

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KANDUNGAN KADAR KAFEIN PADA KOPI
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS
*SYSTEMATIC REVIEW***



**HAMIDA HASIBUAN
P07534019019**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KANDUNGAN KADAR KAFEIN PADA KOPI
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS
SYSTEMATIC REVIEW



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma-III

HAMIDA HASIBUAN
P07534019019

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 202

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **Gambaran Kandungan Kadar Kafein Pada Kopi Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis *Systematic Review***
Nama : **Hamida Hasibuan**
NIM : **P07534019143**

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 06 Juni 2022

**Menyetujui
Pembimbing**



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP. 1994060920201220008

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **Gambaran Kandungan Kadar Kafein Pada Kopi Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Systematic Review**
Nama : **Hamida Hasibuan**
Nim : **P07534019019**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 06 Juni 2022

Penguji I



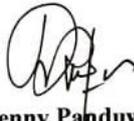
Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si
NIP. 198109172012122001

Penguji II



Sri Bulan Nasution, S.T, M.Kes
NIP. 197104061994032002

Ketua Penguji



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP. 1994060920201220008

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR KAFEIN PADA KOPI DENGAN METODE

SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

SYSTEMATIC REVIEW

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 06 Juni 2022
Yang menyatakan

Hamida Hasibuan
NIM. P07534019019

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY**

Scientific Writing, June 06th, 2022

Hamida Hasibuan

***Overview of Caffeine Content in Coffee with UV-Vis Spectrophotometry Method
Systematic Review***

ix+ 41 pages + 8 tables + 1 picture

ABSTRACT

Coffee is one of the plantation commodities and is widely cultivated by farmers. Caffeine is a compound contained in coffee. SNI (Indonesian Product Standard) 01-7152-2006 stated that the maximum limit for caffeine consumption is 150 mg/day and 50 mg/serving. This study aims to describe the caffeine content in coffee using spectrophotometric methods in several locations such as Aceh, Bengkulu, Manado, Sesaot Narmada Village, and Palu. This research is a systematic review designed descriptively using secondary data. The following are the results obtained from 5 articles: Elfariyanti, Ernita Silviana, Mela Santika (2020) articles stated that out of 10 coffee samples contained 0.510-1.971 mg caffeine; Elly Mulyani's article, Een Tri Septi Cahyati (2019) stated that 6 samples of coffee contained 1.44325-20.37025 mg of caffeine; the article Rialita Kesia Maramis, Gayatri Citraningtyas, Frenly Wehantouw (2013) stated that 6 coffee samples contained caffeine from 9.53-13.81 mg; articles by Aryanu Fahmi Arwangga, Ida Ayu Raka Astiti Asih, and I Wayan Sudiarta (2016) stated that 3 coffee samples contained 8.55-16.30 mg of caffeine; and articles by Nyoman Suwiyarsa, Siti Nuryanti, and Baharuddin Hamzah (2018) stated that 3 coffee samples contained 8.55-16.30 mg of caffeine. This study concluded that the caffeine content in coffee using the spectrophotometric method in 5 articles met the maximum limit requirements.

Keywords : Caffeine, Coffee, Spectrophotometry

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 06 JUNI 2022**

Hamida Hasibuan

**Gambaran Kandungan Kadar Kafein pada Kopi dengan Metode
Spektrofotometri UV-Vis *Systematic Review***

ix + 41 halaman + 8 tabel + 1 gambar

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang banyak dibudidayakan oleh para pelaku usaha. Salah satu senyawa yang terdapat dalam kopi mengandung kafein. Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein 150 mg/hari dan 50 mg/sajian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kandungan kadar kafein pada kopi dengan metode spektrofotometri pada beberapa lokasi yaitu Aceh, Bengkulu, Manado, Desa Sesaot Narmada, dan kota Palu. Jenis penelitian yang digunakan adalah *systematic review* dengan desain deskriptif serta menggunakan data sekunder. Hasil yang di dapatkan dari 5 artikel yaitu: Elfariyanti, Ernita Silviana, Mela Santika (2020) dari 10 sampel kopi didapatkan hasil 0,510-1,971 mg. Artikel Elly Mulyani, Een Tri Septi Cahyati (2019) dari 6 sampel kopi didapatkan hasil 1,44325-20,37025 mg. Artikel Rialita Kesia Maramis, Gayatri Citraningtyas, Frenly Wehantouw (2013) dari 6 sampel kopi didapatkan hasil 9,53-13,81 mg. Artikel Aryanu Fahmi Arwangga, Ida Ayu Raka Astiti Asih, dan I Wayan Sudiarta (2016) dari 3 sampel kopi didapatkan hasil 8,55-16,30 mg. Dan artikel Nyoman Suwiyarsa, Siti Nuryanti, dan Baharuddin Hamzah (2018) dari 3 sampel kopi didapatkan hasil 8,55-16,30 mg. Dapat disimpulkan gambaran kandungan kadar kafein pada kopi dengan metode spektrofotometri dari 5 artikel tersebut masih memenuhi batas maksimum SNI.

Kata Kunci : Kafein, Kopi, Spektrofotometri

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat, anugerah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kandungan Kadar Kafein pada Kopi Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis *Systematic Review*”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan D-III Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari banyak bimbingan, saran, pengarahan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, arahan, saran, serta bimbingan demi kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si selaku Penguji I dan Ibu Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
6. Teristimewa buat kedua orangtua saya Bapak Gaga Hasibuan dan Ibu Lomo Tanjung serta keluarga saya yang tidak pernah lelah dan jenuh untuk memberikan nasehat, doa dan dukungan dengan penuh kasih sayang baik secara moril maupun secara material selama menjalankan pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

7. Teman-teman mahasiswa TLM Tahun 2019 yang telah membantu memberikan informasi maupun perhatian pada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Sebagai manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan, penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sebagai penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Medan, 06 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Kopi.....	5
2.1.2 Jenis-Jenis Kopi	5
2.1.3 Jenis-Jenis Kopi Berdasarkan Pengolahannya	6
2.1.4 Kafein.....	7
2.1.5 Metode Pengukuran Kadar Kafein.....	9
2.1.6 Spektrofotometri	9
2.1.7 Ekstraksi.....	13
2.1.8 Filtrasi	13
2.2 Kerangka Konsep	14
2.3 Defenisi Operasional	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	15
3.3 Objek Penelitian	15
3.4 Jenis dan pengumpulan Data	16
3.5 Metode Pemeriksaan	16
3.6 Prinsip Kerja.....	16
3.7 Prosedur Kerja.....	16
3.8 Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.1.1 Hasil dari Referensi 1.....	21
4.1.2 Hasil dari Referensi 2	23
4.1.3 Hasil dari Referensi 3.....	24
4.1.4 Hasil dari Referensi 4.....	25
4.1.5 Hasil dari Referensi 5.....	26
4.2 Pembahasan	29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur kafein.....	7
---------------------------------	---

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	15
Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid “Gambara Kandungan Kadar Kafein Pada Kopi Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vi	19
Tabel 4.1.1 Hasil Penelitian Kadar Kafein Pada Kopi Gayo Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh	22
Tabel 4.1.2 Hasil Penetapan Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Di Kota Bengkulu	23
Tabel 4.1.3 Hasil Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado.....	24
Tabel 4.1.4 Hasil Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Desa Sesaot Narmada.....	25
Tabel 4.1.5 Hasil Analisis Kadar Kafein Pada Berbagai Sampel Kopi Bubuk Lokal	27
Tabel 4.1.6 Analisa Gabungan Kadar Kafein Pada Masing-masing Lokasi.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Form EC	38
Lampiran 2 : Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	39
Lampiran 3 : Daftar Riwayat Hidup.....	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan alam yang berlimpah, terutama pada hasil perkebunan. Komoditas perkebunan Indonesia diantaranya tembakau, teh, kopi, dan masih banyak lagi. Kopi memiliki peran dalam pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan kopi termasuk salah satu komoditi hasil perkebunan yang besar. Selain itu, kopi juga termasuk dalam komoditas unggulan ekspor Indonesia yang memberikan sumbangsih penting bagi devisa negara. Selain menjadi komoditas, kopi juga banyak di minati oleh masyarakat. Keadaan tersebut membuat para petani banyak memilih untuk menanam kopi. Hal ini terbukti dengan luasnya lahan perkebunan kopi di Indonesia. Banyaknya upaya peningkatan kualitas kopi akan memberikan dampak positif bagi kesejahteraan petani kopi dan juga negara (Martauli, 2018).

Berdasarkan informasi yang didapat dari *International Coffee Organisation (ICO) Coffee Statistics* dan Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia (AEKI) secara keseluruhan, konsumsi kopi di dalam negeri mengalami peningkatan yang signifikan. Sebagian besar kopi yang dikonsumsi oleh masyarakat adalah kopi yang telah diolah. Kopi olahan dapat berupa kopi dalam kemasan, kopi dalam gelas plastik, dan produk olahan kopi lainnya (Pascal, 2009). Perkembangan kopi yang pesat membuat minuman ini sudah menjadi bagian dari kebiasaan dan budaya masyarakat pedesaan maupun perkotaan (Tarigan, dkk., 2016).

