



Analisis Sediaan Farmasi



www.reallygreatsite.com

■ ALKALOID XANTIN

PRESENTATION

Kelompok 9

April 2026



NAMA KELOMPOK

Analisis Sediaan Farmasi

- 1. Berliana Andara Putri (12024067)**
- 2. Hilda (12024020)**
- 3. Naila Mutiara krisna(12024035)**
- 4. Putri Aprilia (12024044)**
- 5. Zulnia Dwi Cahya (12024062)**

PRESENTATION

Kelompok 9



P E N D A H U L U A N ≡

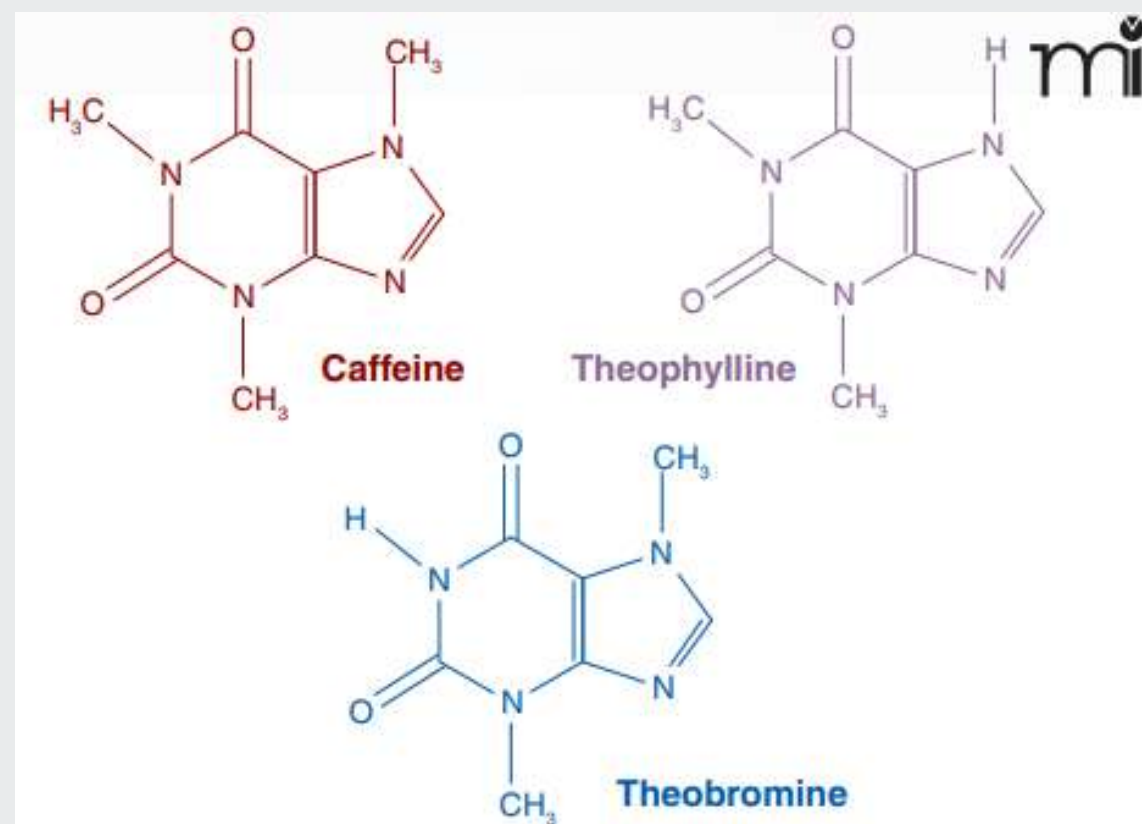
Alkaloid merupakan senyawa organik yang banyak ditemukan pada tumbuhan dan mengandung atom nitrogen yang bersifat basa. Senyawa ini memiliki aktivitas fisiologis yang kuat terhadap tubuh manusia sehingga banyak dimanfaatkan dalam bidang farmasi sebagai bahan obat.

Salah satu golongan alkaloid adalah alkaloid xantin, yaitu senyawa turunan purin yang memiliki efek sebagai stimulan sistem saraf pusat. Alkaloid xantin banyak ditemukan pada beberapa tanaman seperti kopi, teh, dan kakao. Senyawa ini memiliki berbagai efek farmakologis seperti meningkatkan kewaspadaan, merangsang sistem saraf pusat, serta memiliki efek bronkodilator.





