

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KADAR KAFEIN PADA TEH BUBUK TRADISIONAL
BERDASARKAN WAKTU PENYEDUHAN MENGGUNAKAN
TITRASI IODOMETRI**



**RISKA AGUSTIN
P07534020037**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
2023**

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KADAR KAFEIN PADA TEH BUBUK TRADISIONAL
BERDASARKAN WAKTU PENYEDUHAN MENGGUNAKAN
TITRASI IODOMETRI**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III



**RISKA AGUSTIN
P07534020037**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : ANALISA KADAR KAFEIN PADA TEH BUBUK
TRADISIONAL BERDASARKAN WAKTU PENYEDUHAN
MENGUNAKAN TITRASI IODOMETRI**

NAMA : RISKAGUSTIN

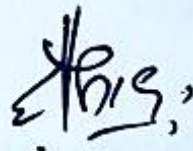
NIM : P07534020037

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 21 juni 2023

Menyetujui

Pembimbing



Dian Pratiwi, M.Si

NIP. 199306152020122006

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



Nita Andriani Lubis S.Si, M.Biomed

NIP. 8012242009122001

LEMBAR PENGESAHAN

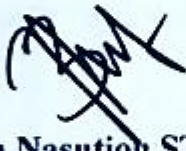
**JUDUL : ANALISA KADAR KAFEIN PADA TEH BUBUK
TRADISIONAL BERDASARKAN WAKTU PENYEDUHAN
MENGUNAKAN TITRASI IODOMETRI**

NAMA : RISKA AGUSTIN

NIM : P07534020037

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Di Uji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Medan, 21 Juni 2023

PENGUJI I



**Sri Bulan Nasution ST. M.Kes
NIP. 197104061994032002**

PENGUJI II



**Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP. 199406092020122008**

Ketua Penguji



**Dian Pratiwi, M.Si
NIP. 199306152020122006**

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



**Nita Andriani Eubis S.Si, M.Biomed
NIP. 198012242009122001**

LEMBAR PERNYATAAN

ANALISA KADAR KAFEIN PADA TEH BUBUK TRADISIONAL BERDASARKAN WAKTU PENYEDUHAN MENGGUNAKAN TITRASI IODOMETRI

NAMA : RISKAGUSTIN

NIM : P07534020037

JURUSAN : TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

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

Medan, 21 Juni 2023

Yang menyatakan

Riska Agustin

Nim. P07534020037

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

Scientific Writing, JUNE 2023

RISKA AGUSTIN

**ANALYSIS OF CAFFEINE CONTENT IN TRADITIONAL TEA POWDER
BASED ON SWEEPING TIME USING TITRATION IODOMETRY**

ix + 40 Pages + 4 Figures + 5 Tables + 7 Attachments

ABSTRACT

Tea is a type of drink that contains caffeine. Caffeine is a type of alkaloid that is found in tea, coffee beans and chocolate. Consuming caffeine in the right amount will provide clinically beneficial pharmacological effects, such as stimulating the central nervous system, relaxing smooth muscles, especially bronchial smooth muscles and stimulating cardiac muscles. The effects that arise when consuming excessive caffeine is to trigger an increase in heart rate, nervousness, anxiety and even cause insomnia. The purpose of this study was to determine the level of caffeine contained in traditional powdered tea circulating in Pasar Sukaramai, Medan, and whether it meets the requirements in SNI 01-7152-2006. This study was designed with a posttest only control group design, qualitative test with parry method and quantitative test with iodometric titration. The population of this research is traditional powdered tea which is sold in Pasar Sukarami, Medan. Samples were obtained through a saturated sampling technique, four traditional unbranded Sidamanik tea powders sold at Sukaramai Market, Medan. The results showed that all powdered tea samples circulating in Sukaramai Market, Medan contained caffeine. The highest levels were found in sample D, with a brewing time of 5 minutes = 0.0020 mg, 10 minutes = 0.0021 mg, 15 minutes = 0.0026 mg and the lowest caffeine content was in sample B, with a brewing time of 5 minutes = 0.0013 mg, 10 minutes = 0.0016 mg, 15 minutes = 0.0021 mg. The maximum amount of caffeine that can be consumed is 150 mg/day or 50 mg/serving.

Keywords: *caffeine, tea, iodometric titration*



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI JUNI, 2023**

RISKA AGUSTIN

**ANALISA KADAR KAFEIN PADA TEH BUBUK TRADISIONAL
BERDASARKAN WAKTU PENYEDUHAN MENGGUNAKAN TITRASI
IODOMETRI**

ix + 40 Halaman + 4 Gambar + 5 Tabel + 7 Lampiran

ABSTRAK

Teh merupakan salah satu minuman yang mengandung kafein. Kafein merupakan jenis alkaloid yang banyak terdapat pada teh, biji kopi dan coklat. Mengonsumsi kafein dalam jumlah yang tepat maka kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis, seperti menstimulasi susunan syaraf pusat, relaksasi otot polos terutama otot polos bronkus dan stimulasi otot jantung. Efek berlebihan mengonsumsi kafein dapat memicu peningkatan detak jantung, gugup, gelisah bahkan insomnia. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar kafein yang terkandung pada teh bubuk tradisional yang beredar di Pasar Sukaramai, Medan memenuhi persyaratan sesuai SNI 01-7152-2006. Metode ini dilakukan secara *posttest only control design grup* yaitu uji kualitatif (metode parry) dan uji kuantitatif dengan titrasi iodometri. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah teh bubuk tradisional yang dijual di Pasar Sukaramai, Medan. Sampel yang dianalisis adalah sampel jenuh yaitu empat bubuk teh sidamanik tradisional tanpa merek yang ada di Pasar Sukaramai, medan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel teh bubuk yang beredar di Pasar Sukaramai, Medan mengandung kafein. Dengan kadar tertinggi didapatkan pada sampel D dengan waktu penyeduhan 5 menit = 0,0020 mg, 10 menit = 0,0021 mg, 15 menit = 0,0026 mg dan kadar terendah pada sampel B dengan waktu penyeduhan 5 menit = 0,0013 mg, 10 menit = 0,0016 mg, 15 menit = 0,0021 mg. Jumlah maksimum kafein yang dapat dikonsumsi yaitu 150 mg/hari atau 50 mg/sajian.

Kata kunci : kafein, teh, titrasi iodometri

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Analisa Kadar Kafein Pada Teh Bubuk Tradisional Berdasarkan Waktu Penyeduhan Menggunakan Titrasi Iodometriumi”** Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu R.R. Sri Airini Winarti Rinawati, SKM, M.Kep selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Dian Pratiwi, M.Si selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu serta membimbing saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.
4. Ibu Sri Bulan Nasution, S.Si, M.Kes selaku dosen penguji I dan Ibu Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan berupa keritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan yang telah membantu dan memberi saran dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan juga membagi ilmu kepada penulis.

6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta yaitu, Bapak saya Supriyatno dan Ibu saya Rusti. Kedua saudara tersayang yaitu, kakak saya Lia Nopiana dan adik saya Meri Jayanti serta seluruh keluarga yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, kasih sayang serta dukungan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulis Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari beberapa pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 21 Juni 2023

Riska Agustin

Nim. P07534020037

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Teh.....	5
2.1.1.1 Jenis-Jenis Teh.....	6
2.1.1.2 Kandungan Teh.....	6
2.1.2 Kafein.....	7
2.1.3 Analisa Kafein.....	10
2.2 Kerangka Konsep	11
2.3 Definisi Operasional.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	13
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13