Popularitas dan daya tarik kopi, utamanya dikarenakan rasanya yang unik serta didukung oleh faktor sejarah, tradisi, sosial dan kepentingan ekonomi. Hal tersebut dapat dilihat dengan semakin banyaknya warung dipinggir jalan, rumah makan dan kafe yang menyajikan kopi sebagai hidangan dalam menu yang ditawarkan. Kopi adalah salah satu sumber alami kafein dimana dalam dosis sesuai mampu memberikan efek positif. Namun tidak semua produk

mencantumkan kadar kafein didalamnya sehingga perlu diwaspadai resiko efek samping yang dapat terjadi.

Kafein sendiri merupakan salah satu jenis alkaloid yang banyak terdapat dalam biji kopi, daun teh, dan biji coklat (Fajriana NH, dan Fajriati I., 2018). Dalam kopi memiliki berbagai manfaat pada tubuh sebagai antioksidan. Kandungan antioksidan pada kopi lebih banyak daripada teh dan coklat (Hastuti DS, 2018). Selain itu, kandungan kafein pada kopi dapat merangsang kinerja otak dan kanker (Farida A, dkk., 2013). Bagi penikmat kopi yang memiliki toleransi tinggi terhadap kafein, dapat membuat tubuh menjadi lebih segar dan hangat.

Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein adalah 150 mg/hari dan 50 mg/sajian. Keracunan kafein kronis, bila mengkonsumsi 600 mg/hari kafein, lama kelamaan akan memperlihatkan tanda dan gejala seperti gangguan pencernaan makanan (dispepsia), rasa lelah, gelisah, sukar tidur, tidak nafsu makan, sakit kepala, pusing, bingung, Insomnia, gelisah, detak jantung tidak normal, dehidrasi, dan ketergantuan kopi (Nugraha, 2014). Pengaruh kafein yang utama pada sistem saraf pusat disebabkan oleh kapasitas kafein sebagai antagonis reseptor adenosin. Gugus yang terdapat pada kafein akan berikatan dengan reseptor adenosin di otak dan menyebabkan blokade, di karenakan terjadi peningkatan katekolamin plasma yaitu epinefrin satu jam setelah mengkonsumsi kafein dan akan memberikan efek peningkatan frekuensi dan kekuatan denyut jantung (Graham, 2012). Adapun beberapa manfaat kafein untuk kesehatan tubuh antara lain dapat meredakan nyeri otot, mencegah penyakit Alzheimer, mengobati sakit kepala, menurunkan risiko sakit jantung dan diabetes (Oktadina FD., dkk., 2013).

Penentuan kadar kafein dapat dilakukan dengan berbagai metode, diantaranya metode spektrofotometri UV-Vis, *High Performance Liquid Chromathography* (HPLC) atau biasa disebut Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT), dan *Infra Red*. Namun banyak peneliti lebih memilih menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hal tersebut dikarenakan beberapa keunggulan yang dimiliki oleh metode tersebut adalah biaya yang lebih murah dapat

menganalisa larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil, memiliki tingkat kepekaan dan selektifitas analisis yang tinggi (Dewa, 2016).

Berdasarkan penelitian Mulyani, dkk tahun 2019 dengan judul Analisis Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Di Kota Bengkulu Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet, didapatkan dari 6 sampel kopi yang diteliti masih memenuhi syarat SNI. Berdasarkan penelitian Elfariyanti, dkk tahun 2020 dengan judul Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh, dari 10 sampel kopi yang diperiksa masing-masing masih memenuhi syarat SNI. Berdasarkan penelitian Maramis, dkk tahun 2013 dengan judul Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado menggunakan Spektrofotometri UV-Vis, dari 6 sampel kopi yang diperiksa keenamnya memiliki kadar kafein yang masih memenuhi syarat SNI. Berdasarkan penelitian Arwangga, dkk tahun 2016 dengan judul Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada menggunakan Spektrofotometri UV-Vis, dari 3 sampel kopi yang diperiksa ketiganya memiliki kadar kafein yang masih memenuhi syarat SNI. Berdasarkan penelitian Nyoman Suwiyarsa, dkk tahun 2018 dengan judul Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palu, dari 6 sampel kopi yang diperiksa keenamnyanya memiliki kadar kafein yang masih memenuhi syarat SNI.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian studi literatur yang berjudul “Gambaran Kandungan Kadar Kafein Pada Kopi Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS Secara *Systematic Review*”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kandungan kadar kafein pada kopi dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui gambaran kandungan kadar kafein di berbagai macam sampel Kopi menurut SNI 01-7152-2006.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk:

1. Manfaat bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis.

2. Manfaat bagi Masyarakat

Sebagai bahan masukan dan informasi bagi masyarakat agar dapat mengetahui kadar kafein yang terkandung dalam kopi.

3. Manfaat bagi Institusi

Dapat dijadikan sebagai perbandingan dan dapat dikembangkan oleh institusi dan mendorong bagi peneliti yang berkepentingan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Kopi

Kopi (*Coffea sp*) adalah salah satu komoditas perkebunan yang sangat menjanjikan untuk dijadikan aset perkebunan, karena memiliki nilai jual yang tinggi. Selain dijadikan hasil kebun untuk dikonsumsi masyarakat, kopi juga sering kali masuk kedalam komoditi ekspor. Hal tersebut jelas sangat menguntungkan bagi petani kopi maupun negara. Kebanyakan kebun kopi di Indonesia dikelola langsung oleh masyarakat dengan kisaran 96% total area di Indonesia, dan 2% dikelola oleh negara, serta 2% lagi dikelola swasta (Sianturi dan Wachjar, 2016).

Kopi menjadi komoditas penting dalam perdagangan internasional sejak abad ke- 19. Kebutuhan kopi di dunia setiap tahunnya terus meningkat. Data *Internasional Coffee Organization* (ICO) tahun 2014 menunjukkan bahwa pertumbuhan konsumsi kopi dunia tahun 2008 - 2012 sebesar 6,9%, dengan rata-rata pertumbuhan tiap tahunnya 1,7%. Berdasarkan data Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia (AEKI) tahun 2014, konsumsi kopi di Indonesia pun mengalami pertumbuhan, tercatat dalam periode tahun 2008 - 2012 meningkat sebesar 9,1% atau rata-rata pertumbuhan tiap tahunnya 2,3% (Santosa, dkk., 2016).

2.1.2 Jenis-jenis Kopi

Dalam perdagangan dikenal beberapa golongan kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan hanya kopi arabika, robusta, dan liberika. Pada umumnya, penggolongan kopi berdasarkan spesies, kecuali kopi robusta. Kopi robusta bukan nama spesies kopi ini merupakan keturunan dari beberapa spesies kopi terutama *Coffea canephora* (Najiyanti dan Danarti, 2012).

Menurut Aak tahun 1980 dalam Panggabean (2011) terdapat empat jenis kopi yang telah dibudidayakan, yakni :

1. Kopi Arabika

Kopi arabika merupakan kopi yang paling banyak dikembangkan di dunia maupun di Indonesia khususnya. Kopi jenis arabika dapat tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki ketinggian di atas 1.000-2.100 meter di atas permukaan laut. Kopi ini memiliki tingkat aroma dan rasa yang kuat.

2. Kopi Liberika

Jenis kopi ini berasal dari dataran rendah Monrovia di daerah Liberia. Pohon kopi liberika tumbuh dengan subur di daerah yang memiliki tingkat kelembapan yang tinggi dan panas dipergunakan untuk tujuan perdagangan, sedangkan *Cabephora* adalah nama botanis. Jenis kopi ini berasal dari Afrika, dari pantai barat sampai Uganda. Kopi ini dapat tumbuh di ketinggian yang lebih rendah dari pada ketinggian penanaman kopi arabika, yaitu pada ketinggian 400-800 meter di atas permukaan laut (Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia (AEIKI, 2015). Kopi robusta memiliki kelebihan dari segi produksi yang lebih tinggi di bandingkan jenis kopi Arabika dan Liberika.

3. Kopi Hibrida

Kopi hibrida merupakan turunan pertama hasil perkawinan antara dua spesies atau varietas sehingga mewarisi sifat unggul dari kedua induknya. Namun, golongan hibrida ini sudah tidak mempunyai sifat yang sama dengan induk hibridanya. Oleh karena itu, pembiakannya hanya dengan cara vegetatif seperti stek.

2.1.3 Jenis-jenis Kopi Berdasarkan Pengolahannya

1. Kopi Bubuk

Pengolahan kopi bubuk hanya ada tiga tahapan yaitu: Penyangraian (*roasting*), penggilingan (*grinding*) dan pengemasan. Penyangraian sangat menentukan warna dan cita rasa produk kopi yang akan dikonsumsi sedangkan penggilingan yaitu menghaluskan partikel kopi sehingga

dihasilkan kopi *coarse* (bubuk kasar), *medium* (bubuk sedang), *fine* (bubuk halus), *very fine* (bubuk sangat halus). Pilihan kasar halusnya bubuk kopi berkaitan dengan cara menyeduh kopi yang digemari oleh masyarakat (Ridwansyah, 2002).