STRUKTUR





Struktur Kimia Alkaloid Xantin

Alkaloid xantin memiliki struktur dasar berupa cincin purin, yaitu gabungan dua cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen. Struktur dasar ini dikenal sebagai xantin (xanthine) yang kemudian mengalami substitusi gugus metil sehingga membentuk berbagai turunan xantin.

Turunan xantin umumnya memiliki sifat:

- bersifat basa lemah
- larut dalam air
- memiliki aktivitas farmakologis pada tubuh.



Jenis-Jenis Obat Golongan Xantin

1. Kafein (Caffeine)

Kafein merupakan senyawa alkaloid yang paling banyak ditemukan pada kopi dan teh. Senyawa ini berfungsi sebagai stimulan sistem saraf pusat sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan, mengurangi rasa lelah, dan meningkatkan konsentrasi.

2. Teofilin (Theophylline)

Teofilin merupakan turunan xantin yang memiliki efek bronkodilator. Senyawa ini sering digunakan dalam pengobatan penyakit pernapasan seperti asma dan bronkitis karena dapat melebarkan saluran pernapasan.

3. Teobromin (Theobromine)

Teobromin merupakan senyawa alkaloid yang banyak ditemukan pada kakao dan coklat. Senyawa ini memiliki efek diuretik ringan serta dapat merangsang sistem saraf pusat, meskipun efeknya tidak sekuat kafein.



METODE KONVENSIONAL ANALISIS ALKALOID XANTIN (KAFEIN)

Volumetri (Titrimetri)

Prinsip:

Menentukan kadar kafein melalui reaksi netralisasi antara kafein (basa lemah) dengan larutan asam standar.

Fungsi:

Digunakan untuk analisis kadar kafein secara sederhana, terutama pada sampel yang tidak terlalu kompleks.

Dasar Kerja:

Kafein bereaksi dengan asam → terjadi perubahan warna indikator pada titik akhir → volume titran digunakan untuk menghitung kadar.

Prosedur:

- Ekstraksi sampel
- Titrasi dengan HCl
- Penambahan indikator
- Pengamatan titik akhir

Hasil:

Kadar ditentukan dari volume titrasi yang digunakan.

Kelebihan:

Sederhana, murah, mudah dilakukan

Kekurangan:

Kurang spesifik, akurasi rendah pada campuran kompleks



METODE KONVENSIONAL ANALISIS ALKALOID XANTIN (KAFEIN)

Gravimetri

Prinsip:
Menentukan kadar kafein berdasarkan massa endapan hasil reaksi dengan pereaksi tertentu.

Fungsi:
Digunakan untuk analisis kadar kafein dengan ketelitian cukup tinggi pada sampel yang relatif murni.

Dasar Kerja:
Kafein membentuk endapan tidak larut → disaring, dikeringkan hingga berat konstan → ditimbang untuk menentukan kadar.

Prosedur:

- Ekstraksi sampel, Pembentukan endapan
- Penyaringan & pengeringan
- Penimbangan

Hasil:
Kadar ditentukan dari massa endapan yang diperoleh.

Kelebihan:
Akurat jika sampel murni, tidak memerlukan alat canggih

Kekurangan:
Memakan waktu, kurang praktis untuk analisis rutin



METODE INSTRUMENTAL (ALKALOID XANTIN – KAFEIN)

Spektrofotometri UV-Vis

Prinsip:

Metode ini mengukur absorbansi cahaya UV oleh kafein berdasarkan hukum Lambert-Beer ($A \propto C$). Kafein memiliki λ maksimum pada 272–275 nm sehingga dapat dianalisis secara kuantitatif.

Dasar kerja:

Molekul kafein menyerap energi cahaya \rightarrow terjadi transisi elektron \rightarrow menghasilkan nilai absorbansi yang sebanding dengan konsentrasi.

Prosedur:

- Ekstraksi sampel
- Pembuatan larutan standar
- Pengukuran absorbansi
- Pembuatan kurva kalibrasi

Hasil yang diperoleh:

Kadar kafein ditentukan dari hubungan absorbansi dengan konsentrasi.

Kelebihan:

- Cepat dan praktis
- Biaya relatif murah
- Cocok untuk analisis rutin

Kekurangan:

- Kurang selektif
 - Interferensi senyawa lain
-

METODE INSTRUMENTAL (ALKALOID XANTIN – KAFEIN)



HPLC

Prinsip:

HPLC adalah teknik kromatografi cair bertekanan tinggi yang meningkatkan kecepatan dan efisiensi pemisahan senyawa.

Dasar kerja:

Sampel dipompa dengan tekanan tinggi, Melewati kolom berisi fase diam, Dipisahkan berdasarkan polaritas/interaksi

Prosedur:

- Injeksi sampel
- Pemisahan dalam kolom
- Deteksi (UV detector ± 272 nm)
- Analisis kromatogram

Hasil yang diperoleh:

- Waktu retensi (R_t) khas kafein
- Luas puncak \rightarrow menentukan kadar

Kelebihan:

- Sangat akurat & spesifik
- Sensitivitas tinggi
- Bisa analisis kualitatif & kuantitatif
-

Kekurangan:

- Mahal
 - Memerlukan operator terlatih
-

METODE INSTRUMENTAL (ALKALOID XANTIN – KAFEIN)



Prinsip:

Memisahkan komponen dalam campuran berdasarkan perbedaan interaksi antara:

- fase diam (kolom)
- fase gerak (cair)

Dasar kerja:

Setiap senyawa memiliki kecepatan migrasi berbeda → terjadi pemisahan.

Prosedur:

- Sampel diinjeksi ke sistem, Dialirkan bersama fase gerak, Terjadi pemisahan dalam kolom

Hasil yang diperoleh:

Muncul sinyal berupa kromatogram yang menunjukkan keberadaan senyawa.

Fungsi pada kafein:

- Memisahkan kafein dari senyawa lain
- Analisis campuran kompleks

Kelebihan:

- Lebih selektif dibanding UV-Vis
- Dapat memisahkan campuran

Kekurangan:

- Perlu alat khusus
 - Biaya lebih tinggi
-

Analisis Alkaloid Xantin (Kafein) pada Kopi Robusta



**PENATAPAN KADAR ALKALOID INFUSA BIJI KOPI ROBUSTA SANGRAI
(*Coffea canephora* Pierre Ex. A Froehner) DENGAN
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Septi Wulandari^{1*}, Mauritz Pandapotan Marpaung²,

¹ Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Bengkulu, Indonesia

² Program Studi DIII Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Indonesia
Email^{1*} : septiwulandari@unib.ac.id

ABSTRAK

Kopi merupakan bahan minuman yang telah terkenal di seluruh dunia maupun di Indonesia. Tidak hanya memiliki aroma yang dan rasa yang khas, kopi juga dapat berkhasiat bagi kesehatan tubuh. Manfaat kesehatan tersebut berasal dari senyawa – senyawa bioaktif yang terkandung di dalam kopi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kadar alkaloid seduhan kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre Ex. A Froehner) sangrai. Metode yang digunakan adalah dengan spektrofotometri Uv-Vis. Prosedur kerja meliputi uji fitokimia dan uji kadar alkaloid seduhan kopi robusta dengan spektrofotometri UV-Vis. Hasil uji fitokimia seduhan kopi robusta yang di teliti positif mengandung alkaloid dan untuk hasil uji kadar alkaloid sebesar 0,7768%. Kesimpulan yang didapat bahwa seduhan kopi robusta mengandung alkaloid dengan kadar alkaloid 0.7768%.

1. Metode

- Menggunakan spektrofotometri UV-Vis
- Prinsip: mengukur serapan cahaya (absorbansi) oleh senyawa alkaloid (kafein) pada panjang gelombang tertentu
- Berdasarkan interaksi antara cahaya UV-Vis dengan molekul senyawa.

2. Prosedur

Uji Kualitatif (Fitokimia)

Menggunakan pereaksi:

- Mayer
- Wagner
- Dragendorff

Hasil positif ditandai dengan:

- Endapan putih/kuning → Mayer
- Endapan coklat/hitam → Wagner
- Endapan merah bata → Dragendorff

Tujuan: memastikan ada/tidaknya alkaloid (kafein)

Uji Kuantitatif (Penetapan Kadar)

Langkah utama:

- Membuat larutan standar kafein (1-15 ppm)
- Menentukan panjang gelombang maksimum (λ_{max})
- → diperoleh sekitar 273 nm
- Membuat kurva kalibrasi (standar)
- Sampel direaksikan dengan:
 - Buffer fosfat pH 4,7
 - Bromocresol Green (BCG)
- Diekstraksi dengan kloroform
- Diukur absorbansinya dengan UV-Vis

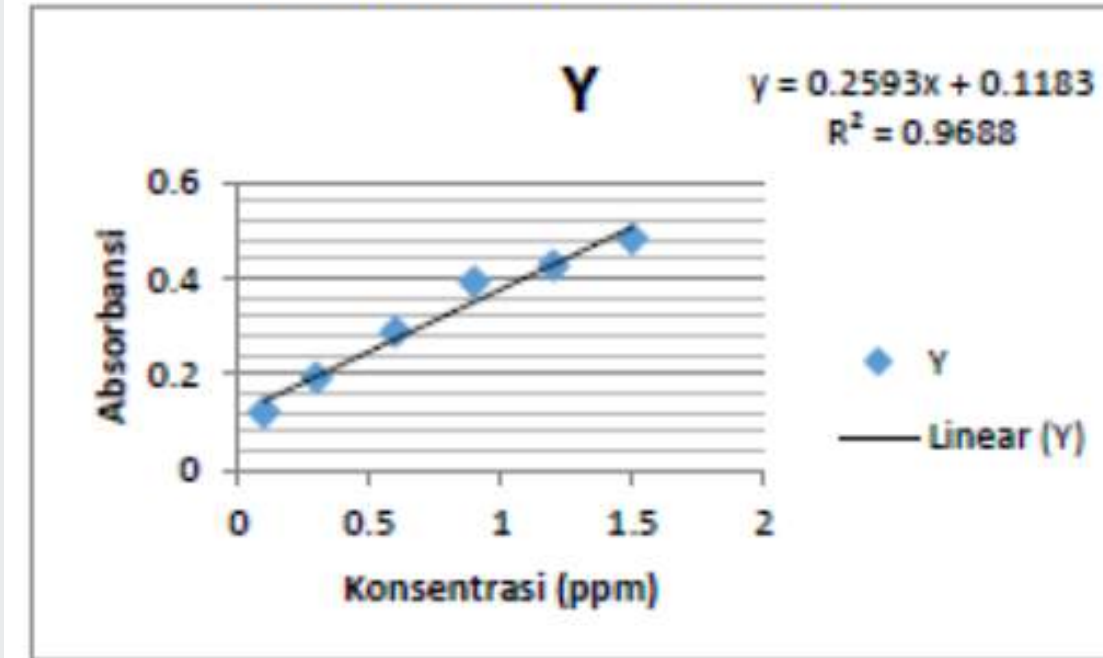
3. Hasil

- Infusa kopi robusta positif mengandung alkaloid
- Ditunjukkan dengan terbentuknya endapan pada semua pereaksi.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Infusa Biji Kopi Robusta Sangrai

Senyawa	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	Mayer + HCl	Endapan berwarna merah bata	Positif
	Wagner + HCl	Endapan berwarna coklat kehitaman	Positif
	Dragondorff + HCl	Endapan berwarna merah bata	Positif

Gambar 1. Kurva Hasil Standar Larutan Baku Kafein



Tabel 3. Hasil Penentuan Kadar Alkaloid Total

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (y)	Konsentrasi ekstrak	Kadar alkaloid awal (ppm)	Kadar alkaloid total (%)
1 ppm	0,308	1000 ppm	0,974	0,0974
3 ppm	0,316		3,025	0,3025
6 ppm	0,328		6,102	0,6102
9 ppm	0,340		9,179	0,9179
12 ppm	0,352		12,256	1,2256
15	0,363		15,076	1,5076
Rata-rata kadar alkaloid total				0,7768



Reference

Wulandari, S., & Marpaung, M. P. (2022). Penetapan kadar alkaloid infusa biji kopi robusta sangrai (*Coffea canephora* Pierre Ex. A. Froehner) dengan spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(2), 113-119.

Fredholm, B. B., Bättig, K., Holmén, J., Nehlig, A., & Zvartau, E. E. (2007). Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Molecular Interventions*, 7(5), 236-247.
<https://doi.org/10.1124/mi.7.5.236>

Sari, D., et al. (2022). Analisis kadar kafein menggunakan spektrofotometri UV-Vis. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Medicine*.

Sari, D., et al. (2022). Analisis kafein dalam minuman menggunakan metode ekstraksi dan spektrofotometri.

Pratama, A., et al. (2023). Analisis kadar kafein menggunakan metode HPLC. *Jurnal Kesehatan Tambusai*.

<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/23295>
Metode Analisis Spektrofotometri UV-Vis

<https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/INPHARNMED/article/view/2245>
Metode Analisis JC (Kromatografi Cair) dan HPLC



Kelompok 9



www.reallygreatsite.com

THANK YOU

April 2026