3.1.1	Lokasi Penelitian.....	13
3.1.2	Waktu Penelitian.....	13
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	13
3.1.3	Populasi Penelitian.....	13
3.1.4	Sampel Penelitian.....	13
3.4	Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	13
3.4.1	Jenis Data.....	13
3.4.2	Cara Pengumpulan Data.....	14
3.5	Metode Penelitian.....	14
3.6	Prinsip Penelitian.....	14
3.7	Alat, Bahan dan Reagensia.....	14
3.7.1	Alat.....	14
3.7.2	Bahan.....	14
3.7.3	Reagensia.....	15
3.8	Prosedur Penelitian.....	15
3.8.1	Pembuatan Pereaksi.....	15
3.8.2	Preparasi Sampel.....	16
3.8.3	Pembakuan Natrium Tiosulfat.....	16
3.8.4	Uji Kualitatif Kafein.....	17
3.8.5	Titration Blangko.....	17
3.8.6	Penetapan Kadar Kafein.....	17
3.9	Analisa Data.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		19
4.1	Hasil.....	19
4.2	Pembahasan.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		24
5.1	Kesimpulan.....	24
5.2	Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA.....		25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Teh	5
Gambar 2.2 Proses Produksi Teh Hitam Bubuk	7
Gambar 2.3 Struktur Kafein.....	9
Gambar 4.1 Grafik Kadar Kafein.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Umum Teh Hitam (fisik dan organoleptik) (SNI 1902:2016)	8
Tabel 2.2 Syarat Khusus Teh Hitam (SNI 1902:2016)	8
Tabel 2.3 Batas Kafein dalam Produk Pangan (SNI 01-7152-2006)	9
Tabel 4.1 Hasil Uji Kualitatif Kafein	19
Tabel 4.3 Kadar Kafein Untuk Kode Sampel A,B,C,D	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	28
Lampiran 2. Alur Kerja Penetapan Kadar Kafein pada Sampel	30
Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup.....	31
Lampiran 4. Ethical Clearance	32
Lampiran 5. Kartu Bimbingan	33
Lampiran 6. SNI 1902:2016 dan SNI 01-7152-2006.....	34
Lampiran 7. Surat Balasan Penelitian.....	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teh merupakan sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan dan ekstraksi dari daun teh. Teh juga merupakan minuman yang paling banyak dikonsumsi masyarakat di dunia setelah air putih. Konsumsi teh nasional mencapai 350g/orang/tahun, dengan rata-rata asupan harian tidak kurang dari 120 mL per hari (Dian dkk, 2020). Potensi Indonesia disektor pertanian sangat erat kaitannya dengan tiga faktor utama, yaitu tanah, tumbuhan dan iklim/cuaca. Suhu dan kelembaban yang konstan merupakan kondisi ideal untuk pertumbuhan teh. Kondisi ini didapatkan pada iklim tropis dan subtropis Asia, dimana lebih dari 60% teh dunia diproduksi. Indonesia merupakan produsen teh terbesar kedelapan di dunia dengan produksi sekitar 148.100 ton per tahun (Diana, 2019).

Berdasarkan pengolahan dan proses fermentasi, teh diklasifikasikan menjadi empat jenis yaitu teh hitam, teh hijau, teh olong, dan teh putih. Teh hitam mengalami proses fermentasi, teh hijau tidak mengalami proses fermentasi, teh olong mengalami fermentasi sebagian (semifermentasi), sedangkan teh putih diambil dari daun teh yang paling muda, yang langsung dikukus dan dikeringkan tanpa fermentasi terlebih dahulu. Dari empat jenis teh ini, teh hitam bubuk merupakan salah satu bahan minuman terpopuler di Indonesia (Melvia dkk, 2018).

Sumatera Utara termasuk kedalam urutan daerah penghasil teh terbesar di Indonesia, dengan produksi mencapai 8.966 ton/tahun. Angka produksi tersebut menempatkan Sumatera Utara sebagai penghasil teh terbesar ketiga di Indonesia. Perkebunan teh yang terkenal di Sumatera Utara adalah kebun teh Bah Butong Sidamanik. Sidamanik adalah sebuah kecamatan di kabupaten Simalungun, kebun teh Sidamanik atau kebun teh Bah Butong dikelola oleh PTPN IV yang hasil komoditinya banyak diekspor keluar negeri, dan jenis teh yang paling banyak diproduksi adalah teh bubuk hitam (Olivia 2020).

Teh bubuk hitam terbuat dari daun teh yang khas. Jenis teh ini cukup populer karena memiliki rasa dan aroma yang menyengat. Selain sebagai

minuman, teh memiliki manfaat bagi kesehatan, antara lain dapat mengobati penyakit diabetes, masalah kesuburan, penyakit maag, dan sakit kepala. Namun, ada senyawa lain dalam teh yang memiliki efek merugikan bagi tubuh, yaitu senyawa kafein (Wardani dan Fernanda, 2016).

Kafein adalah Alkaloid spesifik yang dapat ditemukan pada daun teh (*Camelia sinensis*), biji kopi (*Coffea arabica*), dan biji kakao (*Theobroma cacao*). Kafein merupakan senyawa yang berbentuk kristal. Penyusun utamanya adalah senyawa turunan protein yang disebut purin xantin. Jika kafein dikonsumsi dalam jumlah yang tepat maka efek peningkatan kesegaran tubuh segera tercapai, namun sebaliknya jika berlebihan dapat memicu peningkatan detak jantung, gugup, gelisah bahkan insomnia. Insomnia terjadi akibat mengkonsumsi kafein berlebihan karena kafein adalah sejenis obat stimulan yang bekerja dengan menghambat kerja adenosine reseptor dalam tubuh (Anita dkk, 2019). Menurut peraturan SNI 01-7152-2006, dosis maksimum kafein yang dianjurkan dalam makanan dan minuman adalah 150 mg per hari (Angges dkk, 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Rahayuningsih pada tahun 2014 melakukan penelitian pengaruh suhu dan waktu penyeduhan teh celup terhadap kadar kafein. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar kafein dalam teh celup dengan variasi suhu 70, 85, dan 100°C selama 5, 10, dan 15 menit, dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV. Hasil yang diperoleh adalah pada suhu 70°C kadar kafein meningkat pada waktu penyeduhan 5 dan 10 menit serta menurun pada menit ke 15, (Rahayuningsih, 2014).

Menurut peneliti terdahulu, Wardani dan Fernanda pada tahun 2016 menganalisa kadar kafein dari serbuk teh yang berasal dari perkebunan teh Wonosari, Lawang. Menemukan bahwa variasi kadar kafein pada teh hitam, teh putih, dan teh hijau disebabkan oleh proses penyeduhan, suhu, dan waktu penyeduhan. Kandungan kafein tertinggi pada teh adalah 78,9357 mg pada suhu 95°C dengan waktu tunggu 10 menit, dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV (Wardani dan Fernanda, 2016).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Dian dkk, 2020, peneliti menetapkan kadar kafein pada bubuk teh hitam yang beredar di Pasar Deli Tua

menggunakan Spektrofotometri UV. Dapat disimpulkan bahwa kandungan kafein dalam teh hitam berkisar antara 1-5% (Dian dkk, 2020).

Menurut penelitian Rina dkk, 2021 menyebutkan bahwa dalam secangkir teh terdapat sekitar 50–70 mg kandungan kafein dengan menggunakan metode HPLC. Kafein yang dikonsumsi dalam dosis kecil memiliki efek positif. Pengaruh kafein terhadap berbagai aspek psikologis telah diteliti melalui beberapa penelitian yang berbeda (Rina dkk, 2021).

Berdasarkan peneliti Siti dkk pada tahun 2022 melakukan penelitian penetapan kadar kafein pada minuman berenergi dalam kemasan sachet dilakukan secara titrasi iodometri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada minuman berenergi sachet terdapat 20-40 mg kandungan kafein (Siti dkk, 2022)

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk menentukan kadar kafein dari bubuk teh hitam pada suhu 100⁰C dengan waktu penyeduhan 5,10 dan 15 menit menggunakan metode titrasi iodometri. Alasan memilih metode ini karena praktis dan sederhana (Siti dkk, 2022). Pada penelitian ini bubuk teh yang digunakan berasal dari perkebunan teh Sidamanik, Sumatera Utara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis dapat merumuskan masalah yaitu :

1. Apakah waktu penyeduhan mempengaruhi kadar kafein dalam teh bubuk?
2. Berapakah kadar kafein teh bubuk dengan waktu penyeduhan yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh waktu penyeduhan terhadap kadar kafein dalam teh bubuk.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui kadar kafein teh bubuk dengan waktu penyeduhan yaitu selama 5,10,15 menit.

1.4 Manfaat Penelitian

- Dengan penelitian ini penulis lebih tahu untuk menentukan waktu penyeduhan sediaan teh bubuk dengan kadar kafein tertentu.
- Sebagai informasi kepada masyarakat agar tahu berapa waktu maksimum yang baik saat menyeduh teh bubuk.
- Sebagai informasi tambahan untuk program studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Teh

Teh adalah sejenis minuman yang dibuat dari penggilingan daun teh (*Camellia sinensis*). Daun yang biasa digunakan adalah daun pucuk dengan 2-3 helai daun muda disekitarnya. Daun yang dimaksud kemudian dimasak dengan teknik fermentasi, proses pembuatannya umumnya tidak menggunakan mikroorganisme (ragi) atau menghasilkan alkohol seperti halnya fermentasi konvensional. Fermentasi daun teh akan lebih terkontrol jika menggunakan proses oksidasi karena akan menyebabkan komponen teh terurai oleh adanya oksigen dibagian atas (Yusuf dkk, 2019).