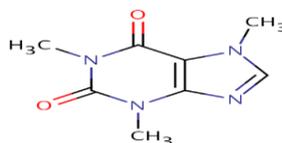
2. Kopi Instan

Kopi instan dibuat dari ekstrak kopi penyangraian. Kopi sangrai yang masih melalui tahapan: ekstraksi, drying (penyangraian) dan pengemasan. Kopi yang telah digiling, diekstrak dengan menggunakan tekanan tertentu dan alat pengekskta. Ekstraksi bertujuan untuk memisahkan kopi dan ampasnya. Proses drying bertujuan untuk menambah daya larut kopi terhadap air, sehingga kopi instan tidak meninggalkan endapan saat diseduh dengan air (Ridwansyah, 2002).

2.1.4 Kafein

Kafein merupakan zat psikoaktif yang terdapat pada banyak sumber seperti kopi, teh, soda dan cokelat. Indonesia dikenal sebagai negara penghasil kopi terbesar ke-4 di dunia dengan tingkat produksi sebesar 350.000 ton dengan nilai USD 367 juta. Dalam 10 tahun terakhir, terjadi peningkatan konsumsi kopi sebagai sumber kafein sebesar 98%. Salah satu penyebabnya adalah pengaruh gaya hidup dan banyaknya kafe yang menjadi tren tongkrongan anak muda yang berkontribusi pada peningkatan jumlah konsumen kopi (Swastika, 2012).

Kafein adalah senyawa alkaloid yang termasuk jenis *metilxanthine* (*1,3,7-trimetilxanthine*) yang memiliki rumus molekul $C_8H_{10}N_4O_2$ seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Struktur kafein (Elfariyanti, 2020).

Kafein dalam kondisi murni berupa serbuk putih berbentuk kristal prisma hexagonal, dan merupakan senyawa tidak berbau, serta berasa pahit. Clarke dan Macrae (1989), dalam penelitiannya menyatakan bahwa kafein tidak memberikan

pengaruh yang nyata pada bau kopi, dan hanya memberikan cita rasa pahit antara 10-30% dari kopi yang diseduh.

Meskipun hanya sedikit kandungan kafein dalam kopi, kafein memiliki fungsi sebagai senyawa perangsang yang hampir sama dengan alkohol, hanya saja sifatnya berbeda, memiliki rasa pahit dan dapat digunakan sebagai obat-obatan. Senyawa ini juga dapat berpengaruh dalam sistem kerja syaraf pusat, otot dan ginjal. Kafein memiliki efek langsung ke dalam saraf pusat dalam mempengaruhi rasa kantuk, menaikkan daya tangkap panca indera, mempercepat daya pikir dan menambah energi tubuh. Sedangkan di dalam tubuh, kafein bersifat antagonis terhadap fungsi adenosine (senyawa dalam otak yang bisa membuat seorang cepat tertidur) sehingga membuat seseorang sulit mengantuk setelah mengkonsumsi kopi dan merasa berenergi kembali. Dalam waktu 30-60 menit kafein diserap sempurna dalam sistem pencernaan. Efek maksimal yang terjadi pada otak muncul dalam waktu 2 jam. Hal tersebut membuat kafein tidak berefek segera dan dapat cepat terhapus dari otak (Aryadi, 2021).

Kandungan kafein pada kopi selain memberikan dampak negatif terhadap manusia, juga memberikan dampak positif karena dibalik kenikmatannya. Menurut Wehantouw, 2013 kopi memiliki kandungan kafein yang memiliki pengaruh positif dan negatif yang dapat bekerja pada tubuh manusia.

a. Dampak Positif

Kafein yang terkandung dalam kopi mempunyai manfaat atau keuntungan bagi tubuh manusia antara lain:

1. Menekan pertumbuhan sel kanker.
2. Menurunkan resiko terkena penyakit diabetes melitus.
3. Mengurangi terkena penyakit parkinson.
4. Sebagai antioksidan yang efektif.
5. Berfungsi sebagai analgesik (peredam rasa sakit).

b. Dampak Negatif

Selain bermanfaat untuk kesehatan ternyata kafein juga memiliki efek buruk bagi kesehatan diantaranya yaitu :

- a. Meningkatkan resiko terkena stroke.
- b. Kafein menghambat produksi melatonin di otak.
- c. Kafein dapat menyebabkan tubuh mengalami dehidrasi karena terlalu banyak berkemih.
- d. Dapat menyebabkan keguguran spontan atau kerusakan pada janin.
- e. Orang yang mengonsumsi lima sampai enam cangkir kopi dalam sehari mengakibatkan resiko dua kali lebih besar terkena penyakit serangan jantung.

Bagi penggemar kopi paling aman adalah minum kopi dalam jumlah yang wajar agar kafein memberikan manfaat bagi tubuh namun berefek samping seminim mungkin. Untuk menjamin mutu dan keamanan kopi yang beredar di pasaran, Badan Standarisasi Nasional (BSN) telah menetapkan standar batas maksimum untuk kadar kafein dalam kopi berkisar 150 mg/hari dan 50 mg/sajian SNI 01-7152-2006. Efek berlebihan (overdosis) mengonsumsi kafein dapat menyebabkan gugup, gelisah, tremor, insomnia, hipertensi, mual dan kejang (Farmakologi UI, 2002).

2.1.5 Metode Pengukuran Kadar Kafein

Penentuan kadar kafein dapat dilakukan dengan berbagai metode, diantaranya metode spektrofotometri UV-Vis, *High Performance Liquid Chromathography* (HPLC) atau biasa disebut Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT), dan *Infra Red*. Namun banyak peneliti lebih memilih menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hal tersebut dikarenakan beberapa keunggulan yang dimiliki oleh metode tersebut ialah biaya yang lebih murah, mudah, dapat menganalisa larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil, memiliki tingkat kepekaan dan selektifitas analisis yang tinggi (Dewa, 2016).

2.1.6 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri Sinar Tampak (UV-Vis) adalah pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu. Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan memiliki sinar

tampak (*visible*) dengan panjang gelombang 400-800 nm. Spektrofotometri digunakan untuk mengukur besarnya energi yang diabsorpsi atau ditentukan. Sinar radiasi monokromatik akan melewati larutan yang mengandung zat yang dapat menyerap sinar radiasi tersebut (Harmita, 2004 dalam Annafsil, 2019).

Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Spektrum UV-Vis sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit didalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Rohman, 2007 dalam Annafsil, 2019).

Dimana bunyi hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa: “Jumlah radiasi cahaya tampak (ultraviolet, Inframerah, dan sebagainya) yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi suatu zat dan tebal larutan”. Dengan rumus:

$$A = a \cdot b \cdot c$$

Keterangan:

A= absorban

a= absorpsivitas molar

b= tebal kuvet (cm)

c= konsentrasi

Syarat senyawa dapat dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis adalah senyawa mengandung gugus kromofor dan ausokrom. Gugus kromofor merupakan gugus atau atom dalam senyawa organik yang dapat memberikan serapan pada daerah ultra-violet dan sinar tampak. Dikatakan memiliki gugus kromofor apabila memiliki ikatan rangkap C=C, ikatan rangkap C=O, cincin benzena, ikatan rangkap berkonjugasi diena (C=C-C=C), dienon (C=C-C=O), dan lain-lain. Ausokrom adalah gugus fungsional yang mempunyai elektron bebas (

Skoog dkk, 2007 dalam Annafsil, 2019).

Pemilihan metode ini dilakukan karena beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode lain. Adapun kelebihan metode spektrofotometri UV-Vis menurut Dewa, 2016 adalah :

1. Cara kerja yang lebih sederhana
2. Dapat menganalisa larutan dengan konsentrasi kecil
3. Panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih terseleksi
4. Hasil yang diperoleh cukup akurat
5. Biaya lebih murah

Sedangkan kekurangannya :

1. Senyawa yang akan dianalisis harus memiliki gugus kromofor (gugus pembawa warna)
2. Mempunyai panjang gelombang yang terletak pada daerah ultraviolet atau visible
3. Memiliki ikatan rangkap terkonjugasi.

Spektrofotometri Uv-Vis menggunakan dua buah sumber cahaya yang berbeda, yaitu sumber cahaya UV dan sumber cahaya visibel. Kemudian metode ini dapat digunakan dalam baik untuk sampel berwarna juga untuk sampel tak berwarna. Alat yang digunakan dalam Spektrofotometri disebut Spektrofotometer. Alat ini termasuk ke dalam jenis fotometer, yaitu suatu alat untuk mengukur intensitas cahaya (Danasrayaningsih VS, 2015). Ada beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam analisis dengan Spektrofotometri UV-Vis dan cahaya tampak menurut Dewa, 2016 yaitu :

- a. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum.

