

**ANALISIS KAFEIN DALAM ES TEH YANG DIJUAL DI SEKITAR
PASAR MOJOSONGO JEBRES KOTA SURAKARTA DENGAN
KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI**



Oleh :

Putri Nur Alizza

C34221499

FAKULTAS FARMASI

PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2025

**ANALISIS KAFEIN DALAM ES TEH YANG DIJUAL DI SEKITAR
PASAR MOJOSONGO JEBRES KOTA SURAKARTA DENGAN
KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI**



*Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan pada Fakultas
Farmasi*

Universitas Setia Budi

Oleh :

Putri Nur Alizza

C34221499

FAKULTAS FARMASI

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul :

**ANALISIS KAFEIN DALAM ES TEH YANG DIJUAL DI SEKITAR
PASAR MOJOSONGO JEBRES KOTA SURAKARTA DENGAN
KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI**

Oleh :

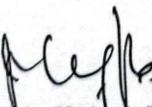
Putri Nur Alizza

C34221499

Telah disetujui oleh Pembimbing

Tanggal : 26 Mei 2025

Pembimbing


apt. Resley Harjanti, S.Farm., M.Sc
NIDN. 26038201

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

ANALISIS KAFEIN DALAM ES TEH YANG DIJUAL DI SEKITAR PASAR MOJOSONGO JEBRES KOTA SURAKARTA DENGAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI

Oleh :
Putri Nur Alizza
C34221499

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 08 Juli 2025

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing,

apt. Resley Harjanti, S.Farm., M.Sc.
NIS. 01200501012102

Dr. apt. Irawandi, S.Si., M.Si
NIS. 1200407011091

Penguji :

1. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si
2. Lukito Mindi Cahyo, S.KG., M.PH
3. apt. Resley Harjanti, S.Farm., M.Sc.

1.

3.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil pekerjaan saya sendiri tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya tulis ilmiah ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 26 Juni 2025



Putri Nur Alizza

PERSEMBAHAN

Segala puji dan rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan. Bersama dengan ini saya ingin mempersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kesehatan, kekuatan, serta kesempatan kepada saya untuk bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Kedua orang tua serta keluarga sayayang selalu memeberikan doa dan dukungan sepanjang hidup saya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
3. Dosen pembimbing saya Ibu apt. Resley Harjanti, S.Farm., M.Sc. yang telah membantu dan membimbing saya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Teman-teman D-III Anafarma angkatan 2022 yang telah membantu dan menemani, serta berjuang bersama dalam menyelesaikan pendidikan ini.
5. Semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya Karya Tulis ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah swt, atas semua berkat dan rahmat-Nya sehingga dapat terselesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul Analisis Kafein dalam Es Teh yang dijual di Sekitar Pasar Mojosongo Jebres Kota Surakarta dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai syarat untuk mencapai Gelar Ahli Madya Kesehatan pada program studi D-III Analis Farmasi dan Makanan di Universitas Setia Budi Surakarta. Untuk itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. apt. Iswandi, M.Farm., selaku Dekan fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta
4. apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc, selaku Ketua Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
5. apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, kesabaran, arahan, nasehat, dan semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh dosen penguji yang sudah bersedia meluangkan waktu untuk menguji, memberikan saran untuk kebaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Seluruh dosen, asisten dan staf laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta
8. Staf Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu selama praktek laboratorium hingga proses penelitian.
9. Keluarga saya tercinta yang selalu memberikan semangat, motivasi, perhatian dan tak pernah loput mendoakan.
10. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan bantuan sehingga dapat terselesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyajian Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi penulisan, bahasa, maupun isi yang terkandung di dalamnya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca yang

bersifat membangun untuk kesempurnaan penulisan KTI ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Akhir kata penulis berharap Allah SWT berkenan membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga senantiasa selalu meridhai segala usaha yang kita lakukan. Amin