Kata "teh " berasal dari kata " tè " dalam bahasa Fujian. Teh dianggap sebagai lambang kesuburan dalam mitologi Tiongkok. Kata " tè" memiliki banyak terjemahan dalam berbagai bahasa, termasuk "thé" dalam bahasa Portugis, "té" dalam bahasa Spanyol, "tè" (Italia), "tee" (Jerman), "thee" (Belanda), dan "tea" (Inggris). Kata ini kemudian diserap ke dalam bahasa Indonesia menjadi "teh" (Malagina, 2016). Pada Gambar 2.1 merupakan salah satu contoh daun teh (*Camellia sinensis*).



Gambar 2.1 Daun Teh (Putra 2015)

Sistematika tanaman teh dapat digolongkan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobinta*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliopsida*

Sub Kelas	: <i>Dilleniidae</i>
Ordo	: <i>Theales</i>
Famili	: <i>Theaceae</i>
Genus	: <i>Camellia</i>
Spesies	: <i>Camellia sinensis</i>

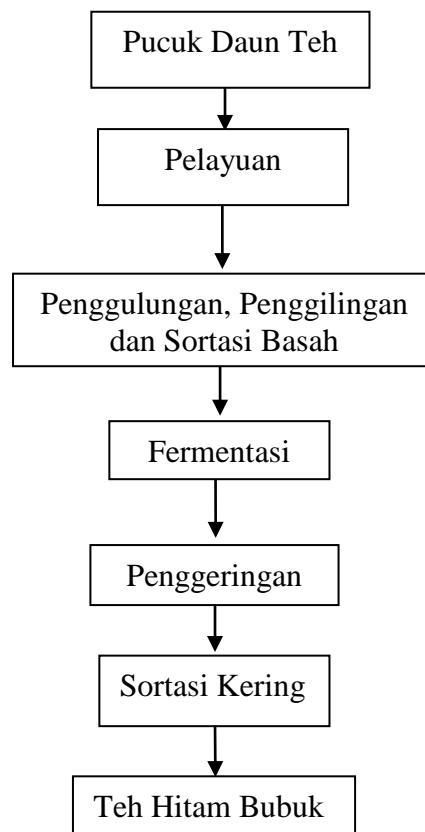
2.1.1.1 Jenis-Jenis Teh

Terdapat empat jenis teh yang umum dikenal : hitam, hijau, olong, dan putih. Jenis teh hitam ini dibuat dengan memastikan bahwa polifenol dalam daun pucuk terfermentasi dengan baik. Proses fermentasi tidak dilakukan oleh bakteri, melainkan oleh enzim polifenol oksidase yang terkandung dalam teh. Teh hijau adalah minuman yang sangat populer di China dan Jepang dan merupakan jenis teh yang mengalami proses pengolahan tersingkat setelah teh putih. Karena kurangnya proses fermentasi, teh ini sering disebut sebagai teh yang tidak difermentasi. Teh olong berada di antara teh hitam dan teh hijau dalam hal warna dan rasa. Daun teh dibiarkan layu di bawah sinar matahari sambil digulung halus dengan tangan atau mesin untuk memfermentasi beberapa polifenol. Sedangkan proses dalam teh putih hanya layu dan mengering. Daun teh melalui proses yang agak rumit untuk dibiarkan mengering secara alami di ruang terbuka yang suhu dan kelembapannya dikontrol, sehingga inilah salah satu alasan mengapa produksi teh putih sangat terbatas dibandingkan dengan jenis teh yang lainnya (Rohdiana, 2015).

2.1.1.2 Kandungan Teh

Kandungan yang ada dalam teh sangat beragam. Menurut Angges dkk (2019), teh mengandung zat bermanfaat seperti polifenol, teofilin, flavonoid atau metilxanthin, tanin, vitamin C dan E, katekin, serta berbagai mineral seperti Zn, Se, Mo, Ge, dan Mg. Namun, demikian teh juga mengandung zat yang dibatasi, yaitu kafein. SNI 1902:2016 Teh hitam adalah teh yang dibuat dengan proses oksidasi enzimatis. Teh hitam dinilai untuk efek fisik dan psikologisnya. Pengujian ini dimaksudkan untuk digunakan dalam pengujian tingkat mutu teh

secara bertahap. Pengujian secara visual dilakukan terhadap ketampakan teh kering dan ketampakan ampas seduhan untuk mengetahui kualitas eksterior (Putra, 2019). Pada Gambar 2.2 ini menjelaskan secara singkat proses pembuatan teh bubuk hitam dari daun teh sampai ke tahap bisa dikonsumsi.



Gambar 2.2 Proses Produksi Teh Hitam Bubuk (Putra, 2019)

2.1.2 Kafein

Senyawa kafein pertama kali ditemukan pada tahun 1827 dan disebut *theine*. Umumnya *theine* ditemukan dalam daun teh. Namun, setelah *theine* diketahui memiliki sifat yang sama dengan kafein pada kopi, nama *theine* tidak lagi digunakan. Secara klinis, kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat seperti stimulasi sistem saraf pusat, relaksasi otot, terutama otot polos bronkus, dan stimulasi miokard (Maramis, 2013).

Kafein adalah alkaloid murni yang ditemukan dalam daun teh. Kafein memiliki sifat antagonis reseptor adenosin. Efek fisiologis kafein termasuk stimulasi sistem saraf pusat, efek kardiovaskular akut termasuk peningkatan

tekanan darah dan sirkulasi katekolamin, kekakuan arteri, dan vasodilatasi yang bergantung pada endotelium. Kafein juga memengaruhi laju metabolisme dan diuresis, yang terkait dengan penyakit kardiovaskular (Fatoni, 2015). Syarat mutu teh hitam terdiri dari syarat mutu umum (fisik dan organoleptik) sesuai Tabel 2.1, syarat mutu khusus sesuai Tabel 2.2, dan batas kafein dalam produk pangan sesuai Tabel 2.3.

Tabel 2.1 Syarat Umum Teh Hitam (fisik dan organoleptik) (SNI 1902:2016)

No	Kriteria uji	Persyaratan
1	Keadaan keringan teh (<i>made tea</i>)	
1.1	Warna	Hitam, coklat sampai dengan merah
1.2	Bentuk	Bulat, kriting tergulung dan terpilin
1.3	Tekstur	Padat sampai dengan rapuh
1.4	Benda asing	Tidak ada
2	Keadaan air seduhan	
2.1	Warna	Kuning kemerahan sampai merah kecoklatan
2.2	Rasa	Normal khas teh
2.3	Aroma	Normal khas teh
3	Keadaan ampas seduhan	
3.1	Warna	Merah tembaga sampai hitam
3.2	Aroma	Normal khas teh

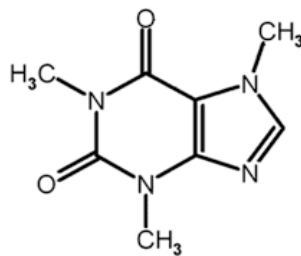
Tabel 2.2 Syarat Khusus Teh Hitam (SNI 1902:2016)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar polifenol (b/b)	%	Min. 13
2	Kadar air (b/b)	%	Maks. 7
3	Kadar ekstrak dalam air (b/b)	%	Min. 32
4	Kadar abu total (b/b)	%	4-8
5	Kadar abu larut dalam air dari abu total (b/b)	%	Min.45
6	Kadar abu tak larut dalam asam (b/b)	%	Maks. 0,5
7	Alkalinitas abu larut dalam air (b/b)	%	1-3
8	Serat kasar (b/b)	%	Maks. 15
9	Cemaran logam		
	• Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
	• Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
	• Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
	• Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
	• Arsen(As)	mg/kg	Maks. 1,0
10	Cemaran mikroba		
	• Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 3 x 10 ³
	• Bakteri Coliform	APM/g	< 3
	• Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. 5 x 10 ²

Tabel 2.3 Batas Kafein dalam Produk Pangan (SNI 01-7152-2006)

No	Produk Pangan	Batas Maksimum
1	Makanan	150 mg/hari dan 50 mg/sajian
2	Minuman	150 mg/hari dan 50 mg/sajian

Kafein mempunyai nama kimia 1,3,7- trimetil xantin. Rumus molekulnya $C_8H_{10}N_4O_2$ dengan berat molekul 194,19 g/mol, yaitu seperti yang terdapat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Kafein (Fatoni, 2015)

Deskripsi kafein berupa kristal halus berbentuk jarum, mengkilat, tidak berwarna, berasa getir, tak berbau, larutan bersifat netral terhadap kertas lakmus. Kafein sangat sulit larut dalam air, etanol, praktis larut dalam kloroform serta hampir tidak larut pada eter. Titik leleh kafein ialah $235 - 237^{\circ}C$ (Fatoni, 2015).

Dengan memodifikasi dan mengatur neurotransmitter inang, kafein membantu menemukan potensi tersembunyi yang terbagi dalam empat kelompok:

1. Afektif

Mempertajam emosi, meningkatkan ketenangan, menghilangkan kebosanan, dan meningkatkan kepercayaan diri.