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang dimana terjadi absorbansi maksimum. Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu dari suatu larutan baku dengan konsentrasi tertentu.

b. Pembuatan kurva kalibrasi.

Dibuat seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x). Pembacaan absorbansi sampel. Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometri sebaiknya terletak antara 0,2-0,6 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmittan. Hal ini disebabkan karena kisaran nilai absorbansi tersebut kesalahan fotometri yang terjadi adalah paling minimal.

c. Perhitungan kadar.

Perhitungan kadar dapat dilakukan dengan metode regresi yaitu dengan menggunakan persamaan garis regresi yang didasarkan pada harga serapan dan larutan standar yang dibuat dalam beberapa konsentrasi, paling sedikit menggunakan 5 rentang konsentrasi yang meningkat yang dapat memberikan serapan linier, kemudian diplot menghasilkan suatu kurva kalibrasi, konsentrasi suatu sampel dapat dihitung berdasarkan kurva tersebut.

Secara umum instrumen spektrofotometri UV-Vis menurut Sholehah, 2019 yaitu :

1. Sumber radiasi, yang digunakan oleh spektrofotometer adalah lampu wolfram atau sering disebut lampu tungsten, dan ada juga yang menggunakan lampu deuterium (lampu hidrogen).

Kuvet, kuvet yang baik untuk spektrofotometer UV-Vis yaitu kuvet dari kuarsa yang dapat melewatkan radiasi daerah ultraviolet. Sel yang baik tegak lurus terhadap arah sinar untuk meminimalkan pengaruh

2. pantulan radiasi. Selain itu kuvet yang digunakan tidak boleh berwarna.
3. Monokromator, digunakan sebagai alat penghasil sumber sinar monokromatis.
4. Detektor, memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang

gelombang yang terpolarisasi. Detektor akan mengubah cahaya menjadi sinyal listrik dan selanjutnya akan ditampilkan oleh penampil data dalam bentuk angka digital. Penyerapan sinar tampak dan ultraviolet oleh suatu molekul akan menghasilkan transisi di antara tingkat energi elektronik molekul tersebut. Transisi tersebut pada umumnya antara orbital ikatan atau orbital pasangan bebas serta orbital bukan ikatan atau orbital anti ikatan.

2.1.7 Ekstraksi

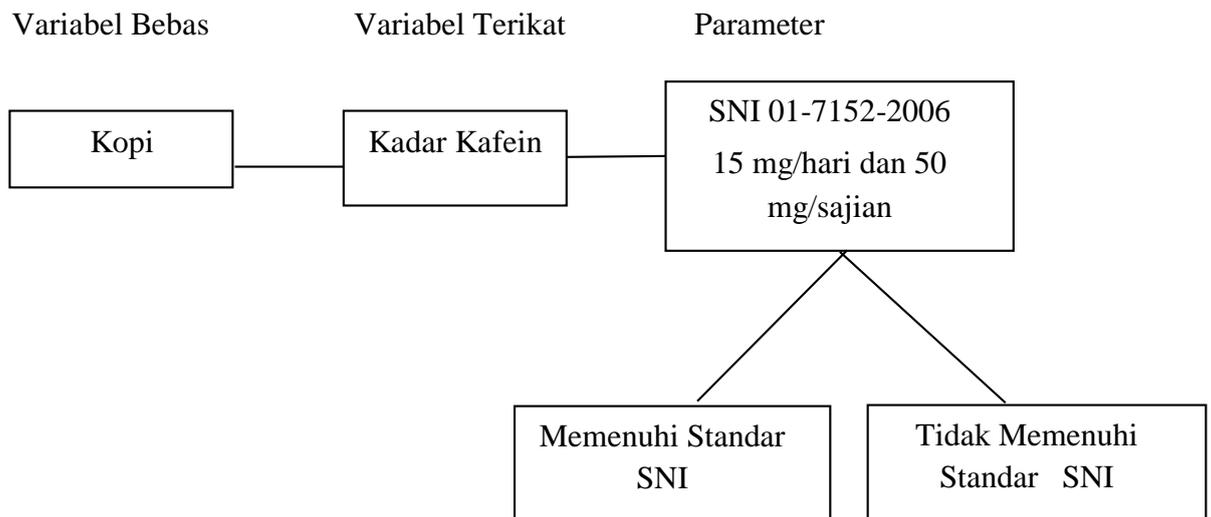
Ekstraksi merupakan suatu cara untuk memisahkan beberapa campuran zat kimia menjadi komponen-komponen yang terpisah. Ekstraksi dengan pelarut dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan pelarut air dan dengan pelarut organik. Untuk melakukan proses ekstraksi secara sempurna, pemilihan pelarut tersebut harus terpisah dengan cepat setelah pengocokan. Pemilihan pelarut untuk ekstraksi dilakukan berdasarkan kepolaran zat, untuk zat-zat yang polar hanya larut dalam pelarut polar dan zat-zat non pelarut hanya larut dalam pelarut non polar. Bahan-bahan organik tidak selalu larut dalam air, oleh karena itu dapat dipisahkan menggunakan corong pemisah (Isnindar, 2016).

2.1.8 Filtrasi

Filtrasi merupakan proses penyaringan yang dilakukan untuk memisahkan zat padat dari suatu suspensi. Filtrasi didasarkan pada ukuran partikel. Metode ini menggunakan suatu penyaring yaitu suatu bahan berpori yang dapat dilewati partikel-partikel kecil, tetapi menahan partikel yang lebih besar. Penyaringan biasa dilakukan laboratorium menggunakan kertas saring yang dilipat berbentuk kerucut dan ditaruh dalam corong lalu cairan yang berisi zat padat dituang pelan-pelan kedalam kertas saring. Zat padat tertahan oleh kertas saring dan larutan (filtrase) masuk ke dalam bejana. Filtrat yang didapat dari media penyaring yang menjebak padatan-padatan tersuspensi, menghasilkan filtrat yang jernih. Beberapa media penyaring yang umum dipakai dalam filtrat yaitu kertas saring kasar, kertas saring whatman no 1 dengan diameter 11 mikrometer,

kertas saring khusus untuk teh dan kopi, dan kain saring (Rismawati, 2019).

2.2 Kerangka Konsep



2.3 Defenisi Operasional

1. Kopi adalah minuman hasil seduhan biji kopi yang telah disangrai dan dihaluskan menjadi bubuk kopi (Aryadi, 2021).
2. Kafein adalah jenis metabolit sekunder alkaloid yang secara alamiah terdapat dalam biji kopi, daun teh, biji coklat. Dimana menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein adalah 150 mg/hari dan 50 mg/sajian (Wehantow, 2018).
3. Memenuhi Standar Kadar Kafein pada Kopi menurut SNI 01-7152-2006 adalah 150 mg/hari, 50 mg/sajian.
4. Tidak Memenuhi Standar Kadar Kafein pada Kopi menurut SNI 01-7152-2006 adalah diatas 150 mg/hari, 50 mg/sajian.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *study literature* dengan desain *deskriptif*.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian di Politeknik Kesehatan Medan dengan menggunakan penelusuran studi literatur, kepustakaan, jurnal, proseding, google scholar, artikel dan sumber lainnya. Waktu melakukan penelitian dari waktu yang digunakan pada referensi (5-10 tahun terakhir). Pencarian jurnal dan artikel serta penulisan laporan berselang dari Desember 2021-Mei 2022.

3.3 Objek Penelitian

Tabel 3.3
Objek Penelitian

Kriteria Inklusi	Kriteria Ekslusi
Subjek penelitian analisis kandungan kadar kafein pada kopi	Selain penelitian analisis kandungan kadar kafein kopi
Artikel yang dipublikasikan pada tahun 2012-2022	Selain artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2012
Artikel yang dipublikasikan dalam bahasa Indonesia	Selain artikel yang dipublikasikan dalam bahasa Indonesia
Artikel dan Jurnal full teks	Artikel dan Jurnal tidak full teks

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut adalah :

1. “Analisis Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Di Kota Bengkulu Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet”, Elly Mulyani, Een Tri Septi Cahyati 2019.
2. “Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh”, Elfariyanti, Ernita Silviana, Mela Santika 2020.

3. “Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis”, Rialita Kesia Maramis, Gayatri Citraningtyas, Frenly Wehantouw 2013.
4. “Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada menggunakan Spektrofotometri UV-Vis”, Aryanu Fahmi Arwangga, Ida Ayu Raka Astiti Asih, dan I Wayan Sudiarta 2016.
5. “Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palu”, Nyoman Suwiyarsa, Nyoman Suwiyarsa, Siti Nuryanti, dan Baharuddin Hamzah tahun 2018.

3.4 Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tercatat didalam buku ataupun laporan namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian yang terpublikasi, literatur, artikel dan jurnal.

3.5 Metode Pemeriksaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Spektrofotometri UV-Vis.

3.6 Prinsip Kerja

Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detektor fototube. Cahaya dari sumber cahaya diuraikan oleh monokromator kemudian cahaya monokromator dilewatkan pada sampel cahaya yang dilewatkan kemudian ditangkap oleh detektor.

