E-ISSN : 2774-4655
FORTE JOURNAL
Universitas Haji Sumatera Utara
FJ | https://www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj | Volume 06 | Nomor 02 | Juli | 2026 | Halaman 602-607

IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN KADAR KAFEIN TEH BUTONG DAN BLACK TEA DENGAN SOXHLETASI SERTA KLT

IDENTIFICATION AND DETERMINATION OF CAFFEINE CONTENT IN BUTONG TEA AND BLACK TEA USING SOXHLET EXTRACTION AND TLC

Zulfikri[1*], Pratiwi Rukmana[2], Lavinur[3], Parhan[4], Ali Affan Silalahi[3]
[1,2,3]Kemenkes Politeknik Kesehatan Medan, Jl. Jamin Ginting Km 13, Medan, Indonesia
[4] Program Studi Farmasi, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia
[5] Universitas Haji Sumatera Utara, medan, Inonesia
Email: fikroa@gmail.com
* corresponding author

Abstrak

Teh merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia, Teh diklasifikasikan menjadi beberapa jenis berdasarkan proses pengolahannya, yaitu teh hitam, teh hijau, teh oolong, dan teh putih. Perbedaan proses pengolahan, khususnya fermentasi atau oksidasi enzimatis, berpengaruh terhadap kandungan kimia dalam teh, termasuk kadar kafein. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kadar kafein Pada Teh Cap Butong Dan Black Tea menggunakan Metode Soxhletasi dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui kandungan kafein pada teh butong dan black tea yang beredar dipasaran. Metode penetapan kadar kafein dilakukan dengan cara mengisolasi kafein dari 25 gram serbuk teh yang diekstraksi secara soksletasi selama 60 kali siklus, selanjutnya identifikasi kafein menggunakan cara kromatografi lapis tipis (KLT). Hasil: identifikasi kafein dari teh butong dan black tea diperoleh data nilai Rf teh butong 0,7458 (nilai Rf baku kafein: 0,7479) dan Rf black tea 0,8458 (nilai RF baku kafein: 0,8625). Kadar kafein teh butong lebih tinggi dibandingkan dengan balck tea yaitu 260 mg (teh butong) dan 63,6 mg (black tea). Kesimpulan: kafein dari teh dapat diidentifikasi dengan KLT dan kadar teh butong lebih tinggi dibandingkan dengan black tea.

Kata kunci: *teh butong, black tea, kafein, KLT, soxhletasi*

Abstract

Tea is one of the most widely consumed beverages globally. It is classified into several types based on its processing methods, namely black tea, green tea, oolong tea, and white tea. Variations in processing, particularly concerning fermentation or enzymatic oxidation, significantly influence the chemical composition of tea, including its caffeine content. This study aims to identify and determine the caffeine content in Cap Butong tea and black tea utilizing Soxhlet extraction and Thin-Layer Chromatography (TLC). This study is a quantitative descriptive research that aims to identify and quantify the caffeine content in commercially available Butong tea and black tea. The method for determining caffeine content is carried out by isolating caffeine from 25 grams of tea powder, which is extracted through Soxhlet extraction for 60 cycles. Subsequently, caffeine is identified using thin-layer chromatography (TLC).. The identification of caffeine in Butong tea and black tea yielded Rf values of 0.7458 (standard caffeine Rf: 0.7479) and 0.8458 (standard caffeine Rf: 0.8625), respectively. The caffeine content in Butong tea was found to be higher than that in black tea, recorded at 260 mg and 63.6 mg, respectively. Caffeine in tea can be effectively identified using TLC, and the caffeine concentration in Butong tea is higher than in black tea.

Keywords: *Butong tea, black tea, caffeine, TLC, Soxhlet extraction*

Submitted : 22/07/26	Reviewed : 01/08/26	Accepted : 19/08/26

Pendahuluan

Teh merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Teh dikenal memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, antara lain sebagai antioksidan, antimikroba, antibakteri, antidiabetes, serta berperan dalam menjaga kesehatan jantung, menurunkan kadar kolesterol, meningkatkan sistem imun, dan mencegah berbagai penyakit degeneratif seperti stroke dan hipertensi (Azizah et al., 2020). Di balik manfaat tersebut, teh juga mengandung senyawa aktif berupa kafein yang dapat memberikan dampak negatif apabila dikonsumsi secara berlebihan.

Kafein merupakan senyawa alkaloid golongan metilxantin yang terdapat dalam daun teh dengan rumus kimia $C_8H_{10}N_4O_2$. Senyawa ini bersifat stimulan terhadap sistem saraf pusat sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dan mengurangi rasa lelah. Namun, konsumsi kafein secara berlebihan dapat menimbulkan efek samping seperti insomnia, gelisah, tremor otot, peningkatan frekuensi pernapasan, hingga diuresis (Wardani, R. 2016). Kafein memiliki sifat mudah larut dalam air panas dan pelarut organik tertentu, sehingga memungkinkan untuk diekstraksi dan dianalisis lebih lanjut.\

Teh diklasifikasikan menjadi beberapa jenis berdasarkan proses pengolahannya, yaitu teh hitam, teh hijau, teh oolong, dan teh putih. Perbedaan proses pengolahan, khususnya fermentasi atau oksidasi enzimatis, berpengaruh terhadap kandungan kimia dalam teh, termasuk kadar kafein. Selain itu, kadar kafein juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti varietas tanaman, kondisi lingkungan, umur daun, serta metode pengolahan yang digunakan. Oleh karena itu, setiap jenis teh memiliki karakteristik kandungan kafein yang berbeda.

Untuk mengetahui kadar kafein dalam teh, diperlukan metode ekstraksi yang efektif. Salah satu metode yang umum digunakan adalah soxhletasi, yaitu teknik ekstraksi kontiniu dengan prinsip sirkulasi pelarut secara berulang sehingga senyawa target dapat terekstraksi secara maksimal. Metode ini dinilai lebih efisien dibandingkan metode lain seperti maserasi karena melibatkan pemanasan yang dapat meningkatkan kelarutan senyawa dalam pelarut (Huda, M. B. 2025). Selanjutnya, identifikasi kafein dapat dilakukan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), yang didasarkan pada perbedaan afinitas senyawa terhadap fase diam dan fase gerak, serta ditentukan melalui nilai Retardation Factor (Rf).

Berdasarkan uraian tersebut, perbandingan kadar kafein antara Teh Butong dan Teh Hitam Super menjadi penting untuk dilakukan guna mengetahui perbedaan kandungan kafein yang dihasilkan dari proses pengolahan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi dan membandingkan kadar kafein dari kedua jenis teh menggunakan metode soxhletasi serta mengidentifikasi senyawa kafein menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), sehingga dapat memberikan informasi ilmiah yang mendukung pemanfaatan teh sebagai produk pangan fungsional maupun bahan baku farmasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kadar kafein Pada Teh Cap Butong Dan Black Tea menggunakan Metode Soxhletasi dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui kandungan kafein pada teh butong dan black tea yang beredar dipasaran. Metode identifikasi yang digunakan dengan cara KLT yang sebelumnya sampel telah diekstrak dengan cara soxhletasi.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Labu alas bulat 500 ml, Alat Soxhlet, Statif dan klem, Hot plate, corong pisah, Benang wool, Kertas saring, rotavapor, Alat KLT (Chamber, Plat KLT, Pipa kapiler), Lampu UV, Water bath, Batang pengaduk, Beaker glass, Erlenmeyer, Cawan penguap, Gelas ukur, timbangan analitik.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu sediaan teh butong dan black tea, Alkohol 90%, MgO, H_2SO_4 2N, $CHCl_3$, Aquadest, Teh cap Butong, Teh cap Black Tea , Kafein Anhidrat CHD, Eluen (metanol : amoniak), Metanol, Etanol, Iodium, HCl.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan ekstrak secara soxletasi

Sebanyak 25 g serbuk teh dibungkus kertas saring Whatman No.1 dimasukkan dalam alat sokhlet, dibasahi dengan 25 ml pelarut. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 90% sebanyak 325 ml dimasukkan kedalam labu alas bulat. Proses esktraksi dilakukan selama 60 x siklus pada suhu 100°C.

2. Pengukuran kadar kafein

Sari etanol yang diperoleh diuapkan sampai hampir kering, Tambahkan suspensi MgO dalam air panas sebanyak 250 ml, Saring lalu bilas dengan air panas sebanyak 125 ml, Seluruh filtrat ditampung & ditambahkan H_2SO_4 2N sebanyak 15ml, Uapkan seluruh filtrat pada waterbath hingga volume ± ¼ bagian dan dinginkan, Masukkan kedalam corong pisah lalu tambahkan NH_4OH hingga pH basa. Tambahkan $CHCl_3$ 15ml, lalu dipisahkan dari fase air, ulami sebanyak 3x, Kumpulkan filtral kloroform, lalu uapkan hingga kering, timbang hasilnya di neraca analitik.

3. Identifikasi kafein secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatogram ekstrak diperoleh dengan cara KLT dengan kadar sampel 0,1 µg/mL pada lempeng silika gel GF254 dan menggunakan fase gerak metanol:amoniak (98,5:1,5) dan bercak yang terbentuk diamati pada sinar UV254 nm dan 366 nm. Dalam identifikasi senyawa, plat KLT disemprot dengan penampak bercak 1 (KI dan HCl) dan Penampak bercak 2 (Iodium). lalu dibandingkan dengan baku.

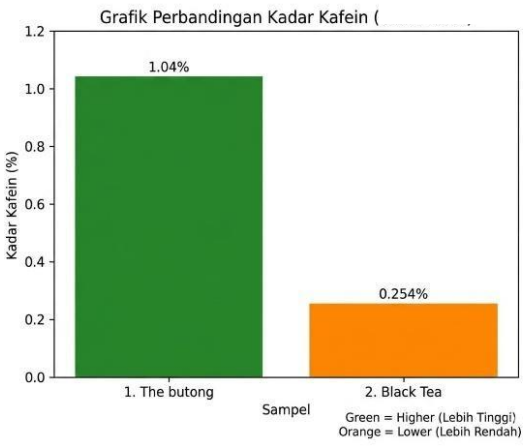
Hasil dan Pembahasan

1. Pengukuran Kadar Kafein Daun Teh Butong dan Black Tea

Dari hasil penelitian dengan mengekstrasi sampel dengan metode soksletasi selama 60 kali siklus, ekstrak kering selanjutnya dilakukan proses isolasi kandungan kafein dari teh cap butong dan black tea hingga diperoleh kadar kafein sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan Kadar Kafein (Teh Butong Dan *Black Tea*)

No	Sampel	Berat Sampel	Kadar Kafein	Rendemen
1.	Teh Butong	25 gram	0,26 gram	1,04%
2.	Black Tea	25 gram	0,0636 gram	0,254%



Grafik 1. Perbandingan Kadar Kafein (Teh butong dan *Black Tea*)

Dari grafik diatas diketahui bahwa kandungan kafein pada teh butong lebih banyak dibandingkan black tea dengan kadar 0,26 gram teh butong dan 0,0636 gram. Secara teoritis, kadar kafein dalam daun teh berkisar antara 2–5% berat kering, tergantung pada jenis dan proses pengolahan (Harborne, 2015). Menurut penelitian Emawati, E (2024),proses pengolahan sangat berpengaruh terhadap kadar kafein. Teh hitam (black tea) yang mengalami oksidasi penuh cenderung mengalami penurunan kadar kafein dibandingkan teh yang oksidasinya parsial atau minimal. Teh Butong sering kali dikategorikan sebagai jenis teh hijau atau oolong (tergantung varietas lokal). Rendahnya kadar kafein pada sampel Black Tea kemungkinan disebabkan oleh degradasi senyawa alkaloid selama proses fermentasi panjang yang memecah kompleksitas kimiawi daun teh. Sebaliknya, Teh Butong yang diolah dengan sistem orthodox cenderung mempertahankan lebih banyak kandungan senyawa aktif, termasuk kafein

2. Identifikasi Coffein Hasil Isolasi Dari Theae Folium Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Dari hasil isolasi dapat diidentifikasikan kafein menggunakan KLT diperoleh nilai rf dari masing-masing daun teh dengan menggunakan pembanding baku standar cafein adalah sebagai berikut;

1) SAMPEL TEH BUTONG

Tabel 1. Identifikasi Kafein Teh Butong

SAMPEL	JARAK NODA / JARAK ELUEN	NILAI RF
Teh butong	11,93/16	0,7458
Baku cafein murni	11,96/16	0,7479

2) SAMPEL BLACK TEA

Tabel 2. Identifikasi Kafein Black Tea

SAMPEL	JARAK NODA / JARAK ELUEN	NILAI RF
Teh Black tea	13,53/16	0,8458
Baku cafein murni	11,63/16	0,8625

Dari tabel diatas diperoleh nilai Rf dari teh butong dengan baku pembanding cafein murni yaitu 0,7458 teh butong dan 0,7479 baku cafein murni, dengan selisih nilai Rf yaitu 0,0021. Ini menunjukkan bahwa sampel hasil isolasi yang digunakan dari teh butong identik dengan baku cafein. Sama halnya dengan teh black tea dengan nilai Rf 0,8458 dengan baku pembanding cafein murni 0,8625, dengan selisih nilai Rf 0,0167, dimana syarat minimal selisih nilai Rf yaitu 0,05.

Berdasarkan prinsip KLT, suatu senyawa dapat dinyatakan identik dengan pembanding apabila memiliki nilai Rf yang mendekati dan selisihnya masih berada dalam batas toleransi yang diperbolehkan, yaitu kurang dari 0,05. Dalam penelitian ini, baik Teh Butong maupun Black Tea memenuhi kriteria tersebut, sehingga dapat dipastikan bahwa kedua sampel mengandung kafein. Hal ini menunjukkan bahwa metode KLT yang digunakan mampu mengidentifikasi senyawa kafein secara kualitatif dengan baik.

Black tea merupakan teh yang mengalami oksidasi enzimatis penuh, yang menyebabkan perubahan komposisi kimia daun teh, termasuk konversi senyawa polifenol menjadi theaflavin dan thearubigin. Proses ini dapat memengaruhi stabilitas dan ketersediaan kafein dalam matriks tanaman (Rohdiana, 2015).

Kadar kafein dalam teh sangat bergantung pada varietas teh, metode pemrosesan, juga cara penyeduhannya. Semakin lama teh diseduh, maka kandungannya kafeinnya semakin tinggi. Perendaman teh yang lebih lama akan menghasilkan kandungan kafein yang lebih besar dan terjadi oksidasi. Untuk mendapatkan teh yang lebih kental, cara yang dapat digunakan yaitu menambah daun teh, bukan hanya memperpanjang waktu proses penyeduhan teh, selama proses penyeduhan teh, terjadi proses ekstraksi yaitu pelarutan zat kimia yang dapat larut ditarik untuk memisahkan dari komponen lain dengan menggunakan cairan. (Putri, 2015).

Pada penelitian siti rahma et al (2023), diperoleh hasil teh oolong mempunyai kandungan kafein paling tinggi dibandingkan dengan teh hitam yaitu 0,115% (teh oolong) dan 0,075% (teh hitam). hal tersebut bisa terjadi karena pada setiap jenis teh proses pembuatannya berbeda beda, dimana teh oolong itu sendiri dibuat secara semi-fermentasi, untuk teh hijau tidak melalui proses fermentasi atau oksidasi sedangkan teh hitam melalui proses fermentasi penuh.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa hasil identifikasi dengan KLT diperoleh nilai Rf sampel dengan baku murni identik dengan selisih <0,05. Kandungan kafein pada sampel menunjukkan terdapat perbedaan kadar kafein antara Teh Butong dan Black Tea. Dimana teh butong memiliki kandungan kafein yang lebih besar dibandingkan Black Tea, yaitu sebesar 1,04% (0,26 gram) pada Teh Butong dan 0,254% (0,0636 gram) pada Black Tea.

Referensi

Anggraini, T. (2017). *Proses dan Manfaat Teh*. Cetakan pertama. Padang; CV Rumah kayu Pustaka Utama.

Azizah, A. N., Ichwanuddin, &Marfu'ah, N. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 15-23.

Emawati, E., Rachmawati, W., Muzaki, M., & Yuliantini, A. (2024) Analisis Kadar Kafein Dalam Teh Hijau, Teh Hitam Dan Teh Olong Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Journal of Pharmacopolium*, *7*(3), 9–18. https://doi.org/10.36465/jop.v7i3.1474

Huda, M. B., & Prayogo, F. A. (2025) Perbandingan Metode Soxhletasi dan Perebusan untuk Isolasi Kafein dari Daun Teh. *Journal of Biomedical Sciences and Health*. *2*(1). 43-48.

Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2018). *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar.

Harborne, J. B. (2015). *Metode Fitokimia*. ITB Press.

Muchtar, J. (2021). *Budidaya Tanaman Teh*. Balai Penelitian Teh dan Kina Gambung.

Hariadi, N.N., Nur Basmalah, Laprilski, D. H., Azzahra, K., & Mulki, M. A. (2025) Tinjauan Literatur: Pengaruh Parameter Metode Kromatografi Lapis Tipis untuk Identifikasi Kafein dalam Kopi. *Journal of Pharmaceutical and Sciences* 2025; 8(3), (e683)- https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v8i3.683

Rohdiana, D. (2015). Teh: Proses, karakteristik & komponen fungsionalnya. *Foodreview Indonesia*, 10(8), 34–37.

Siti Rahmah, K. R., Anna, L. Y., & Agus, S. (2023). Isolasi Dan Identifikasi Kafein Dari Daun The Hijau, Tah Hitam Dan The Olong Menggunakan Spektrofotometri UV Vis. P*harmacy Genius*, Vol. 02 No. 01 Hal. 74-82

Sugianti, C., & Suryaningrum, A. (2025). Pengaruh Jumlah Padatan Terlarut Mineral Terhadap Warna Seduhan Teh Hitam. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 4(4), 415–427.

Wahyuni, S. (2020). Pengaruh Varietas Daun Teh Dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Kafein. *Jurnal Teknologi Pangan*.

Wardani, R., & Fernanda, M. A. (2016). Analisis kadar kafein dari serbuk teh hitam, teh hijau dan teh putih (*Camellia sinensis* L.). Journal of Pharmacy and Science, 1(1), 15.

Zeniusa, P., & Ramadhian, M. R. (2017). Efektifitas Ekstrak Etanol Teh Hijau dalam Menghambat Pertumbuhan Escherichia coli. *Majority*, 26-30.