KOPASTA*, 4(2), 93–99.