3.7 Prosedur Kerja

- a. Alat :** Spektrofotometer , Timbaga analitik, Erlenmeyer, Spatula, Batang pengaduk, Corong pisah, Kertas saring, Corong, Gelas ukur, Labu ukur, Tisu, Sarung tangan, Masker, Pipet tetes.
- b. Bahan:** Kopi bubuk, Kafein (sebagai baku pembanding), Aquades, Kalsium karbonat (CaCO_3), Kloroform (CHCl_3).

c. Prosedur Kerja

1. Ekstraksi kopi

- Ambil sampel sebanyak 25 mL
- Masukkan kedalam corong pisah
- Tambahkan CaCO_3 sebanyak 1 gram
- Lakukan ekstraksi sebanyak 3 kali masing-masing dengan penambahan 25 mL kloroform
- Lapisan bawah diambil ekstraksinya lalu diuapkan didalam oven
- Ekstrak kafein bebas kloroform dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL
- Encerkan dengan aquades sampai tanda batas dan homogenkan.

2. Pembuatan larutan baku kafein 100 ppm

- Sebanyak 0,1 gram kafein kopi baku dimasukkan kedalam gelas kimia dan dilarutkan dengan aquades panas sebanyak 30 mL
- Selanjutnya, larutan tersebut dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL
- Tambahkan aquades sampai tanda batas sehingga konsentrasi larutan ini menjadi 1000 ppm
- Ambil larutan 1000 ppm tersebut lalu, masukkan kedalam labu ukur
- Tambahkan aquades sampai tanda batas sehingga didapatkan larutan 100 ppm

3. Penentuan gelombang serapan maksimum

- Sebanyak 10 mL larutan baku 100 ppm dipipet kedalam labu ukur 100 mL
- Lalu, larutkan dengan aquades sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan baku 10 ppm
- Ukur serapannya pada panjang gelombang 270-300 nm.

4. Pembuatan kurva standar

- Pipet sebanyak 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, dan 1,2 mL dari larutan baku standar kafein 100 ppm
- Encerkan dalam labu ukur sehingga konsentrasi larutan standar yang

- diperoleh berturut-turut adalah 2,4,6,8,10, dan 12 ppm
- Larutkan standar kafein ini diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 281 nm (panjang gelombang maksimum).

5. Penetapan kadar kafein

- Ekstraksi kafein hasil ekstraksi yang sudah dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL pada proses isolasi dilakukan pengenceran dengan cara dipipet 2 mL larutan kafein tersebut kedalam labu ukur 50 mL
- Larutkan dengan aquades sampai tanda batas (pengenceran 25 kali)
- Selanjutnya, ditentukan kadarnya dengan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 281 nm.

3.8 Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian berdasarkan studi literature dan disajikan dalam bentuk tabel lalu dianalisis secara desk

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari 5 referensi review yang dikutip dari jurnal penelitian tersebut dijelaskan dalam tabel 4.1. Ringkasan 5 Referensi jurnal penelitian.

Table 4.1
Tabel Sintesa Grild

No	Author (Penulis), Tahun, Volume, Angka	Judul	Metode (desain sampel, variabel, Instrumen)	Parameter	Hasil penelitian	Resume
1	Elfariyanti, Ernita Silviana,Me la Santika (2020) Vol. 8 No. 1	Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh	M =Spektrofot ometri UV- Vis, D =Deskriptif S =10 sampel Kopi Bubuk diambil secara <i>Purposive sampling</i> I = Spektrofotome ter	Nilai Standar Kadar pada Kopi menurut SNI 01- 7152-2006 mengenai batas maksimum kafein yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajian.	Kadar kafein yang terdapat dalam sampel A: 1,269 mg B: 1,971 mg C: 1,343 mg D: 1,746 mg E: 1,092 mg F: 0,510 mg G: 1,195 mg H:0,888 mg I: 1,086 mg J: 1,417 mg	10 sampel yang diuji masing- masing sampel masih memenuhi syarat SNI.
2	Elly Mulyani, Een Tri Septi Cahyati (2019) Vol.	Analisis Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Di Kota Bengkulu	M =Spektrofot ometri UV- Vis, D = Deskriptif S = 6 sampel Kopi Bubuk	Nilai Standar Kadar pada Kopi menurut SNI 01-	Kadar kafein yang terdapat dalam sampel A: 20,37025 mg	Dari 6 sampel kopi yang diuji sampel kopi masih memenuhi

5. No. 1	Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis	diambil secara <i>Purposive sampling</i> I= Spektrofotometer	7152-2006 mengenai batas maksimum kafein yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajian.	B: 17,3745 mg C: 11,928 mg D: 7,16225 mg E: 19,14475 mg F: 1,44325 mg.	syarat SNI.	
3	Rialita Kesia Maramis, Gayatri Citraningtyas, Frenly Wehantouw (2013) Vol. 2. No. 04	Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis	M= Spektrofotometri UV-Vis, D= Deskriptif S= 6 sampel Kopi Bubuk diambil secara <i>Purposive sampling</i> I= Spektrofotometer	Nilai Standar Kadar pada Kopi menurut SNI 01-7152-2006 mengenai batas maksimum kafein yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajian.	Dari 6 sampel diperoleh kadar kafein sampel A: 13,81 mg, B:13,63 mg, C:12,33 mg, D:10,10 mg, E:10,13 mg, dan F: 9,53 mg.	Dari 6 sampel yang diuji, keenamnya masih memenuhi syarat SNI.
4	Aryanu Fahmi Arwangga, Ida Ayu Raka Astiti Asih, dan I Wayan Sudiarta (2016)Vol. 10 No. 1	Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV-Vi	M= Spektrofotometri UV-Vis, D= Deskriptif S= 3 sampel Kopi Bubuk diambil secara <i>Purposive sampling</i> I= Spektrofotometer	Nilai Standar Kadar pada Kopi menurut SNI 01-7152-2006 mengenai batas maksimum kafein yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajian.	Dari 3 sampel kopi diperoleh kadar kafein rata-rata pada Sampel kopi mentah 1,28% Sampel bubuk kopi murni 1,63% dan Sampel bubuk kopi campuran	Dari 3 sampel yang diuji, ketiganya masih memenuhi syarat SNI.

					0,86%.	
					Jika di konversi kadar kafein dari bentuk persen ke gram menjadi:	
					Sampel kopi mentah :	
					12,80 mg,	
					Sampel bubuk kopi murni :	
					16,30 mg. dan	
					Sampel bubuk kopi campuran :	
					8,55 mg.	
5	Nyoman Suwiyarsa, Siti Nuryanti, dan Baharuddin Hamzah (2018) Vol. 7 No. 4	Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palu	M =Spektrofotometri UV-Vis, D = Deskriptif S = 6 sampel Kopi Bubuk diambil secara <i>Purposive sampling</i> I = Spektrofotometer	Nilai Standar Kadar pada Kopi menurut SNI 01-3542-2004 mengenai batas maksimum kafein yaitu 0,45-2,00 %	Kadar kafein pada sampel A: 8,348 B: 20,619 C: 16,032 D: 26,353 E: 12,993 F: 17,293	Dari 6 sampel yang diuji, ketiganya masih memenuhi syarat SNI.

4.1.1 Hasil Referensi 1

Sampel penelitian yang diteliti oleh Elfariyanti, Ernita Silviana, Mela Santika yang berjudul “Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh” tahun 2020. 10 sampel merupakan sampel yang

diperoleh dari warung kopi yang telah di survey dengan kriteria pengunjung warung diatas 200 orang/ hari. Kemudian sampel tersebut di analisis di Laboratorium Kimia Akademi Analisis Farmasi dan Makanan Banda Aceh menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis.

Tabel 4.1.1.

Hasil analisis kadar kafein pada kopi Gayo seduhan warung kopi.

NO	Kode sampel	Absorbansi	Kadar Kafein (mg/mL)
1	NC	0,629	1,269
2	SC	0,970	1,971
3	BW	0,665	1,343
4	AK	0,861	1,746
5	MC	0,543	1,092
6	RC	0,260	0,510
7	TC	0,593	1,195
8	EF	0,444	0,888
9	CJ	0,890	1,086
10	CC	0,727	1,417

Berdasarkan pemeriksaan pada tabel 4.1.1 penelitian tersebut diperoleh kadar kafein pada 10 sampel kopi dalam 1 gram berturut-turut mempunyai kadar kafein 1,269 mg, 1,971 mg, 1,343 mg, 1,746 mg, 1,092 mg, 0,510 mg, 1,195 mg, 0,888 mg, 1,086 mg, dan 1,417 mg. Dari 10 sampel kadar kafein yang diuji masih memenuhi syarat SNI.

4.1.2 Hasil Referensi 2

Adapun hasil Referensi 2, yang diteliti oleh Elly Mulyani, Een Tri Septi Cahyati yang berjudul “Analisis Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Di Kota Bengkulu Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis” tahun 2019. 6 sampel merupakan sampel yang diperoleh dari bubuk kopi lokal yang beredar di kota Bengkulu dengan kriteria pemilihan kopi yaitu mudah dicari, terkenal, dan sering dijumpai dipusat oleh-oleh di kota Bengkulu. Kemudian sampel tersebut diuji di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis.