Surakarta, 26 Juni 2025



Putri Nur Alizza

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	v
PERSEMPAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Teh	4
1. Taksonomi Teh	4
2. Jenis-jenis Teh	5
3. Kandungan Teh.....	6
4. Kegunaan Teh	7
B. Kafein	7
1. Struktur Kafein.....	7
2. Sifat Fisika Kafein.....	8
3. Fungsi Klinis Kafein	8
4. Efek Samping Kafein.....	9
C. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)	9
1. Definisi.....	9

2. Jenis Kromatografi pada KCKT	10
3. Instrumentasi Kromatografi Cair Kinerja tinggi (KCKT)	10
D. Validasi Metode.....	12
1. Linearitas.....	12
2. Akurasi.....	12
3. Presisi	12
4. Spesifisitas	13
E. Landasan Teori	13
F. Hipotesis	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
A. Populasi dan Sampel.....	15
B. Variabel Penelitian	15
1. Identifikasi Variabel Utama.....	15
2. Klasifikasi Variabel Utama.....	15
C. Definisi Operasional Variabel Utama.....	16
D. Bahan dan Alat	16
1. Alat.....	16
2. Bahan	16
E. Jalannya Penelitian	16
1. Preparasi Sampel.....	16
3. Analisis Kuantitatif KCKT	17
3. Validasi Metode Analisis	18
F. Analisis Hasil.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Preparasi Sampel	20
B. Analisis Kualitatif.....	21
C. Analisis Kuantitatif.....	22
1. Panjang Gelombang Maksimum.....	22
2. Pembuatan Kurva Kalibrasi	22
3. Penetapan Kadar Kafein	23
4. Validasi Metode Analisis	25
BAB V PENUTUP	27

A. Kesimpulan.....	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Daun Teh	5
Gambar 2. Struktur Kafein	7
Gambar 3. Reaksi kafein dengan pereaksi Parry	23
Gambar 4. Grafik regresi linear kafein.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sifat fisika dan kimia.....	8
Tabel 2. identifikasi kualitatif uji warna Parry	21
Tabel 3. Tabel luas area kurva baku kafein.....	23
Tabel 4. Kadar kafein dalam sampel	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Larutan Baku Kafein 998 ppm	32
Lampiran 2. Pembuatan Fase Gerak.....	33
Lampiran 3. Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan Baku kafein	34
Lampiran 4. Validasi metode analisis.....	36
Lampiran 5. Hasil kromatogram validasi metode	39
Lampiran 6. Preparasi Sampel Dan Pengujian Kualitatif Sampel.....	52
Lampiran 7. Penetapan Kadar Kafein dalam sampel minuman es teh .	54
Lampiran 8. Hasil kromatogram pembacaan sampel A, B, dan C	59
lampiran 9. Gambar alat dan bahan	64
lampiran 10. gambar proses praktikum	65

INTISARI

PUTRI NUR ALIZZA, 2025, ANALISIS KAFEIN DALAM ES TEH YANG DIJUAL DI SEKITAR PASAR MOJOSONGO JEBRES KOTA SURAKARTA DENGAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI, KARYA TULIS ILMIAH, PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI.

Dibimbing oleh apt. Resley Harjanti, S.Farm., M.Sc.

Es teh merupakan minuman popular yang banyak dikonsumsi masyarakat, dari usia remaja hingga dewasa, baik pada pagi, siang, sore, maupun malam hari. Kafein adalah senyawa alkaloid teh yang memiliki manfaat yang dapat membahayakan kesehatan jika dikonsumsi secara berlebihan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah minuman es teh yang dijual di sekitar pasar Mojosongo Surakarta memenuhi syarat kadar kafein yang berlaku.

Analisis yang dilakukan adalah analisis kualitatif dengan reaksi warna Parry dan analisis kuantitatif dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi metode kurva baku. Sampel terdiri dari 3 cup minuman es teh yang diambil di sekitar pasar Mojosongo Kecamatan Jebres, Surakarta. Validasi metode analisis yang dilakukan yaitu dengan uji linearitas, uji presisi, uji akurasi, dan uji spesifitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji kualitatif dengan warna Parry ketiga sampel positif mengandung kafein ditandai dengan adanya warna hijau. Sementara uji kuantitatif dengan KCKT didapat pada sampel A mengandung kafein sebesar $5,94 \pm 0,90$ mg/sajian, sampel B mengandung kafein sebesar $7,14 \pm 0,44$ mg/sajian dan sampel C mengandung kafein sebesar $9,19 \pm 0,94$ mg/sajian. Dari ketiga sampel tersebut didapat kadar kafein yang memenuhi persyaratan menurut BPOM No. HK.00.05.23.3644 50 mg/sajian dan persyaratan SNI 01-7152-2006 dengan batas maksimum 50 mg/sajian.