2. Fisik

Mempercepat, daya tahan, produksi energi, tenaga, waktu reaksi dan proses termogenesis yaitu pembakaran lemak dan metabolisme.

3. Terapeutik

Melindungi sel-sel tubuh, terutama sel-sel otak, dari kerusakan jangka panjang dan memberikan efek terapeutik bermanfaat lainnya seperti pereda nyeri dan perlindungan paru-paru terhadap komplikasi merokok dan stroke.

4. Kognitif

Mempertajam logika, ingatan, kelancaran bicara, konsentrasi dan penilaian serta meningkatkan persepsi keindahan (Weinberg dkk, 2010).

Kafein tergolong aman untuk orang dewasa yang sehat dan tidak meningkatkan risiko penyakit jantung, kanker atau kematian. Selain itu, kafein bersifat menenangkan dalam dosis kecil atau sedang. Namun, terlalu banyak dapat menyebabkan tremor, insomnia, dan bahkan kecemasan (Weinberg dkk, 2010). Konsumsi kafein yang berlebihan dapat menyebabkan efek samping seperti kecemasan, detak jantung tidak teratur, insomnia, tekanan darah tinggi, tremor dan konvulsi. Kafein juga dapat menyebabkan tekanan darah tinggi dan kecanduan ringan serta merusak kesuburan (Arwangga dkk, 2016).

2.1.3 Analisa Kafein

Untuk menganalisa kafein terdapat dua metode yang digunakan, yaitu metode kualitatif menggunakan pereaksi parry dan metode kuantitatif menggunakan titrasi iodometri.

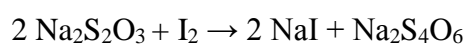
- **Analisa Kualitatif**

Pengujian kualitatif kafein menggunakan metode Parry, yaitu apabila sejumlah zat dilarutkan dalam alkohol, kemudian ditambahkan reagen parry dan amonia encer, larutan berwarna biru tua / hijau menyatakan terdapat kafein.

- **Analisa Kuantitatif**

Analisa kuantitatif kafein menggunakan metode titrasi iodometri, prinsip metode ini adalah reaksi oksidasi dan reduksi. Sifat oksidator akan berkembang dengan peningkatan kalium iodida dan akan menghasilkan produksi iodium. Iodium yang diekstraksi selanjutnya akan dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat sehingga diperoleh volume tiosulfat yang lebih tinggi dibandingkan dengan iodium yang diekstraksi.

Dengan reaksi berikut :

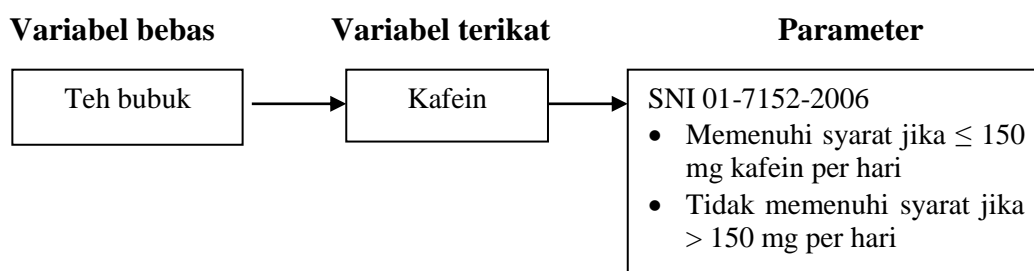


Larutan titrasi dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan asam sulfat pada proses titrasi. Tujuan dari modifikasi ini adalah agar iodium dapat

berinteraksi dengan hidroksida dari asam sulfat itu sendiri dan menjadi ion iodida, dan larutan yang berada pada erlenmeyer yang berisi larutan iodium ditutup dengan plastik hitam, karena iodium mudah teroksidasi oleh cahaya dan udara, sehingga sulit untuk diganti dengan larutan baku natrium tiosulfat. Selama pengujian iodometri, amilum digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi adanya perubahan warna biru menjadi tidak berwarna. Larutan indikator yang ditambahkan adalah pada saat menjelang titik akhir, karena jika larutan indikator yang ditambahkan diawal akan membentuk iod-amilum memiliki warna biru kompleks yang sulit dititrasi oleh natrium tiosulfat (Denis, 2018).

Titration adalah jenis analisis dimana volume standar larutan dinaikkan selama larutan dengan tujuan untuk menentukan komponen yang tidak diketahui. Iodometri adalah metode analisis volumetrik kuantitatif yang menggunakan oksidimetri dan reduksimetri. Titration oksidimetri adalah titration terhadap larutan zat pereduksi (reduktor) dengan larutan zat pengoksidator (oksidator). Titration reduksimetri adalah titration terhadap larutan zat pengoksidasi (oksidator) dengan larutan zat pereduksi standar (reduktor) (Samiha dkk, 2016).

2.2 Kerangka Konsep



2.3 Definisi Operasional

1. Teh adalah minuman yang dibuat dari daun teh (*Camellia sinensis*) dengan cara menggiling dan mengekstraksi daun tanaman teh (Komang dkk, 2019).
2. Kafein adalah senyawa alkaloid dengan rumus kimia $C_8H_{10}N_4O_2$ dan 1,3,7-*trimethylxanthine*. Kafein dengan bentuk kristal padat dan dimorfik, rasa pahit, dan berwarna kuning atau putih serta tidak berbau (Rina dkk, 2021).

3. SNI 01-7152-2006 menyatakan kadar kafein dalam teh bubuk yang memenuhi syarat adalah tidak lebih dari 150 mg per hari (Gabena dkk, 2022).
4. Titrasi iodometri adalah salah satu jenis titrasi redoks yang melibatkan iodium. Titrasi iodometri termasuk jenis titrasi tidak langsung yang dapat digunakan untuk menetapkan senyawa-senyawa yang mempunyai potensial oksidasi yang lebih besar dari pada sistem iodium atau senyawa-senyawa yang bersifat oksidator seperti $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (Rifki, 2017).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Dengan menggunakan desain yaitu *posttest only control design grup* untuk mengetahui kadar kafein pada teh bubuk tradisional berdasarkan waktu penyeduhan menggunakan Titrasi Iodometri.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Jln. William Iskandar Pasar V No.6 Medan Estate.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2022 – Juni 2023

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.1.3 Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah teh bubuk tradisional yang dijual di Pasar Sukaramai, Medan.

3.1.4 Sampel Penelitian

Sampel yang dianalisis adalah sampel jenuh yaitu empat bubuk teh Sidamanik tradisional tanpa merek yang ada di Pasar Sukaramai, Medan.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer, atau data yang diproses secara langsung.

3.4.2 Cara Pengumpulan Data

Peneliti mendatangi toko yang ada di sekitar Pasar Sukaramai, Medan. Kemudian mengumpulkan berbagai teh bubuk tradisional tanpa merek yang belum dikemas, dan mengambil beberapa untuk dijadikan sampel secara acak. Lalu sampel dianalisa satu persatu dan dicatat hasilnya.

3.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah uji kualitatif menggunakan pereaksi Parry dan uji kuantitatif menggunakan Titrasi Iodometri.

3.6 Prinsip Penelitian

Prinsip uji kualitatif dengan Parry adalah apabila sejumlah zat dilarutkan dalam alkohol, kemudian ditambahkan reagen Parry dan Amonia encer, larutan berwarna biru tua / hijau menyatakan terdapat kafein. Prinsip uji kuantitatif dengan Titrasi iodometri adalah terjadinya perubahan warna setelah sampel dititrasi. Dengan menambahkan KI berlebih dalam larutan sampel yang mengandung Analit atau zat Oksidator. Iodium yang terbentuk dititrasi dengan larutan standar Tiosulfat, menghasilkan Iodida Ion Tetrationsat.

3.7 Alat, Bahan dan Reagensia

3.7.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buret, erlenmeyer, gelas beker, labu ukur, gelas ukur, kertas saring, klem dan statif, pipet tetes, timbangan analitik, plastik dan karet, kapas, bola aspirator, pipet volume, corong pisah, penangas air (*waterbath*) dan batang pengaduk.

3.7.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah teh bubuk

3.7.3 Reagensia

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Asam Sulfat 4N, larutan Iodium 0,1N, Aquades bebas CO₂, Indikator Amilum 1%, Natrium Tiosulfat 0,1N, Aquades, Cobalt Nitrat, Metanol, Amonia encer, Kloroform, Alkohol, Kalium Iodida, Kalium Iodat 0,1N, Natrium Klorida jenuh dan Natrium Karbonat.

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Pembuatan Pereaksi

1. Larutan Parry
Timbang secara seksama Cobalt Nitrat Co(NO₃)₂ sebanyak 0,5 g, kemudian larutkan 30 mL Metanol (CH₃OH), tuang larutan kedalam labu ukur 50 mL, tambahkan kembali Metanol hingga tanda batas.
2. Asam Sulfat 4N
Dipipet Asam Sulfat pekat sebanyak 22,2 mL kedalam gelas ukur. Kemudian dilarutkan kedalam labu ukur berisi Aquades sebanyak 200 mL.
3. Natrium Klorida Jenuh
Dilarutkan garam Natrium Klorida dengan Aquades, larutan dikatakan jenuh apabila Aquades tidak bisa lagi melarutkan garam.
4. Larutan Natrium Tiosulfat 0,1000 N
Dilarutkan lebih kurang 15,8 g Natrium Tiosulfat dan 200 mg Natrium Karbonat dalam Aquades yang sebelumnya telah dididihkan dan didinginkan, masukkan ke dalam labu ukur 1000 mL dan ditambahkan aquades hingga tanda batas.
5. Indikator Amilum 1%
Ditimbang 1 g Amilum ditambahkan Aquades hingga 100 mL, didihkan beberapa menit hingga transparan.
6. Aquades Bebas CO₂
Didihkan Aquades selama beberapa menit dalam erlenmeyer dan ditutup dengan kapas sampai benar benar mendidih kemudian didinginkan.

7. Kalium Iodat 0,1000 N

Ditimbang seksama 0,3567 g Kalium Iodat yang sebelumnya telah dikeringkan pada suhu 110⁰C dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL, dilarutkan dengan Aquades sampai tanda batas.

8. Larutan Iodium 0,1000 N

Dilarutkan lebih kurang 14 g Kristal Iodium dan 36 g Kalium Iodida dalam 100 mL Aquades, ditambahkan tiga tetes Asam Klorida, masukkan ke dalam labu ukur 1000 mL dan ditambahkan aquades hingga tanda batas.

3.8.2 Preparasi Sampel

Sebanyak 2 gram bubuk teh dimasukkan kedalam gelas beker, kemudian ditambahkan 50 mL Aquadest panas dengan suhu 100⁰C dan waktu penyeduhan 5,10 dan 15 menit. Larutan teh panas disaring melalui corong dengan kertas saring kedalam erlenmeyer. Kemudian dipipet sampel sebanyak 50 mL sampel, masukkan kedalam corong pisah dan tambahkan Kloroform perlahan-lahan. Lalu titrasikan hingga membentuk dua lapisan, dilakukan sebanyak tiga kali. Untuk ekstrak pertama ditambah Kloroform lalu dikocok selama 15 menit setelah itu diamkan, lapisan bawah (Kloroform) diambil dan dimasukkan kedalam erlenmeyer, dengan cara yang sama dilakukan ekstrak yang kedua dan ketiga. Hasil ekstrak dikumpulkan kedalam erlenmeyer lalu diuapkan dioven sampai kering. Setelah itu ditambahkan 5 mL Asam Sulfat 4N dan 25 mL Iodium 0,1000 N serta 20 mL larutan Natrium Klorida jenuh. Diaduk dan dibiarkan selama 15 menit ditempat gelap dan ditutup dengan plastik.

3.8.3 Pembakuan Natrium Tiosulfat

Dipipet 10 mL larutan Kalium Iodat dan dimasukan kedalam labu erlenmeyer 100 mL. Ditambahkan 10 mL Kalium Iodida kemudian ditambahkan 5 mL larutan Asam Sulfat 2N. Dititrasi dengan Natrium Tiosulfat hingga warna kuning muda. Ditambahkan 1 mL Indikator Amilum hingga terjadi warna biru. Dititrasi lagi hingga warna biru hilang. Dicatat volume larutan Natrium Tiosulfat dan dilakukan titrasi sebanyak pengulangan triplo.

$$V_1 \times N_2 = V_2 \times N_1$$

Keterangan :

V_1 = Volume kalium iodat

N_1 = Normalitas kalium iodat

V_2 = Volume natrium tiosulfat

N_2 = Normalitas natrium tiosulfat

3.8.4 Uji Kualitatif Kafein

Ekstrak kering dilarutkan dalam alkohol, kemudian ditambahkan Reagen Parry dan Ammonia encer. Larutan berwarna biru tua/hijau menyatakan terdapat kafein.

3.8.5 Titrasi Blangko

5 mL Asam Sulfat 4N, ditambah 25 mL larutan Iodium 0,1000 N serta 20 mL larutan Natrium Klorida jenuh. Diaduk dan dibiarkan selama 5 menit ditempat gelap dan ditutup dengan plastik. Dititrasi dengan larutan baku Natrium Tiosulfat 0,1000 N hingga berwarna kuning muda, ditambahkan 2 mL Indikator Amilum lalu dilanjutkan titrasi sampai warna biru tepat hilang.

$$\text{Kadar Kafein} = \frac{(V_s - V_b) \times N \times 4,85}{m}$$

Keterangan:

V_b = Volume untuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ titrasi blanko (mL)

V_s = Volume untuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ titrasi sampel (mL)

4,85 = Ketetapan (kesetaraan) larutan Na

N = Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

m = massa sampel yang ditimbang (mg)

3.8.6 Penetapan Kadar Kafein

Sampel yang sudah diekstrakan sebelumnya dititrasi dengan larutan baku Natrium Tiosulfat 0,1000 N hingga berwarna kuning muda, ditambahkan 2 mL Indikator Amilum lalu dilanjutkan titrasi sampai warna biru tepat hilang, diulangi percobaan pada sampel berbeda dan dilakukan titrasi blangko.

3.9 Analisa Data

Pengolahan data pada penelitian ini adalah menggunakan Microsoft Excel. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel (tabulasi) setelah itu dinarasikan dengan penjelasan dan pembahasan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah dilakukan pemeriksaan kadar kafein dalam teh bubuk tradisional yang dijual di Pasar Sukaramai, Medan dengan menggunakan titrasi iodometri dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan dan Minuman Politeknik Kesehatan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis diperoleh hasil :

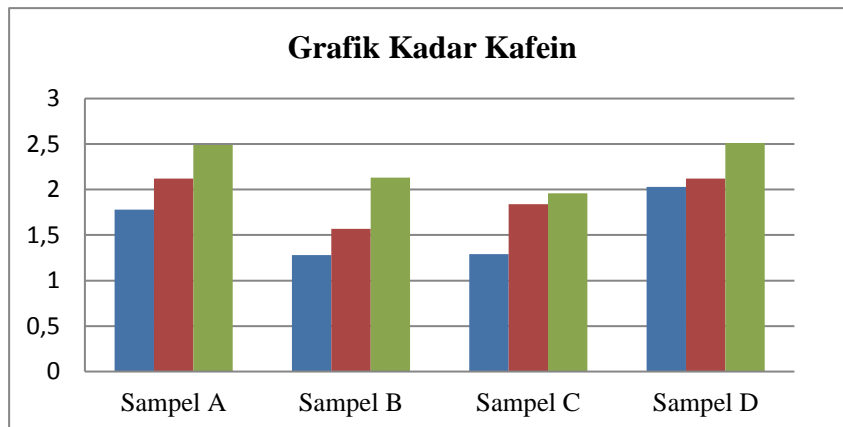
Tabel 4.1 Hasil Uji Kualitatif Kafein Menggunakan Reagen Parry

No	Kode Sampel	Hasil pengamatan	Keterangan
1	Sampel A	Hijau	Positif
2	Sampel B	Hijau	Positif
3	Sampel C	Hijau	Positif
4	Sampel D	Hijau	Positif

Dari Tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari ke empat sampel bubuk teh dengan waktu penyeduhan 5,10 dan 15 menit, sampel sudah menunjukkan adanya keberadaan kafein sejak waktu penyeduhan 5 menit dengan mereaksikan menggunakan reagen parry.

Tabel 4.2 Kadar Kafein Untuk Kode Sampel A,B,C,D

Sampel	Waktu	Kadar Kafein (mg/50mg)	Keterangan
Kode A	5 menit	0,0018	MS
	10 menit	0,0021	
	15 menit	0,0025	
Kode B	5 menit	0,0013	
	10 menit	0,0016	
	15 menit	0,0021	
Kode C	5 menit	0,0013	
	10 menit	0,0019	
	15 menit	0,0020	
Kode D	5 menit	0,0020	
	10 menit	0,0021	
	15 menit	0,0026	



Gambar 4.1 Grafik Kadar Kafein

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Sesuai Tabel 4.2 dan Gambar 4.1 yaitu hasil dari kadar kafein untuk sampel teh bubuk kode A,B,C dan D. Untuk uji kualitatif menunjukkan adanya perubahan warna setiap waktu penyeduhan, dimana waktu penyeduhan 5 menit menunjukkan warna hijaunya terlihat jelas, waktu penyeduhan 10 menit warna hijaunya sedikit gelap dan waktu penyeduhan 15 menit menunjukkan perubahan warna menjadi hijau gelap hampir menyerupai biru. Dari data hasil penelitian untuk uji kuantitatif diperoleh kadar kafein tertinggi pada sampel A 0,0025 mg, sampel B 0,0021 mg, sampel C 0,0020 mg dan sampel D 0,0026 mg. Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dan 50 mg/sajian. Biasanya seseorang mengkonsumsi teh bubuk tiga kali dalam satu hari, artinya pada teh sampel A mengandung 0,0075 mg, sampel B 0,0063 mg, sampel C 0,0060 mg dan sampel D 0,0078 mg. Ini menunjukkan bahwa apabila mengkonsumsi teh paling sedikit 3 cangkir sehari maka seseorang telah mengkonsumsi 0,0060 – 0,0078 mg.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan uji kualitatif dengan menggunakan reagen parry terhadap empat sampel menghasilkan warna hijau. Hal ini

menunjukkan adanya kandungan kafein dalam sampel pada berbagai jenis teh bubuk. Reagen parry dibuat dengan mereaksikan Cobalt Nitrat dengan Metanol. Ion Cobalt (Co) dari Cobalt Nitrat memiliki muatan dua positif sehingga mengikat gugus nitrogen dari kafein dan membentuk kompleks berwarna hijau / biru tua.

Uji kuantitatif kafein menggunakan metode titrasi iodometri, titrasi iodometri merupakan salah satu metode analisis kuantitatif volumetri secara oksidimetri dan reduksimetri melalui proses titrasi. Titrasi oksidimetri adalah titrasi terhadap larutan zat pereduksi (reduktor) dengan larutan standar zat pengoksidasi (oksidator). Titrasi reduksimetri adalah titrasi terhadap larutan zat pengoksidasi (oksidator) dengan larutan standar zat pereduksi (reduktor). Sifat oksidator akan berkembang dengan peningkatan Kalium Iodida dan akan menghasilkan produksi Iodium. Iodium yang diekstraksi selanjutnya akan dititrasi dengan larutan baku Natrium Tiosulfat sehingga diperoleh volume Tiosulfat yang lebih tinggi dibandingkan dengan Iodium yang diekstraksi (Denis, 2018).

Prinsip dari uji kuantitatif dengan titrasi iodometri adalah terjadinya perubahan warna setelah sampel dititrasi dengan menambahkan KI berlebih dalam larutan sampel yang mengandung Analit atau zat oksidator. Iodium yang terbentuk dititrasi dengan larutan standar Tiosulfat, menghasilkan Ion Iodida Tetratioat. SNI menyatakan syarat mengkonsumsi teh 150 mg/hari karena rata-rata orang yang senang meminum kopi atau pecandu teh itu mengkonsumsi tiga kali dalam sehari, dalam waktu sekali penyeduhan 50 mg seperti yang terdapat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 dan Gambar 4.1 menunjukkan hasil kadar kafein pada waktu penyeduhan 15 menit lebih tinggi dibandingkan waktu penyeduhan 5 menit. *School Of Tea Organization* merekomendasikan untuk teh hitam rata-rata bisa diseduh selama 4 hingga 5 menit. Dikarenakan waktu interaksi antara zat terlarut dan pelarut semakin lama sehingga akan semakin banyak zat terlarut (kafein) yang terekstrak ke dalam pelarut. Selain waktu penyeduhan, suhu penyeduhan juga berpengaruh terhadap kadar kafein dalam sampel, ini disebabkan oleh semakin tinggi suhu teh direndam maka kandungan kafein dalam teh akan semakin terekstrak sehingga terjadi oksidasi.

Didapatkan hasil kadar kafein dari teh bubuk berkisar antara 0,0013 – 0,0026 mg. Dengan kadar tertinggi didapatkan pada sampel D dengan waktu penyeduhan 5 menit = 0,0020 mg, 10 menit = 0,0021 mg, 15 menit = 0,0026 mg dan kadar terendah pada sampel B dengan waktu penyeduhan 5 menit = 0,0013 mg, 10 menit = 0,0016 mg, 15 menit = 0,0021 mg. Perbedaan kadar tertinggi dan kadar terendah yaitu pada sampel D dan sampel B adalah bubuk teh pada sampel D teksturnya jauh lebih halus dan warna pada bubuk teh lebih hitam dibandingkan dengan bubuk teh pada sampel B dimana tekstur dari bubuk teh lebih kasar dibandingkan sampel yang lainnya dan dari segi warna bubuk teh juga lebih coklat dari pada sampel D. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh sampel bubuk teh hitam memenuhi syarat SNI 01-7152-2006 yaitu 150 mg/hari atau 50 mg/sajian. Waktu terbaik dalam menyeduh teh menurut penelitian ini adalah dengan lama penyeduhan 5 menit, Karena menunjukkan kadar kafein terendah.

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini tidak jauh beda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sundalian dkk pada tahun 2018. Melakukan penelitian determinasi kadar kafein produk teh hitam Indonesia dengan menggunakan Spektrofotometer Fourier Transform Infrared. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh sampel bubuk teh hitam memenuhi persyaratan yang sesuai dengan kadar rata-rata pada teh hitam sekitar 1,5 – 5 % (Sundalian dkk, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian kadar kafein pada teh bubuk diperoleh hasil kadar rata-rata 0,0020 mg, dibandingkan dengan peneliti yang dilakukan Ulfa dan Nofia (2018) tentang perbandingan kadar kafein dalam seduhan kopi bubuk dan teh bubuk dengan metode Spektrofotometri Uv memiliki perbedaan yang cukup signifikan yaitu kadar kafein teh bubuk diperoleh kadar rata-rata 16,18 mg/g (Ulfa dan Novita, 2018).

Hasil yang diperoleh oleh peneliti tidak sesuai dengan yang dilakukan oleh Ulfa dan Nofia karena perbedaan pada beberapa faktor diantaranya yaitu wilayah tumbuh, umur tanaman, umur daun, panjang musim tanaman, kondisi lapangan, nutrisi tanah, curah hujan dan hama. Namun kandungan kafein pada teh lebih dipengaruhi oleh sistem produksi teh seperti karbondioksida di udara bebas juga

dapat mempengaruhi kadar kafein dalam daun teh. Jumlah kadar kafein dalam teh selain dipengaruhi oleh waktu ekstraksi juga dipengaruhi suhu ekstraksi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari uji kualitatif dan kuantitatif sebagai berikut :

- Hasil kualitatif dengan menggunakan reagen parry menunjukkan semua sampel positif (+) kafein.
- Uji kuantitatif menggunakan titrasi iodometri menunjukkan hasil kadar kafein pada Sampel (A) 5 menit = 0,0018 mg, 10 menit = 0,0021 mg, 15 menit = 0,0025 mg.
- Sampel (B) 5 menit = 0,0013 mg, 10 menit = 0,0016 mg, 15 menit = 0,0021 mg.
- Sampel (C) 5 menit = 0,0013 mg, 10 menit = 0,0019 mg, 15 menit = 0,0020 mg.
- Sampel (D) 5 menit = 0,0020 mg, 10 menit = 0,0021 mg, 15 menit = 0,0026 mg.

Dari keempat sampel teh Sidamanik dalam bentuk bubuk tidak dikemas dengan 2 g sekali seduh didapatkan kadar kafein berkisar antara 0,0013 – 0,0026 mg.

5.2 Saran

1. Disarankan kepada masyarakat agar lebih teliti dalam memilih waktu penyeduhan teh, dikarenakan semakin lama waktu penyeduhan maka semakin banyak zat terlarut (kafein) yang terekstrak kedalam air.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar melakukan pemeriksaan kadar kafein pada teh bubuk yang beredar di pasar dengan menggunakan metode kuantitatif lain seperti Spektrofotometri dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC).

DAFTAR PUSTAKA

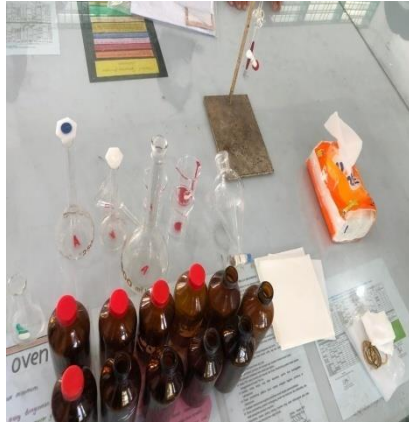
- Angges, Anis, Anisah, & Dedeh. (2019). Isolasi Kafein Dari Teh Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis Dan Ftir. *Academia* .
- Anita, Muchson, & Sutaryono. (2019). Perbandingan Kadar Kafein Pada Teh Hitam (*Camellia sinensis*) yang Diseduh dan Direbus dengan Metode Titrasi Bebas Air. *Urecol* .
- Arwangga, A.F., Asih, I.A.R.A., and Sudiarta, I.W. (2016). Analisis Kandungan Kafein pada Kopi di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spketrofotometri UV-Vis. *Jurnal Kimia*.
- Denis, K. (2018). Titrasi Iodometri Dalam Sampel Buah-Buahan . *Jurnal Analis*.
- Dian, Christica, Delisma, Nerdy, & Hestika. (2020). Penetapan Kadar Kafein Pada Bubuk Teh Hitam Yang Beredar Di Pasar Deli Tua Menggunakan Spektrofotometri UV. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*
- Diana. (2019). Penentuan Kadar Kafein Pada Sampel Teh Di Pasaran Menggunakan Metode Nir Kemometrik. *Digital Repository Universitas Jember* .
- Fatoni, A. (2015). Analisa Secara Kualitatif Dan Kuantitatif Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palembang Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *files.wordpress.com* .
- Gabena, A. Z. (2022). *Caffeine Levels from Various Types of Coffee Drink Packaging Circulated in the Medan City Market Were Examined Using a UV Spectrophotometry Method. Indonesian Journal of Chemical Science and Technology* .
- Irawati, D., Styawan, AA., Nurhaini, R.(2018). Penetapan Kadar Kafein Pada Teh Oolong (*Camellia sinensis*) Dengan Metode Titrasi Bebas Air, *Jurnal Urecol, Klaten*.
- Komang, W. A. (2019). Pengaruh Perbandingan Teh Hitam (*Camellia sinensis*) Dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* .
- Malagina, A. (2016). Kisah Kelana daun daun teh. *Archives* .
- Maramis.R.K,Citraningtyas,G., wehantouw.F, (2013), Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmacon. Jurnal Ilmiah Farmasi*.

- Melvia, I. (2018). Determinasi Kadar Kafein Produk Teh Hitam Indonesia Dengan Menggunakan Spektrofotometer Fourier Transform Infrared. *JSTFI*.
- Olivia, C. D. (2020). Pelestarian Wisata Perkebunan Teh PTPN IV Sidamanik Kec.Sidamanik Kab.Simalungun Tahun 1996-2018. *Digilib.Unimed* .
- Putra, A. D. (2019). Pengawasan Mutu Proses Produksi Teh Hitam (Studi Kasus Di Pabrik Teh Sumber Daun Di Desa Hegarmanah Kecamatan Takokak Kabupaten Cianjur). *jurnal.ummi.ac.id* .
- Putra, W.S., (2015). Kitab Herbal Nusantara : Aneka Resep & Ramuan Tanaman Obat untuk Berbagai gangguan kesehatan. *Yogyakarta: Katahati*.
- Rahayuningsih, D., (2014), Pengaruh Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Celup Terhadap Kadar Kafein, *Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Rifki, A. S. (2017). Pengaruh Komposisi Zeolit dan ZnO pada Membran Keramik Terhadap Absorpsi H₂S dari Gas Alam Dengan Metode Titrasi Iodometri.
- Rina, K. W. (2021). Penetapan Kadar Kafein Pada Teh Kering Kemasan Produksi Industri Teh di Pekalongan. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi* .
- Rohdiana, D. (2015). Teh : proses, karakteristik, dan komponen fungsionalnya. *Foodreview Indonesia*.
- Siti, Supartiningsih, & Dumartina. (2022). Penetapan Kadar Kafein Pada Minuman Berenergi Dalam Kemasan Sachet yang Beredar Dipasaran. *Tekesnos* .
- Sundalian, Melvia., Nugrahani, Ilma. (2018). Determinasi Kadar Kafein Produk Teh Hitam Indonesia Dengan Menggunakan Spektrofotometri FTIR. *Journal of Pharmaceutical Science and Technology*.
- Ulfa, A. M., & Novita. (2018). Perbandingan Kadar Kafein Dalam Seduhan Kopi Bubuk dan Teh Bubuk dengan Metode Spektrofotometri Uv. *Jurnal Analis Farmasi* .
- Wardani, R. K., & Fernanda, H. F. (2016). Analisa Kadar Kafein Dari Serbuk Teh Hitam, Teh Hijau dan Teh Putih (*Camelia sinesis L*). *Pharmacy and Science*.
- Weinberg, Bennett Alan & Bonnie K. Bealer. (2010). The Miracle of Caffeine: Manfaat Tak Terduga Kafein Berdasarkan Penelitian Paling Mutakhir. *Bandung: Qanita*.

Yusuf, N. (2019). Analisa Indeks Bias Teh Celup Menggunakan Refraktometer Tipe WAY ABBE (Analysis of Tea Bag Bias Index Used Type Way ABBE Refractometer). *eprints.undip* .

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

a. Alat dan Reagensia :



b. Penimbangan sampel



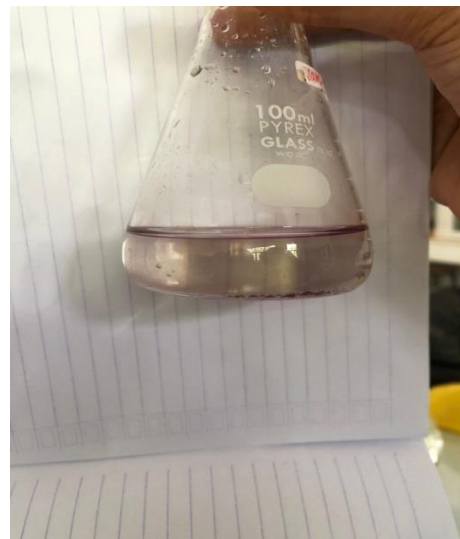
c. Bahan



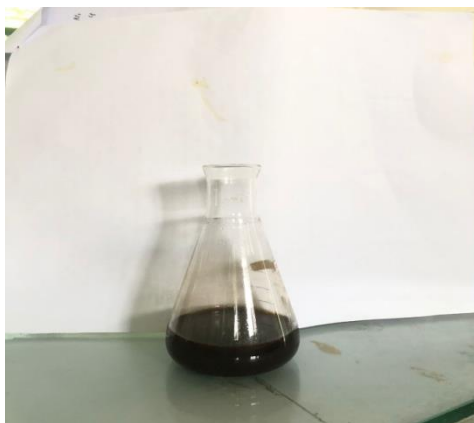
d. Proses pembuatan reagen



e. Proses ekstraksi sampel :

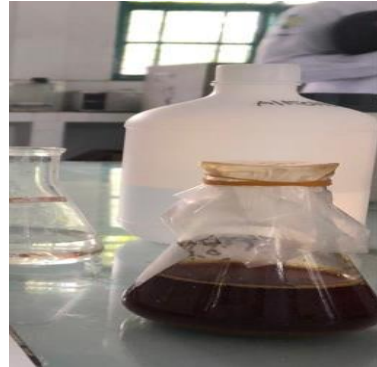


f. Uji Kualitatif



Lampiran 2. Alur Kerja Penetapan Kadar Kafein pada Sampel

Sampel + 5 mL Asam Sulfat 4 N +
25 mL larutan Iodium 0,1 N + 20
mL larutan Natrium Klorida jenuh



Dititrasi dengan Natrium Tiosulfat
0,1 N sampai warna kuning muda



Ditambahkan Indikator Amilum
(biru)



Dilanjutkan titrasi dengan
Natrium Tiosulfat 0,1 N
(warna biru hilang)





Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup



Nama : Riska Agustin
Nim : P07534020037
Tempat, Tanggal Lahir : Ledong Timur, 30 Agustus 2002
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Dalam Keluarga : Anak ke-2 dari 3 bersaudara
Alamat : Dusun II Desa Ledong Timur
Kec.Aek Ledong Kab.Asahan Pro.Sumatra Utara
No. Telp/Hp : 082267650548
Pendidikan :
1. SD Negeri 017138 Ledong Timur Lulus Pada Tahun 2014
2. SMP Negeri 1 Aek Ledong Lulus Pada Tahun 2017
3. SMA Muhammadiyah 9 Kualuh Hulu Lulus Pada Tahun 2020
4. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Lulus Pada Tahun 2023.

Nama Orang Tua
Ayah : Supriyatno
Ibu : Rusti

Lampiran 4. Ethical Clearance



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 : kepk.poltekkesmedan@gmail.com

PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01/1954/KEPK/POLTEKES KEMENKES MEDAN 2023

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

“Analisa Kadar Kafein Pada Teh Bubuk Tradisional Berdasarkan Waktu Penyeduhan Menggunakan Titrasi Iodometri”


Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Riska Agustin**
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 2023
Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan



Dr. Jhonson P Sihombing, MSc, Apt.
NIP. 196901302003121001

Lampiran 5. Kartu Bimbingan



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

T.A. 2022/2023

NAMA : Riska Agustin
NIM : P07534020037
DOSEN PEMBIMBING : Dian Pratiwi ,M.Si
JUDUL : Analisa Kadar Kafein Pada Teh Bubuk Tradisional Berdasarkan Waktu Penyeduhan Menggunakan Titrasi Iodometri

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Meteri Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Kamis / 27 Okt 2022	Pengajuan judul	
2	Senin / 28 Nov 2022	BAB 1,2,3	
3	Selasa / 14 Feb 2023	BAB 1,2,3	
4	Rabu / 15 Feb 2023	BAB 1,2,3	
5	Rabu / 22 Feb 2023	Seminar Proposal	
6	Kamis / 30 Mar 2023	Revisi BAB 1,2,3	
7	Jumat / 19 Mei 2023	BAB 4,5	
8	Senin / 29 Mei 2023	BAB 4,5	
9	Jumat / 16 Jun 2023	BAB 4,5	
10	Rabu / 21 Jun 2023	Sidang KTI	

Diketahui Oleh, Dosen Pembimbing

Dian Pratiwi,M.Si
NIP. 199306152020122006

Lampiran 6. SNI 1902:2016 dan SNI 01-7152-2006



© BSN 2016

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat untuk penayangan di www.bsn.go.id dan tidak untuk di komersialkan"

4.1.3 Teh bubuk halus (Small grades)

- a) Tippy Pekoe Fanning (TPF);
- b) Pekoe Fanning (PF);
- c) Fanning (F);
- d) Fanning II (F II);
- e) Pekoe Fanning II (PF II);
- f) Dust;
- g) Dust II;
- h) Dust III;

4.1.4 Teh campuran (mixed grades)**4.2 Teh CTC (Crushing Tearing Curling)**

Berdasarkan bentuk dan ukuran partikelnya, teh CTC dibedakan menjadi :

- a) Broken Pekoe 1 (BP 1);
- b) Pekoe Fanning 1 (PF 1);
- c) Pekoe Dust (PD);
- d) Dust 1 (D 1);
- e) Fanning CTC (FANN);
- f) Dust 2 (D 2);
- g) Dust 3 (D 3);
- h) Powdery Dust (PW Dust);
- i) Broken Mixed CTC (BMC);
- j) Mixed CTC (teh campuran CTC).

5 Syarat mutu

Syarat mutu teh hitam terdiri dari syarat mutu umum (fisik dan organoleptik) sesuai Tabel 1 dan syarat mutu khusus sesuai Tabel 2.

Tabel 1 – Syarat umum (fisik dan organoleptik)

No.	Kriteria uji	Persyaratan
1	Keadaan keringan teh (made tea)	
1.1	Warna	Hitam, coklat sampai dengan merah
1.2	Bentuk	Bulat, keriting tergulung dan terpilih
1.3	Tekstur	Padat sampai dengan rapuh
1.4	Benda asing	Tidak ada
2	Keadaan air seduhan	
2.1	Warna	Kuning kemerahan sampai merah kecoklatan
2.2	Rasa	Normal khas teh

Tabel 1 – (lanjutan)

No.	Kriteria uji	Persyaratan
2.3	Aroma	Normal khas teh
3	Keadaan ampas seduhan	
3.1	Warna	Merah tembaga sampai hitam
3.2	Aroma	Normal khas teh

Tabel 2 – Syarat khusus

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar polifenol (b/b)	%	Min. 13
2	Kadar air (b/b)	%	Maks. 7
3	Kadar ekstrak dalam air (b/b)	%	Min. 32
4	Kadar abu total (b/b)	%	4 – 8
5	Kadar abu larut dalam air dari abu total (b/b)	%	Min. 45
6	Kadar abu tak larut dalam asam (b/b)	%	Maks. 0,5
7	Alkalinitas abu larut dalam air (b/b)	%	1 – 3
8	Serat kasar (b/b)	%	Maks. 15
9	Cemaran logam		
9.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
9.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
9.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
9.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
9.5	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
10	Cemaran mikroba:		
10.1	Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 3×10^3
10.2	Bakteri Coliform	APM/g	< 3
10.2	Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. 5×10^2

Bahan tambahan pangan –
Persyaratan perisa dan penggunaan
dalam produk pangan

Tabel 7 Batasan hiperisin dalam produk pangan

No.	Produk pangan	Batas maksimum (mg/kg), dihitung terhadap produk siap dikonsumsi
1	Makanan	0,1
2	Minuman	0,1
3	Pengecualian pada:	
	- Kembang gula, <i>pastilles</i>	1
	- Minuman beralkohol	1

6.3.5.8 Kafein (*caffein*), Nomor CAS. 58-08-02

6.3.5.8.1 Kafein boleh ditambahkan langsung ke dalam produk pangan.

6.3.5.8.2 Batas maksimum kafein dalam produk pangan sesuai dengan Tabel 8.

Tabel 8 Batasan kafein dalam produk pangan

No.	Produk pangan	Batas maksimum
1	Makanan	150 mg/hari dan 50 mg/sajian
2	Minuman	150 mg/hari dan 50 mg/sajian

6.3.5.9 Kuasin (*quassine*), Nomor CAS. 76-78-8

6.3.5.9.1 Kuasin boleh ditambahkan langsung ke dalam produk pangan.

6.3.5.9.2 Batas maksimum kuasin dalam produk pangan sesuai dengan Tabel 9, dihitung terhadap produk siap dikonsumsi.

Tabel 9 Batasan kuasin dalam produk pangan

No.	Produk pangan	Batas maksimum (mg/kg), dihitung terhadap produk siap dikonsumsi
1	Makanan	5
2	Minuman	5
3	Pengecualian pada:	
	- Kembang gula <i>pastilles</i>	10
	- Minuman beralkohol	50

6.3.5.10 Komarin (*coumarin*), Nomor CAS. 91-64-5

6.3.5.10.1 Komarin tidak boleh ditambahkan langsung ke dalam produk pangan.

6.3.5.10.2 Komarin hanya boleh terdapat dalam produk pangan secara alami atau sebagai akibat dari penambahan perisa alami.

6.3.5.10.3 Batas maksimum komarin dalam produk pangan sebagaimana dimaksud pada 6.3.5.10.2 sesuai dengan Tabel 10, dihitung terhadap produk siap dikonsumsi.

7. surat balasan penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Laucih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136
Telepon : 061- 8368633 Fax : 061- 8368644
Website : www.poltekkes-medan.ac.id email : poltekkes_medan@yahoo.com



LAPORAN HASIL PENELITIAN

No. DM. 02.09/00/03/1480/2023

Bersama ini kami lampirkan hasil dari penelitian :

Nama : Riska Agustin
NIM : P07534020037
Jurusan/ Prodi : Teknologi Laboratorium Medis
Institusi : Politeknik Kesehatan Medan
Judul : Analisa Kadar Kafein Pada Teh Bubuk Tradisional
Berdasarkan Waktu Penyeduhan Menggunakan Titrasi Iodometri
Tanggal Masuk : Rabu, 5 April 2023
Lokasi : Laboratorium Kimia Makanan Dan Minuman Teknologi
Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Pengujian Laboratorium : Metode Titrasi Iodometri Dan Reagen Parry
Sample Uji : Teh Bubuk
Tanggal Selesai : Kamis, 4 Mei 2023

Hasil Analisa

Sampel	Waktu	Kadar Kafein (%)	Keterangan
Kode A	5 menit	0,17 %	Memenuhi Syarat
	10 menit	0,21 %	
	15 menit	0,24 %	
Kode B	5 menit	0,12 %	
	10 menit	0,15 %	
	15 menit	0,21 %	
Kode C	5 menit	0,12 %	
	10 menit	0,18 %	
	15 menit	0,19 %	
Kode D	5 menit	0,20 %	
	10 menit	0,21 %	
	15 menit	0,25 %	



Catatan :

1. Hasil uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji
2. Laporan hasil uji ini terdiri dari 2 halaman
3. Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan seijin tertulis dari LABORATORIUM KIMIA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES KEMENKES MEDAN
4. Laporan melayani pengaduan/ komplain maksimum 1 (satu) minggu terhitung tanggal penyerahan LHP (Laporan Hasil Penelitian)

Mengetahui,
Kajur, Teknologi Laboratorium Medis
Prodi D III



Nita Andriani Lubis M,Biomed
Kes Nip. 198012242009122001

Ka. Unit Laboratorium TLM

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sri Bulan Nasution'.

Sri Bulan Nasution,ST,M
Nip.197104061994032002