Tabel 4.1.2.
Hasil Penetapan Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk

No	Sampel	Absorbansi (Y)	Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Dalam 1 gr	
			Mg	%
1	RJ	0,286	20,37025	2,03
2	HM	0,264	17,3745	1,73
3	KT	0,224	11,928	1,19
4	SM	0,189	7,16225	0,71
5	RS	0,277	19,14475	1,91
6	IO	0,147	1,44325	0,14

Berdasarkan tabel 4.1.2 hasil penelitian tersebut diperoleh kadar kafein pada 6 sampel kopi bubuk dalam 1 gram berturut-turut mempunyai kadar kafein 20,37025 mg, 17,3745 mg, 11,928 mg, 7,16225 mg, 19,14475 mg, 1,44325 mg. Jika dibuat dalam % (persen) maka pada setiap 1 gram kopi bubuk 6 sampel tersebut mengandung berturut-turut 2,03%, 1,73%, 1,19%, 0,71%, 1,91%, dan 0,14% kadar kafein yang diuji masih memenuhi syarat SNI.

4.1.3 Hasil Referensi 3

Adapun hasil Referensi 3, yang diteliti oleh Rialita Kesia Maramis, Gayatri Citraningtyas, Frenly Wehantouw “Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis” tahun 2013. 6 sampel merupakan sampel yang diperoleh dari warung kopi pinggiran jalan yang menjual kopi bubuk lokal. Kemudian sampel tersebut diuji di Laboratorium Penelitian FMIPA Kimia Manado.

Tabel 4.1.3.

Hasil Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado

Sampel		Absorbansi	Konsentrasi	Kadar kafein/ 1g bubuk kopi (mg)	Rerata (mg)	Rerata (%)
A	1	0,140	2,321,	13,930	13,813	1,381
	2	0,164	2,554	15,329		
	3	0,110	2,030	12,180		
B	1	0,146	2,379	14,279	13,638	1,363
	2	0,127	2,195	13,172		
	3	0,132	2,243	13,463		
C	1	0,088	1,816	10,897	12,336	1,233
	2	0,124	2,166	12,997		
	3	0,126	2,185	13,113		
D	1	0,069	1,631	9,790	10,101	1,010
	2	0,066	1,602	9,615		
	3	0,088	1,816	10,897		
E	1	0,076	1,699	10,198	10,139	1,013

	2	0,071	1,651	9,906		
	3	0,078	1,519	10,314		
F	1	0,080	1,378	10,431	9,537	0,953
	2	0,062	1,563	9,381		
	3	0,052	1,466	8,798		

Berdasarkan tabel 4.1.3 hasil penelitian tersebut diperoleh hasil kadar kafein pada sampel A 13,81 mg, sampel B 13,63 mg, sampel C 12,33 mg, sampel D 10,10mg, sampel E 10,13 mg, dan sampel F 9,53 mg, dari 6 sampel yang diuji masing-masing masih memenuhi syarat SNI.

4.1.4 Hasil Referensi 4

Adapun hasil Referensi 4, yang diteliti oleh Aryanu Fahmi Arwangga, Ida Ayu Raka Astiti Asih, dan I Wayan Sudiarta” Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV-Vi” tahun 2016. 3 sampel merupakan sampel yang diperoleh dari Desa Sesaot Narmada. Kemudian sampel tersebut diuji di Laboratorium Penelitian Jurusan Kimia Universitas Udayana.

Tabel 4.1.4.

Hasil Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi	Berat kafein/ 1g (mg)	Persentase kafein (%)	Rata-rata(%) ±SD
Kopi	0,675	13,269	13,287	1,33	1,28 ±0,82
Mentah	0,674	13,251	13,267	1,33	
	0,604	11,384	11,85	1,18	

Kopi Murni	0,817	16,157	16,161	1,62	1,63 ± 0,13
	0,827	16,361	16,364	1,64	
	0,829	16,387	16,404	1,64	
Kopi Campuran	0,437	8,455	8,469	0,85	0,86 ± 0,01
	0,438	8,480	8,489	0,85	
	0,448	8,696	8,692	0,87	

Berdasarkan tabel 4.1.4 hasil penelitian tersebut diperoleh hasil kadar kafein rata-rata pada sampel kopi mentah adalah sebesar 12,80 mg, sampel bubuk kopi murni 16,30 mg, dan sampel bubuk campuran 8,55 mg, masing-masing ketiga sampel yang telah diuji masih memenuhi syarat SNI.

4.1.5 Hasil Referensi 5

Adapun hasil Referensi 5, yang diteliti oleh Nyoman Suwiyarsa, Siti Nuryanti, dan Baharuddin Hamzah yang berjudul “Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palu” tahun 2018. 6 sampel merupakan sampel yang diperoleh dari kopi yang beredar di kota Palu. Kemudian sampel tersebut diuji di Laboratorium Agroteknologi Palu.

Tabel 4.1.5.
Analisis Kadar Kafein Pada Berbagai Sampel Kopi Bubuk Lokal

No	Sampel	Absorbansi	Konsentrasi	Kadar kafein pada kopi bubuk dalam 1 gram	
				Mg	%
1	A	0,029	6,678	8,348	0,83
2	B	0,136	16,495	20,619	2,06

3	C	0,096	12,825	16,032	1,60
4	D	0,186	21,082	26,353	2,63
5	E	0,065	10,394	12,993	1,29
6	F	0,107	13,834	17,293	1,72

Berdasarkan tabel 4.1.5 hasil penelitian tersebut diperoleh hasil kadar kafein pada sampel A 8,348 mg, sampel B 20,619 mg, sampel C 16,032 mg, sampel D 26,353 mg, sampel E 12,993 mg, dan sampel F 17,293 mg, dari 6 sampel yang diuji masih memenuhi syarat SNI 01-7152-2006 mengenai batas maksimum kafein yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajian.

Tabel 4.1.6

Analisa Gabungan Kadar Kafein Pada Masing-masing Lokasi

Lokasi sampel		Kadar Kafein tiap 1 gram Kopi
Aceh	Sampel 1	1,269 mg
	Sampel 2	1,971 mg
	Sampel 3	1,343 mg
	Sampel 4	1,746 mg
	Sampel 5	1,092 mg
	Sampel 6	0,510 mg
	Sampel 7	1,195 mg
	Sampel 8	0,888 mg
	Sampel 9	1,086 mg
	Sampel 10	1,417 mg
Bengkulu	Sampel 1	20,37025 mg.

	Sampel 2	17,3745 mg
	Sampel 3	11,928 mg
	Sampel 4	7,16225 mg
	Sampel 5	19,14475 mg
	Sampel 6	1,44325 mg.
Manado	Sampel 1	13,81 mg
	Sampel 2	13,63 mg
	Sampel 3	12,33 mg
	Sampel 4	10,10 mg
	Sampel 5	10,13 mg
	Sampel 6	9,53 mg
Sesaot	Sampel 1	12,80 mg
Narmada	Sampel 2	16,30 mg
	Sampel 3	8,55 mg
Palu	Sampel 1	8, 348 mg
	Sampel 2	20,619 mg
	Sampel 3	16,032 mg
	Sampel 4	26, 353 mg
	Sampel 5	12,993 mg
	Sampel 6	17,293 mg

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian Elfariyanti, Ernita Silviana, Mela Santika pada tahun 2020, menunjukkan bahwa dari 10 sampel kopi Gayo yang diuji dalam 1 gram/mg kadar kafeinnya masih memenuhi syarat yang ditetapkan SNI, dengan kadar masing-masing sampel dalam satu porsi berturut-turut adalah sebesar A: 1,269 mg, B: 1,971 mg, C: 1,343 mg, D: 1,746 mg, E: 1,092 mg, F: 0,510 mg, G: 1,195 mg, H: 0,888 mg, I: 1,086 mg, dan sampel J: 1,417 mg. Pada penelitian ini menggunakan analisis UV-Vis yang didasarkan pada kemampuan molekul dalam mengabsorpsi radiasi dalam daerah UV-Vis karena elektron yang terdapat didalamnya mengalami eksitasi menuju tingkat energi yang lebih tinggi. Penerapan spektrofotometri UV dan cahaya tampak sering digunakan pada senyawa organik berdasarkan pada panjang gelombang 200-700 nm. Pada analisis menggunakan UV-Vis, pita absorpsi yang dihasilkan cenderung terlalu lebar dan kurang terinci, sehingga untuk gugus-gugus fungsional yang mirip akan menunjukkan serapan pada panjang gelombang maksimum yang berdekatan.

Secara umum kadar kafein kopi Gayo seduhan dari semua warung kopi sangat tinggi, untuk itu sangat direkomendasikan untuk membatasi konsumsi kopi Gayo seduhan maksimal hanya satu kali/hari/porsi karena jika dikonsumsi 2 cangkir saja sehari, maka kafein yang dikonsumsi sudah melebihi batas yang diperbolehkan dan berdampak buruk bagi kesehatan.