Kata kunci : Kafein, Es teh, Parry, KCKT

ABSTRACT

PUTRI NUR ALIZZA, 2025, ANALYSIS OF CAFFEINE IN ICED TEA SOLD AROUND MOJOSONGO MARKET, JEBRES, SURAKARTA CITY USING HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY, SCIENTIFIC PAPER, DIPLOMA III PROGRAM IN PHARMACEUTICAL AND FOOD ANALYSIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY.
Supervised by: apt. Resley Harjanti, S.Farm., M.Sc.

Iced tea was a popular beverage widely consumed by the public, ranging from teenagers to adults, during the morning, afternoon, evening, and night. Caffeine was an alkaloid compound found in tea that had beneficial effects but could pose health risks if consumed excessively. The aim of this study was to determine whether the iced tea beverages sold around Mojosongo Market in Surakarta met the applicable caffeine content standards.

The analysis conducted included qualitative analysis using the Parry color reaction and quantitative analysis using High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) with the standard curve method. The samples consisted of 3 cups of iced tea collected from the Mojosongo Market area, Jebres District, Surakarta. The analytical method validation carried out included tests for linearity, precision, accuracy, and specificity.

The results of the study showed that in the qualitative test using the Parry color reaction, all three samples tested positive for caffeine, as indicated by the appearance of a green color. Meanwhile, the quantitative test using HPLC showed that sample A contained 3.22 ± 0.48 mg/serving of caffeine, sample B contained 3.87 ± 0.24 mg/serving, and sample C contained 4.87 ± 0.45 mg/serving. The caffeine levels in all three samples met the requirements of BPOM No. HK.00.05.23.3644 of 50 mg/serving and SNI 01-7152-2006 with a maximum limit of 50 mg/serving.

Keywords: Caffeine, Iced tea, Parry, HPLC

DAFTAR SINGKATAN

KCKT	Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
HPLC	<i>High Performance Liquid Chromatography</i>
CTC	<i>crushing-tearing-curling</i>
ODS	oktadesilsilan
THF	<i>Tetrahidofuran</i>
AUC	<i>area under curve</i>
RSD	<i>Relative Standar Deviation</i>
BPOM	Badan Pengawas Obat dan Makanan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minuman teh biasa dinikmati oleh masyarakat Indonesia setiap hari. Tanpa kita sadari, teh telah menjadi salah satu bagian kebiasaan hidup bagi semua orang. Teh seperti sudah menjadi minuman wajib yang dikonsumsi saat makan. Bahkan setiap hari, meminum teh sudah menjadi kebiasaan yang dilakukan banyak orang (Choesrani, 2020).

Minuman teh banyak diminati dengan konsumen karena dapat menghilangkan dahaga dari pada air putih, selain itu perubahan gaya hidup mempengaruhi pola konsumsi masyarakat yang mempunyai kebiasaan minum teh mulai dari usia remaja hingga dewasa dan tidak mengenal waktu baik pagi, siang, sore maupun malam hari. Keinginan masyarakat terhadap produk minuman teh siap saji belakangan ini sangat besar dikarenakan banyaknya kegiatan yang dilakukan masyarakat. Minuman teh sudah banyak dipasarkan dan konsumsi teh semakin dikembangkan dari pedagang kecil seperti di pasar atau toko kecil lainnya hingga pusat perbelanjaan (Rafika *et al.*, 2023).

Teh mengandung senyawa aromatis, senyawa enzimatis, vitamin, mineral, protein, asam amino, resin, klorofil, senyawa golongan fenol dan bukan fenol. Serta senyawa alkaloid yang salah satunya adalah senyawa kafein (J. Towaha, 2013). Kafein merupakan kandungan dalam teh yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh, namun dapat pula membahayakan kesehatan apabila dikonsumsi secara berlebihan (Rahmah *et al.*, 2023).

Pada penggunaannya kafein perlu dibatasi, sebagaimana yang telah ditetapkan di Surat Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No. HK 00.05.23.3644 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan (2004), bahwa batas maksimum konsumsi kafein dalam minuman adalah 150 mg per hari dan 50 mg per sajian. Teh mengandung 40-100 mg kafein per cangkir. Adapun berdasarkan penelitian terdahulu menyebutkan bahwa dalam secangkir teh terdapat sekitar 50–70 mg kandungan kafein (Bylund dalam Riong *et al.*, 2022).

Sementara berdasarkan FDA (*Food Drug Adminstration*) yang diizinkan adalah 100-200 mg/hari, dan menurut SNI 01-7152-2006

bahwa batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari. Sehingga perlu informasi pengonsumsian kafein dengan takaran yang tepat.

Kafein diketahui memiliki efek ketergantungan dan memiliki efek positif pada tubuh manusia dengan dosis rendah yaitu ≤ 400 mg seperti peningkatan gairah, peningkatan kegembiraan, kedamaian dan kesenangan (Abriyani *et al.*, 2022). Selain memberikan efek positif kafein juga dapat memberikan efek negatif bagi tubuh manusia. Penggunaan kafein secara berlebihan dapat menyebabkan kecanduan jika dikonsumsi dalam jumlah banyak (Abriyani *et al.*, 2022). Dengan menganalisis kafein dalam teh, kita dapat memperoleh pemahaman tentang jumlah kafein yang dikonsumsi dan dapat mengatur konsumsi sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian mengenai analisis kafein dalam minuman teh yang dijual di sekitar daerah Kota Surakarta secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fitri Ayuni (2022) yaitu kandungan kafein dalam minuman teh, dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV- Vis pada panjang gelombang 273 nm.

Berdasarkan penelitian tersebut penulis ingin melanjutkan penelitian kandungan kafein dalam minuman teh menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) karena, metode KCKT memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode spektrofotometri UV-Vis yaitu, pada hasil analisis KCKT pada luas area yang didapat merupakan analisis senyawa murni sehingga lebih akurat. Meskipun penggunaan metode spektrofotometri UV-Vis lebih efisien dalam segi biaya dan waktu, namun hasil analisis tidak terlalu peka. Sehingga dapat dipastikan apakah kadar kafein yang terkandung di dalamnya sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Untuk menganalisis kafein, KCKT digunakan dalam mode fase terbalik, dimana fase gerak yang digunakan memiliki polaritas lebih tinggi daripada fase diam. Metode KCKT ini memiliki keunggulan dalam hal efisiensi dan kecepatan analisis pemisahan, didukung oleh sistem kolom tekanan tinggi serta detektor yang sangat sensitif. Teknik ini dipilih sebagai pendekatan analisis yang

cepat dan efisien dalam ekstraksi kualitatif maupun kuantitatif kafein, baik sebagai komponen tunggal maupun dalam campuran

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah sampel es teh yang dijual di sekitar pasar Mojosongo kota Surakarta Jebres mengandung kafein?
2. Berapa kadar kafein dalam sampel es teh yang dijual di sekitar pasar Mojosongo Jebres kota Surakarta secara KCKT?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan pada latar belakang diatas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah sampel es teh yang dijual di sekitar pasar Mojosongo kota Surakarta Jebres mengandung kafein?
2. Untuk mengetahui berapa kadar kafein pada sampel es teh yang dijual di sekitar pasar Mojosongo Jebres kota Surakarta secara KCKT?

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan kafein dalam minuman teh dan meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai batasan dalam mengkonsumsi teh yang sesuai dan aman bagi kesehatan.

2. Bagi Penulis

Menambah pengetahuan dan wawasan khususnya mengetahui kadar kafein yang terdapat dalam minuman es teh serta mengetahui batas konsumsi.