Hasil penelitian Elly Mulyani, Een Tri Septi Cahyati pada tahun 2019, dilakukan proses ekstraksi pada sampel kemudian ditambahkan CaCO_3 , bertujuan untuk membantu mencerna kafein dalam sampel kopi menjadi bentuk bebasnya, sehingga mendorong kafein yang ada di dalam kopi dapat terekstraksi kedalam pelarut nonpolar. Setelah itu filtrat dipekatkan dengan cara dipanaskan sampai setengahnya dan didinginkan. Langkah selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan menggunakan pelarut kloroform sebanyak empat kali replikasi agar yakin bahwa kafein dalam sampel kopi telah terekstraksi optimal dalam corong pisah, pemilihan pelarut kloroform karena kafein mudah larut dalam kloroform. Berdasarkan proses tersebut diperoleh kadar kafein pada 6 merek kopi bubuk lokal dalam 1 gram berturut-turut mempunyai kadar kafein 20,37025 mg, 17,3745

mg, 11,928 mg, 7,16225 mg, 19,14475 mg, dan 1,44325 mg. Jika dibuat dalam % (persen) maka pada setiap 1 gram kopi bubuk 6 sampel tersebut mengandung berturut-turut 2,03%, 1,73%, 1,19%, 0,71%, 1,91%, 0,14% kadar kafein. Sampel yang dipilih merupakan hasil pemilihan dari 37 populasi kopi bubuk lokal yang ada di Kota Bengkulu, dari ke-37 kemasan kopi tersebut hanya diambil 6 sampel saja, dengan kriteria gampang dicari, terkenal, sering dijumpai dipusat oleh-oleh Kota Bengkulu.

Hasil penelitian Rialita Kesia Maramis, Gayatri Citraningtyas, Frenly Wehantouw pada tahun 2013, diperoleh kadar kafein sampel A 13,81 mg, sampel B 13,63 mg, sampel C 12,33 mg, sampel D 10,10mg, sampel E 10,13 mg, dan sampel F 9,53 mg. Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dan 50 mg/sajian masih memenuhi syarat nilai SNI. Kafein tersebut diperoleh dengan menyaring larutan kopi menggunakan kertas saring. Kemudian dipisahkan dengan corong pisah dengan penambahan kalsium karbonat dan kloroform. Kalsium karbonat berfungsi untuk memutuskan ikatan kafein yang ada didalam basa bebas. Kafein dalam basa bebas tersebut akan diikat oleh kloroform, karena kloroform merupakan pelarut pengestraksi yang tidak bercampur dengan pelarut. Kemudian dilakukan pengocokkan sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi zat yang diekstraksi pada dua lapisan yang terbentuk. Lapisan bawahnya diambil (fase kloroform) dan diuapkan dengan rotarievaporator. Kloroform tersebut akan menguap, sehingga hanya ekstrak kafein yang tertinggal, kemudian diencerkan dalam labu takar.

Berdasarkan hasil penelitian Aryanu Fahmi Arwangga, Ida Ayu Raka Astiti Asih, dan I Wayan Sudiarta pada tahun 2016, kandungan kafein pada kopi dapat ditunjukkan diperoleh kadar kafein rata-rata pada sampel kopi mentah adalah sebesar 12,80 mg, sampel bubuk kopi murni sebesar 16,30 mg, dan sampel bubuk kopi campuran sebesar 8,55 mg. Kadar kafein kopi murni lebih tinggi daripada kopi mentah. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan kadar air dan kafein dalam kopi mentah masih dalam bentuk ikatan dengan senyawa lain berupa senyawa organik yang akan mempengaruhi metabolit sekunder sedangkan kadar kafein bubuk kopi campuran lebih rendah daripada kopi mentah yang disebabkan

oleh proses pengeringan dan penyangraian dari biji kopi mentah menjadi bubuk kopi campuran. Di dalam proses penyangraian sebagian kecil dari kafein akan menguap dan terbentuk komponen-komponen lain yaitu aseton, furfural, ammonia, trimethylamin, asam formiat, dan asam asetat. Kafein pada kopi terdapat baik sebagai senyawa bebas maupun dalam bentuk kombinasi dengan klorogenat sebagai senyawa kalium kafein klorogenat. Tingginya kafein yang dihasilkan dari penelitian disebabkan oleh adanya penambahan kalsium karbonat untuk memutuskan ikatan kafein dengan senyawa lain, sehingga kafein yang dihasilkan dalam basa bebas semakin banyak. Namun masing-masing ketiga sampel yang dianalisa tersebut masih memenuhi syarat SNI.

Hasil penelitian Nyoman Suwiyarsa, Siti Nuryanti, dan Baharuddin Hamzah tahun 2018, menggunakan panjang gelombang serapan maksimum yaitu 285 nm dengan nilai absorbansi 0,199. Penetapan panjang gelombang serapan maksimum ini bertujuan untuk mendapatkan panjang gelombang yang memberikan serapan terbesar yang selanjutnya digunakan untuk penentuan kurva kalibrasi dan penetapan kadar kafein pada sampel. Berdasarkan analisa tersebut didapatkan dari 6 sampel yang diuji, dalam 1 gram berturut-turut mempunyai kadar kafein yaitu sampel A: 8,348, B: 20,619, C: 16,032, D: 26,353, E: 12,993, dan F:17,293. Sampel pada kopi bubuk yang beredar di kota Palu tersebut, masing-masing masih memenuhi syarat SNI 01-7152-2006 mengenai batas maksimum kafein yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajian.

Dari kelima artikel yang telah direview kelima artikel tersebut tidak ditemukan kopi dengan kadar kafein yang melebihi batas maksimum SNI 01-7152-2006 yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajian atau masih memenuhi syarat SNI. Hasil tersebut berdasarkan analisa yang dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hal ini sesuai dengan penelitian Aprillia R.F. 2018 tentang Analisis kandungan kafein dalam kopi tradisional Gayo dan kopi Lombok menggunakan HPLC dan Spektrofotometri UV-Vis. Dari 3 sampel kopi yang di uji diperoleh kadar kafein pada sampel A (9,70 mg), B (14,24 mg), dan sampel C (14,97 mg). Dari data yang diperoleh diketahui bahwa sampel A,B, dan C, masih memenuhi syarat standar SNI. Dikarena kadar kafein pada sampel tidak melebihi

batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI 01-7152-2006 yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajian.

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum dari kafein dilakukan dengan menggunakan larutan standar kafein dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang antara 270-300 nm. Penetapan kadar kafein dengan Spektrofotometri UV-Vis dilakukan dengan penentuan kurva kalibrasi, pengukuran absorbansi dilakukan pada berbagai konsentrasi kafein yaitu 0,10,20,30,40, dan 50 ppm data absorbansi yang diperoleh terhadap konsentrasi dan didapat persamaan regresi $Y = 0,01836 x + 0,1364$, dengan nilai $r = 0,988$, kriteria penerimaan koefisien korelasi adalah $r > 0,95$ dari hasil tersebut diperoleh kadar kafein dalam mg. Jika dibuat dalam nilai persen(%), maka pada setiap hasil kadar kafein dikalikan 100.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi diantaranya ialah suhu air seduhan. Suhu sangat mempengaruhi perolehan kadar kafein dalam kopi dikarenakan semakin tinggi suhu disaat dilakukannya proses seduhan maka semakin meningkat kadar kafein yang diperoleh. Selain itu pengaruh panas dan dingin juga sangat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi. Kafein yang terdapat dalam kopi dingin lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kafein yang terdapat dalam kopi panas dimana pada umumnya kopi dingin memiliki kadar pH 6,31 dan dalam kopi panas mengandung pH 5,48, semakin rendah angkanya semakin asam sifat zatnya.

Faktor *roasting* juga dapat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi. Biji kopi yang di *roasting* semakin gelap akan semakin sedikit kadar kafeinnya dibandingkan dengan biji kopi yang *diroasting* secara terang. Faktor tempat tumbuh kopi juga dapat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi. Semakin rendah daerah penanaman kopi maka semakin banyak kadar kafein dalam kopi tersebut dikarenakan pada ketinggian rendah intensitas cahaya matahari masih tinggi dan suhu udara juga tinggi sehingga menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti kafein tinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian studi literatur yang dilakukan dari kelima artikel didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Elfariyanti, Ernita Silviana, Mela Santika (2020) dari 10 sampel kopi didapatkan hasil 0,510-1,971 mg. Artikel Elly Mulyani, Een Tri Septi Cahyati (2019) dari 6 sampel kopi didapatkan hasil 1,44325-20,37025 mg. Artikel Rialita Kesia Maramis, Gayatri Citraningtyas, Frenly Wehantouw (2013) dari 6 sampel kopi didapatkan hasil 9,53-13,81 mg. Artikel Aryanu Fahmi Arwangga, Ida Ayu Raka Astiti Asih, dan I Wayan Sudiarta (2016) dari 3 sampel kopi didapatkan hasil 8,55-16,30 mg. Dan artikel Nyoman Suwiyarsa, Siti Nuryanti, dan Baharuddin Hamzah (2018) dari 3 sampel kopi didapatkan hasil 8,55-16,30 mg.
2. Semua sampel kopi yang diteliti pada 5 artikel kadar kafeinnya masih tergolong aman untuk dikonsumsi karena masih memenuhi batas maksimum kadar kafein sesuai dengan peraturan SNI 01-7152-2006 yaitu 150 mg/hari dan 50 mg/sajiannya.

5.2 Saran

1. Bagi tenaga kesehatan, diharapkan agar mensosialisasikan batas kadar kafein yang baik untuk dikonsumsi agar masyarakat khususnya para penikmat kopi dapat mengetahui kadar yang baik dalam mengonsumsi kafein didalamnya.
2. Bagi Masyarakat, diharapkan untuk selalu memperhatikan kandungan kadar kafein yang terdapat pada setiap makanan maupun minuman yang mengandung kafein agar tidak melewati batas maksimum dalam mengonsumsi kafein.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan agar melakukan penelitian mengenai kandungan kadar kafein makanan atau minuman dengan lebih baik dan lebih detail untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksi Agraris Kanisius. 1980. *Budidaya Tanaman Kopi*. Yayasan Kanisius. Yogyakarta.
- Arwangga A.A., Dkk. 2016. Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Kimia*. Vol 10 No 1: 110-114

- Aryadi, M, I. 2013. Perbandingan Kadar Kafein Dalam Kopi Arabika Dan Liberika (*Coffea Liberica*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Skripsi: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia (AEIKI). 2014. *Coffea education*. Jakarta.
- Claeke, R. J., dan Macrae, R. 1989. *Coffee Technology*. Vol 1(2). Elsevier Applied Science Publishers. London.
- Danasrayaningsih Vs. 2015. Penetapan Kadar Kafein Dalam Minuman Berenergi Merek “ X ” Dengan Metode Spektrofotometri Derivatif Aplikasi Peak-To-Peak. Skripsi: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Dewa, A. Djarot, R. 2016. Perbandingan Metode Analisa Kadar Besi Antara Serimetri Dan Spektrofotometer UV-Vis Dengan Pengompleks 1,10- Fenantrolin. Akta Kimia Indonesia. Vol 1(1):8.
- Elfariyanti, Ernita S., Mela S. 2020 Analisis Kandungan Kafein pada Kopi Seduhan Warung Kopi di Kota Banda Aceh. Lantanida Jurnal. Vol 8(1):1-95.
- Fajriana, N, H., dkk. 2018. Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri Ultraviolet. *Analytical and Environmental Chemistry*. Vol 3(2).
- Farida A, Evi RR, Dr. Andri, Cahyo Kumoro, S.T. M. 2013. Penurunan Kadar Kafein Dan Asam Total Pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Teknologi Fermentasi Anaerob Fakultatif Dengan Mikroba Nopkor Mz, Dengan Mikroba Nopkor Mz-15. J Teknologi Kim Dan Indonesia. Vol 2(3):70-5.
- Farmakologi UI. 2002. Farmakologi dan Terapi Edisi 4. Gaya Baru: Jakarta.
- Graham T., Spriet L. 2012. *Metabolic, Catecholamine and Exercise Performance Responses to Various Doses of Caffeine*. *Journal of Applied Physiology*. Vol 78(3), pp. 867-874.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya.
- Hastusti DS. 2018. Kandungan Kafein pada Kopi dan Pengaruh Terhadap Tubuh. Kim FIA Instituti Teknologi Sepuluh Nopember. Vol 25(3):185-192.
- International Coffee Organization (ICO). 2014. *All Exporting Countries Total ProductionCrop Years*. England
- Isnindar, dkk. 2016. Jurnal Ilmiah Farmasi - UNSRAT. Vol 5 no.2.
- Khopkar S. 1990. Konsep Dasar Kimia Analitik.
- Majalah Ilmu Kefarmasian. Vol 1(3): 117-135.

- Maramis K.S., Dkk. 2013. Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi- UNSRAT*. Vol 2 No. 04.
- Martauli, E. D. 2018. Analisis Produksi Kopi Indonesia. *Journal of Agribisnis Science (JASC)*. Vol 1 no.2.
- Mulyani E., Cahyati E. 2019. Analisis Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Di Kota Bengkulu Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan*. Vol 5. No. 1
- Najiyati S., dan Danarti. 2012. Budi Daya dan Penanganan Pascapanen. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nugraha, D., Yusuf, A., dan Lismayani, 2014. Penetapan Kadar Kafein Kopi Bubuk Hitam Merek “ K “ dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ciamis. Stikes Muhammadiyah*. Vol 1(2):11-12.
- Oktadina FD, Argo B Dwi, Hermanto MB. 2013. Pemanfaatan nanas (*Ananas cosmosus L. Merr*) untuk Penurunan Kadar Kafein Dan Perbaikan Citarasa Kopi (*Coffea Sp*) dalam Pembuatan Kopi Bubuk. *Keteknikan Pertanian Trop Dan Biosit*. Vol 1(3):265-73.
- Panggabean. E. 2011. Buku Pintar Kopi. Agromedia Pustaka. Jakarta. p. 226.
- Ridwansyah. 2002. Pengolahan Kopi. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rismawati, S. 2019. Identifikasi Kandungan Kafein dan Warna RGB pada Kopi Dengan Variasi Sangrai. Skripsi: Universitas Jember.
- Rohman, A. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sastrohamidjojo H. 2013. Dasar-dasar Spektroskopi. Edisi Pertama. UGM Press. 2013. p.230
- Sholehah, C,W, M. 2019. Analisa Kafein Pada Kopi Jenis Robusta Dengan Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. Skripsi: Institut Kesehata Helvetia Medan.
- Skoog, D.A., dkk. 2007. *Principle of Instrumental Analysis Sixth Edition*.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Bahan Tambahan Pangan-Persyaratan Perisa dan Penggunaan dalam Produk Pangan. SNI 01-7152-2006.
- Suwiyarsa Nyoman, Dkk. 2018. Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palu. *Jurnal Akademika Kim*. Vol 7 No. 4: 189-192
- Swastika KD. 2012. Efek Kopi Terhadap Kadar Gula Darah Post Prandial Pada Mahasiswa

Semester VII. Tesis: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

Tarigan EB, dkk. 2016. Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Kopi Campuran Robusta.

LAMPIRAN 1



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email :



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0151/KEPK/POLTEKES KEMENKES MEDAN 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Gambaran Kandungan Kadar Kafein Pada Kopi Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS *Systematic Review*”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama: **Hamida Hasibuan**
Dari Institusi : **Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,




Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

**LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022**



**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**



**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022**

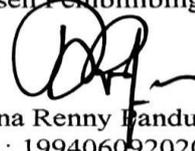
NAMA : Hamida Hasibuan
NIM : P07534019019
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
JUDUL KTI : Gambaran Kandungan Kadar Kafein Pada Kopi Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis *systematic review*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Senin / 6 desember 2021	Pengajuan judul	dy
2	Senin / 13 desember 2021	Diskusi judul	dy di
3	Kamis / 16 desember 2021	Acc judul	dy di
4	Senin / 20 desember 2021	Diskusi tentang penulisan kti	dy
5	Jumat / 24 desember 2021	Diskusi tentang pencarian artikel yang akan di review	dy
6	Selasa / 4 januari 2022	Diskusi tentang metode penelitian	dy
7	Jumat / 14 januari 2022	Perbaikan proposal	dy
8	Senin / 21 februari 2022	Perbaikan proposal bagian tujuan khusus dan bab 2	dy
9	Kamis / 24 februari 2022	Perbaikan proposal	dy

10	Kamis / 17 maret 2022	Acc proposal	dy
11	Selasa / 24 Mei 2022	Revisi BAB IV	dy dy
12	Rabu / 25 Mei 2022	Revisis BAB V	dy dy
13	Jum at / 31 Mei 2022	Revisi Bab IV, V dan Abstrak	dy dy
14	Selasa / 02 Mei 2022	Acc KTI	dy

Medan, 02 Juni 2022

Diketahui Oleh,
Dosen Pembimbing



Digna Renny Handuwati, S.Si,M.Sc
NIP : 199406092020122008

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR PRIBADI

Nama : Hamida Hasibuan
NIM : P07534019019
Tempat, Tanggal Lahir : Siparau, 02-04-2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Dalam Keluarga : Anak ke-5 dari 6 bersaudara
Alamat : Kampung Baru, Kec. Barumun Tengah, Kab. Padang Lawas
No. Telepon / Hp : 082360625014
Nama Ayah : Gaga Hasibuan
Nama Ibu : Lomo Tanjung

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SD Negeri 0202 Binanga
Tahun 2013-2016 : SMP Negeri 1 Barumun Tengah
Tahun 2016-2019 : SMA Negeri 1 Barumun Tengah
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis