

ALKALOID

KIMIA PRODUK ALAM

FAKULTAS ILMU KESEHATAN
SARJANA FARMASI
2025

UNIVERSITAS AN NASHER



DEFINISI

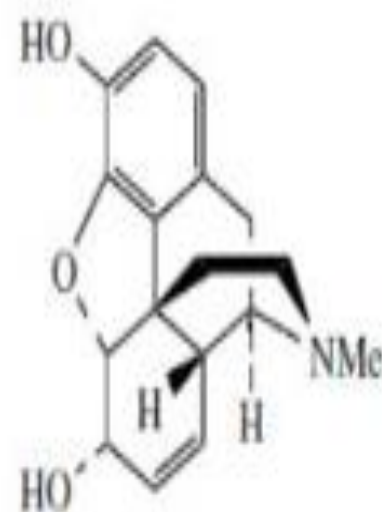
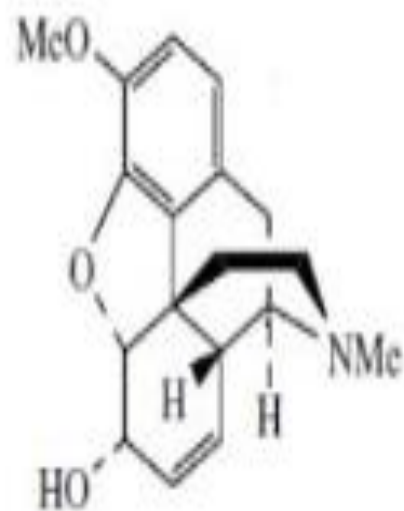
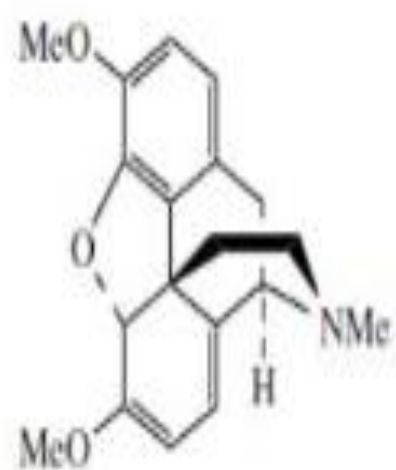
- Alkaloids Kolompok senyawa dengan bobot molekul rendah **yang mengandung nitrogen yang merupakan bagian dari cincin heterosiklik**, selain mengandung carbon juga tedapat oksigen, sulfur dan hidrogen.
- Telah ditemukan l.k. 12000 struktur senyawa alkaloid dari 20% spesies tumbuhan di alam
- hampir 16.000 alkaloid telah dilaporkan dari tanaman, hewan, dan sumber kelautan
- Fungsi utama melindungi tumbuhan dari hama



Thebaine

Codeine

Morphine



Gambar 5.1 Senyawa-senyawa alkaloid yang terkandung dalam getah Opium

Alkaloid pertama yang disintesis adalah coniine dari *Conium maculatum* tahun 1886. Strychnine, Emetine, Brucine, Piperine, Caffeine, Quinine, Sebagian besar alkaloid berasal dari amina oleh dekarboksilasi asam amino.

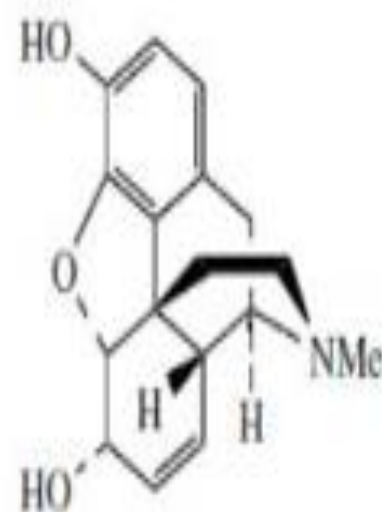
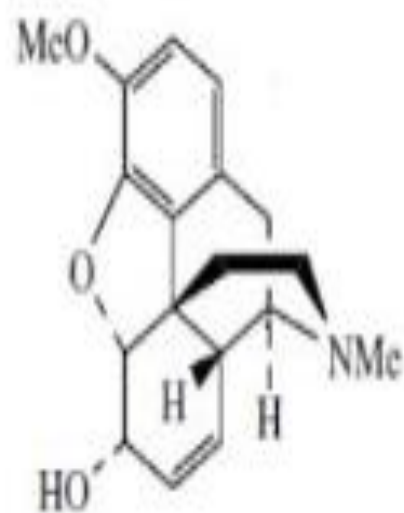
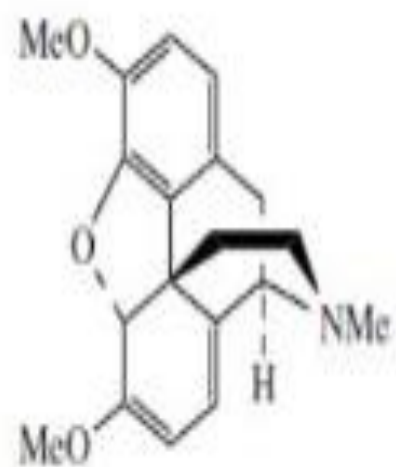
Isolasi alkaloid pertama kali tercatat dimulai pada abad kesembilan belas bersamaan dengan dikenalnya proses perkolasi untuk ekstraksi obat dari tumbuhan. pada tahun 1803, seorang Apoteker Prancis bernama Derosne melakukan isolasi senyawa alkaloid yang kemudian dikenal sebagai narkotika dan diikuti oleh Sertürner yang menyelidiki lebih lanjut senyawa morfin dari tumbuhan opium (1806, 1816).



Thebaine

Codeine

Morphine



Gambar 5.1 Senyawa-senyawa alkaloid yang terkandung dalam getah Opium

Setelah itu beberapa jenis alkaloid lainnya juga telah berhasil diisolasi diantaranya strychnine (1817), emetine (1817), brucine (1819), piperine (1819), caffeine (1819), quinine (1820), colchicine (1820) dan coniine (1826). Coniine adalah alkaloid pertama yang diketahui struktur kimianya (Schiff, 1870) dan berhasil disintesis oleh Ladenburg pada tahun 1889.

Alkaloid lainnya, seperti colchicine, baru ditemukan dan dijelaskan struktur kimianya setelah satu abad berikutnya. Perkembangan metode ekstraksi, isolasi dan instrumentasi yang modern sangat memudahkan penyelidikan.

Pada paruh kedua abad ke-20, alkaloid sangat menonjol dalam pencarian obat dari bahan tumbuhan untuk aktivitas antikanker. Aktivitas fisiologis alkaloid lain diantaranya untuk anestesi, obat penenang, stimulan.

Sifat umum alkaloid

Kebanyakan alkaloid memiliki rasa pahit, bersifat basa lemah, dan sedikit larut dalam air dan dapat larut dalam pelarut organik non polar seperti dietil eter, kloroform dan lain-lain. Beberapa alkaloid memiliki warna seperti berberin yang berwarna kuning dan garam sanguinarine dengan tembaga berwarna merah. Alkaloid akan terdekomposisi oleh panas kecuali strychnine dan caffeine.

Secara wujud kebanyakan alkaloid berbentuk padatan kristal dan sedikit diantaranya merupakan padatan amorf.

Alkaloid pada dasarnya merupakan senyawa yang bersifat basa dengan keberadaan atom nitrogen dalam strukturnya, Asam amino berperan sebagai senyawa pembangun dalam biosintesis alkaloid.

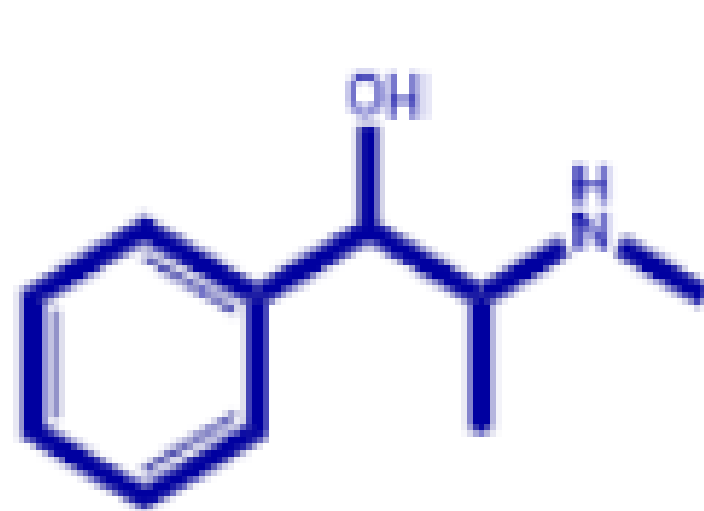
Sifat umum alkaloid

Rantai samping alkaloid dibentuk atau merupakan turunan dari terpena atau asetat. Alkaloid memiliki sifat basa dan bertindak sebagai senyawa basa dalam suatu reaksi. Pada umumnya alkaloid berbentuk padatan kristal seperti pada senyawa atropine. Beberapa alkaloid seperti lobeline atau nikotin berbentuk cairan.

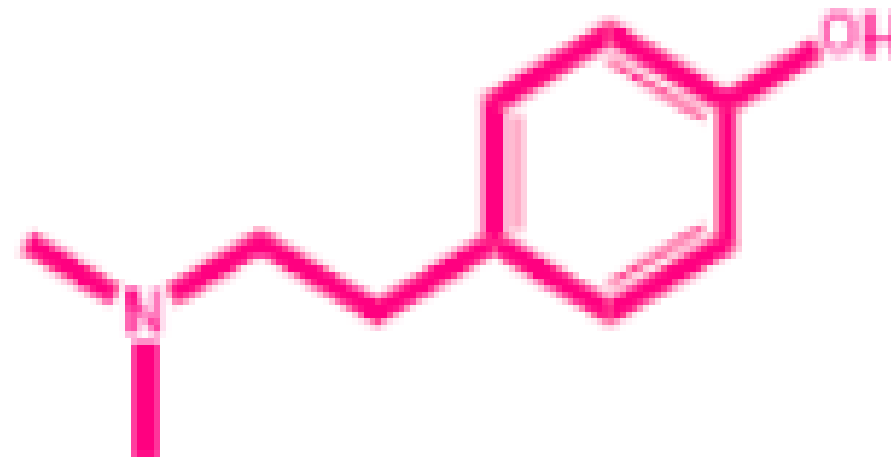
Alkaloid memiliki kelarutan yang khas dalam pelarut organik. Golongan senyawa ini mudah larut dalam alkohol dan sedikit larut dalam air. Garam alkaloid biasanya larut dalam air. Di alam, alkaloid ada di banyak tumbuhan dengan proporsi yang lebih besar dalam biji dan akar dan seringkali dalam kombinasi dengan asam nabati. Senyawa alkaloid memiliki rasa yang pahit.

Klasifikasi alkaloid

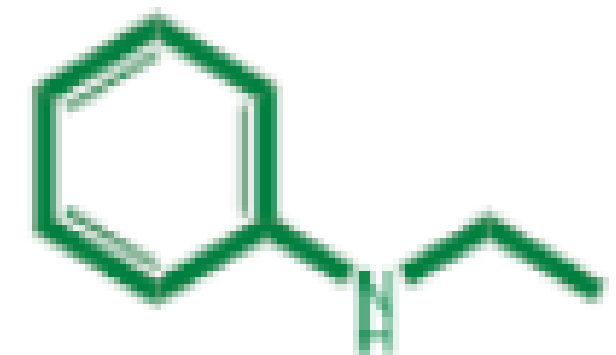
Klasifikasi alkaloid berdasarkan pada kerangka karbonnya meliputi:



Ephedrine



Honderine

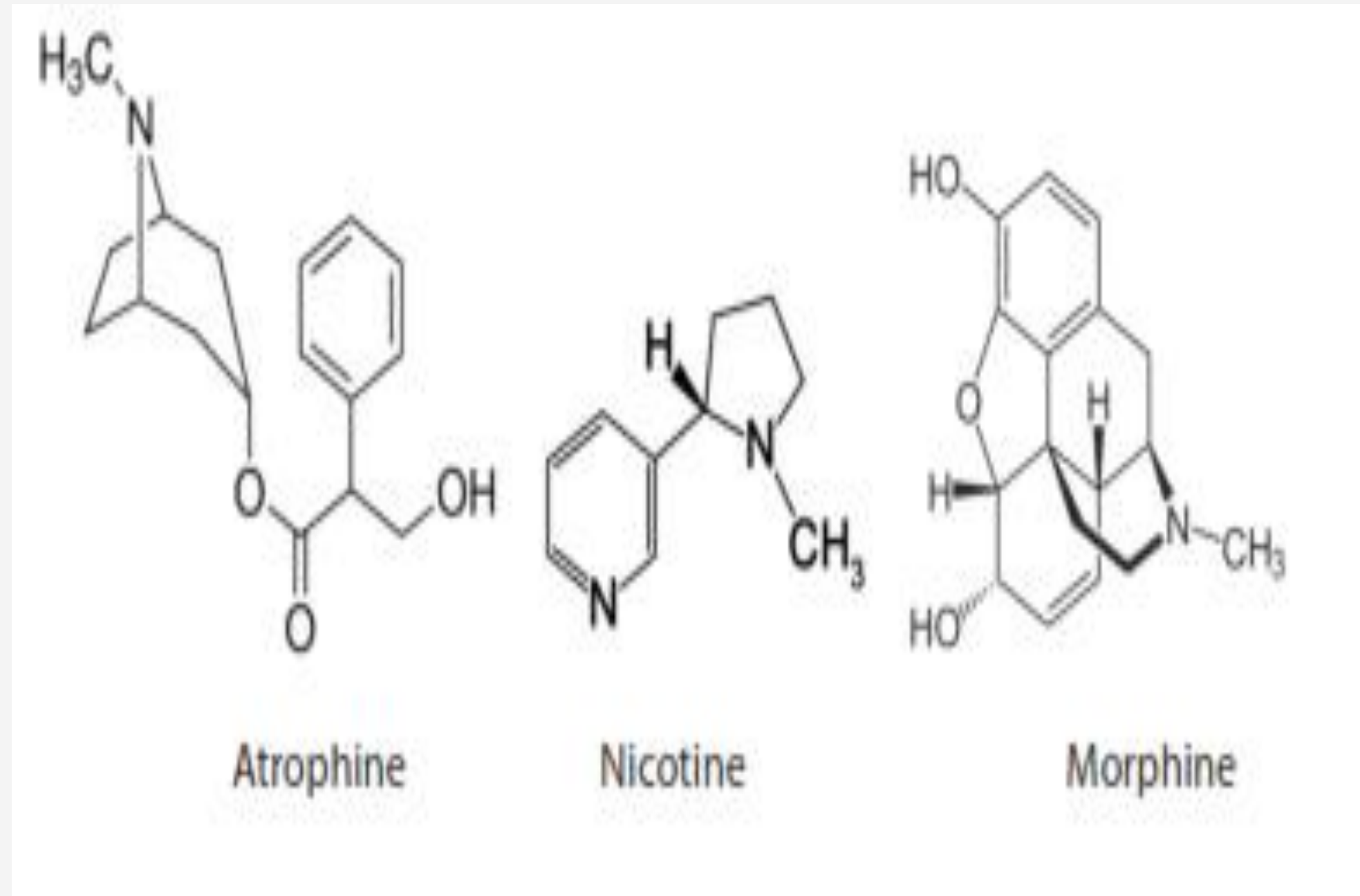


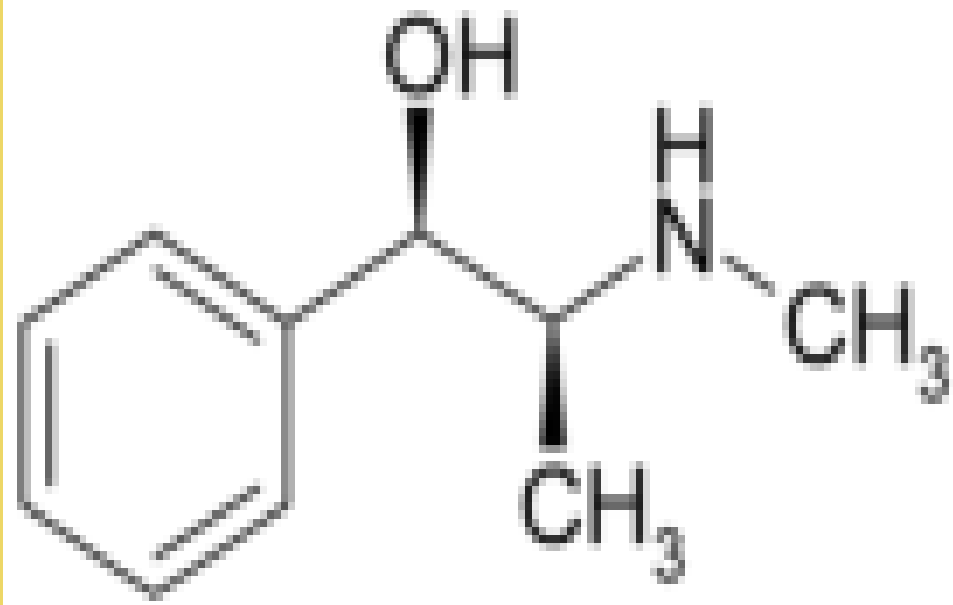
Phenylethylamine

1. Alkaloid sebenarnya (True alkaloid)

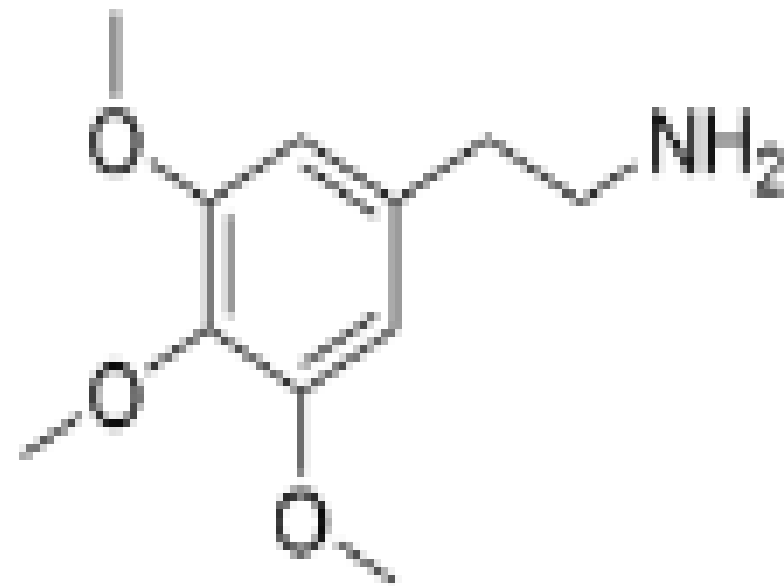
Alkaloid jenis ini memiliki kerangka cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen. Biosintesis alkaloid jenis ini berasal dari asam amino-asam amino.

Contoh: Atrophine, Nicotine, Morphine

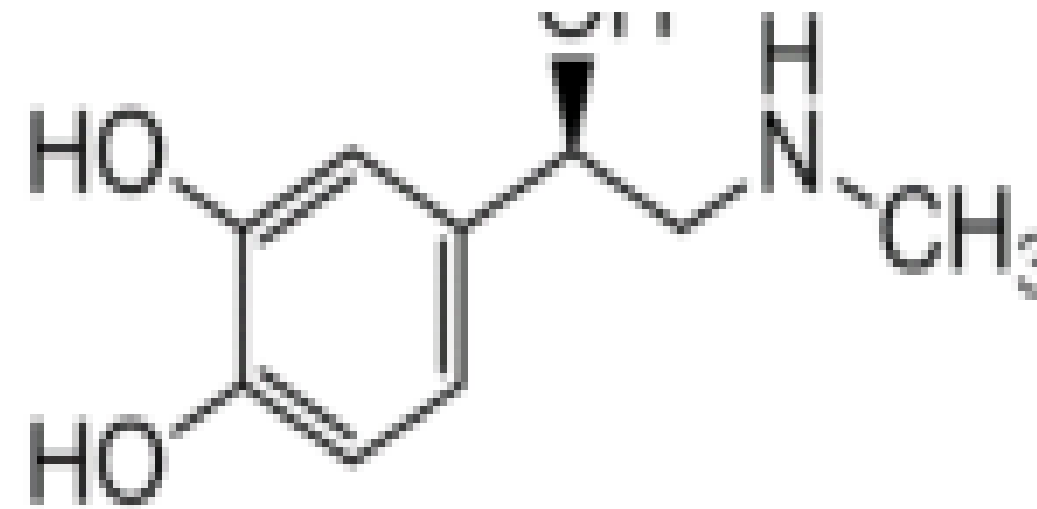




Ephedrine



mescaline

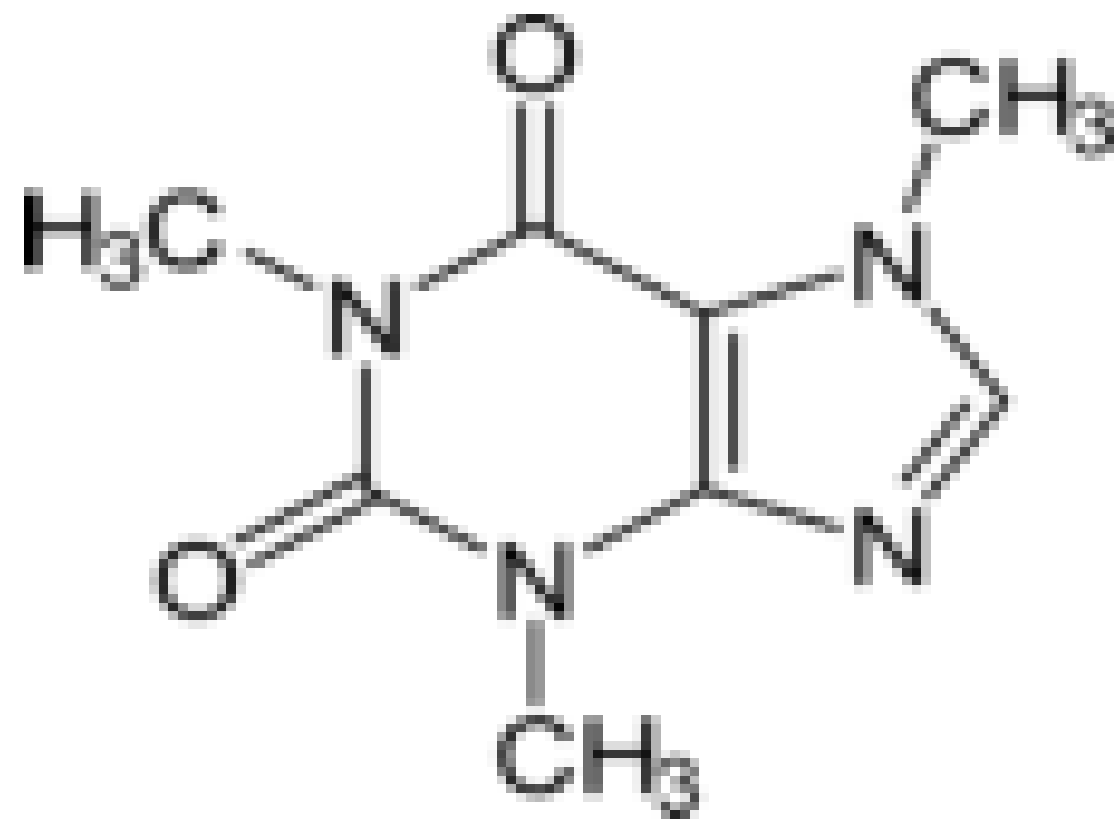


adrenaline

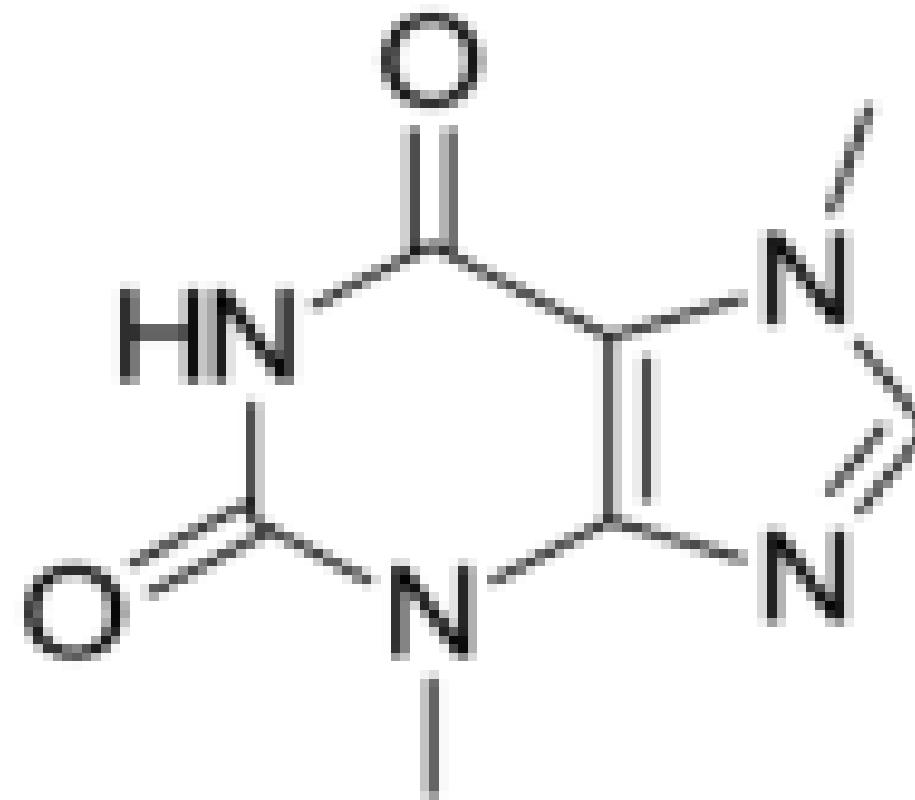
2. Protoalkaloid

Alkaloid jenis ini **tidak memiliki cincin heterosiklik** yang mengandung atom nitrogen dan merupakan turunan dari asam amino

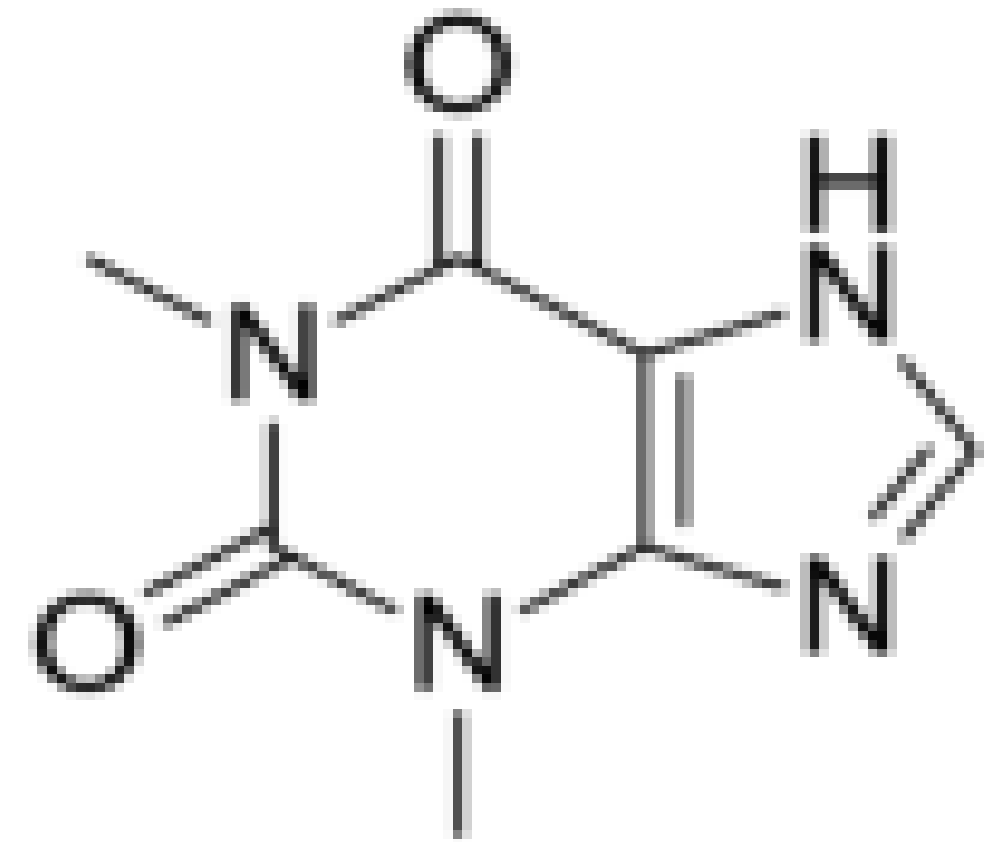
Contoh: Ephedrine, mescaline, adrenaline



Caffeine



theobromine



theophylline

3. Pseudoalkaloid

Alkaloid jenis ini mengandung cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen, namun bukan merupakan turunan dari asam amino

Contoh: Caffeine, theobromine, theophylline

Selain klasifikasi di atas, alkaloid dapat diklasifikasikan dengan beberapa faktor yaitu berdasarkan biosintesisnya, berdasarkan kerangka struktur kimia, berdasarkan farmakologi, dan berdasarkan taksonomi.

Biosynthetic classification

- Indole
- Piperidine
- Pyrrolidine
- Phenylethylamine
- Imidazole

Chemical classification

- Tropane
- Quinoline
- Purine
- Diterpene
- Steroidal

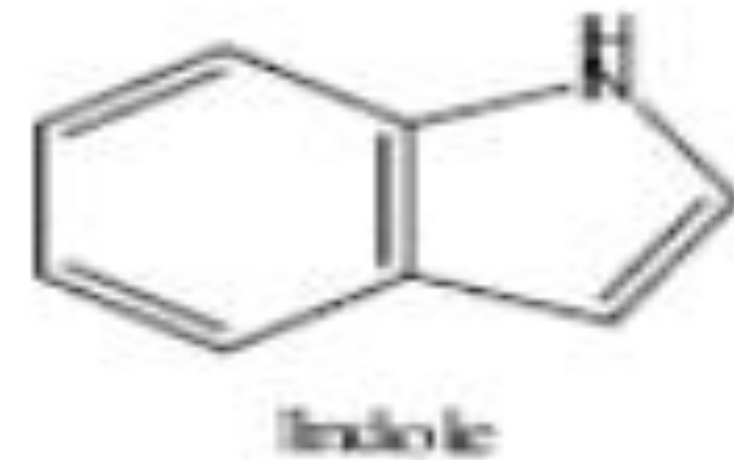
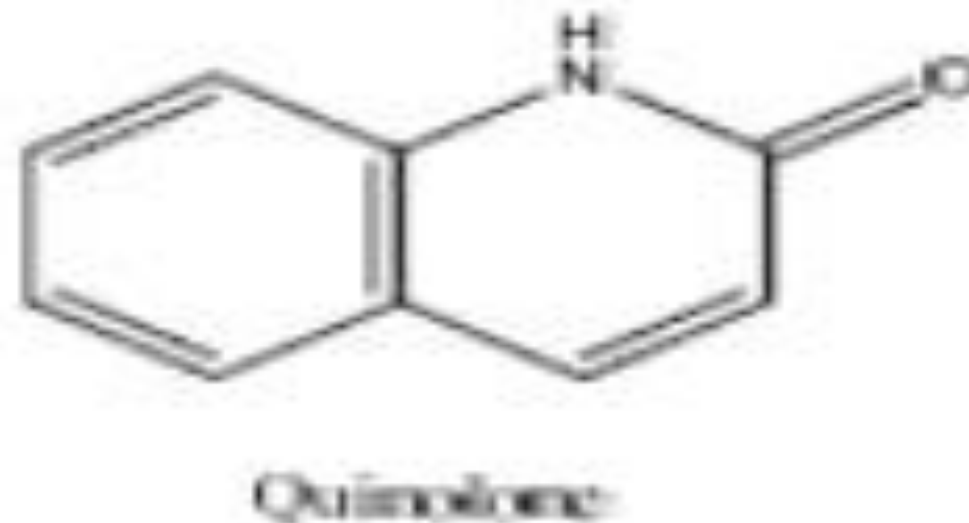
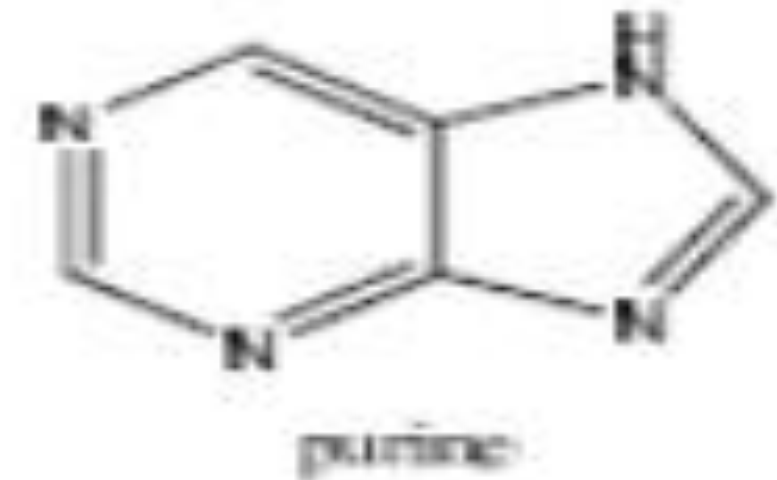
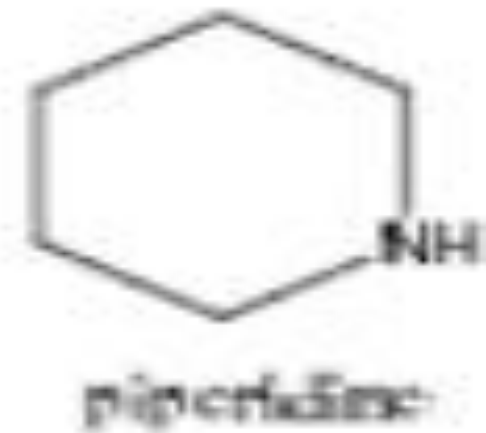
Pharmacological classification

- Morphine
- Quinine
- Lobeline
- Aconitine
- Ergonovine

Taxonomic classification

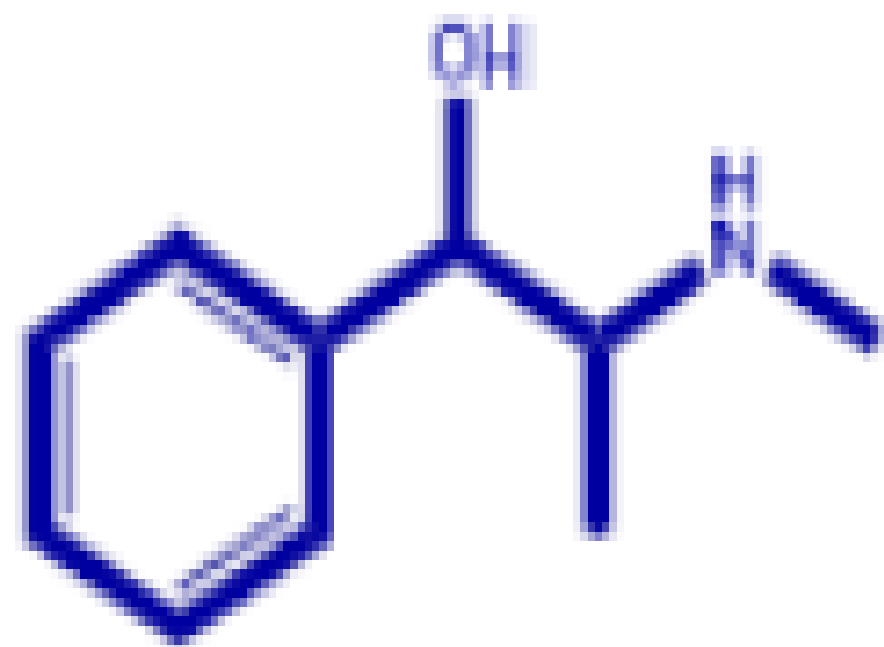
- Cannabinaceous
- Rubiaceous
- Solanaceous

Secara umum alkaloid dikelompokkan dalam 2 bagian yaitu (i) heterosiklik (ii) non heterosiklik.

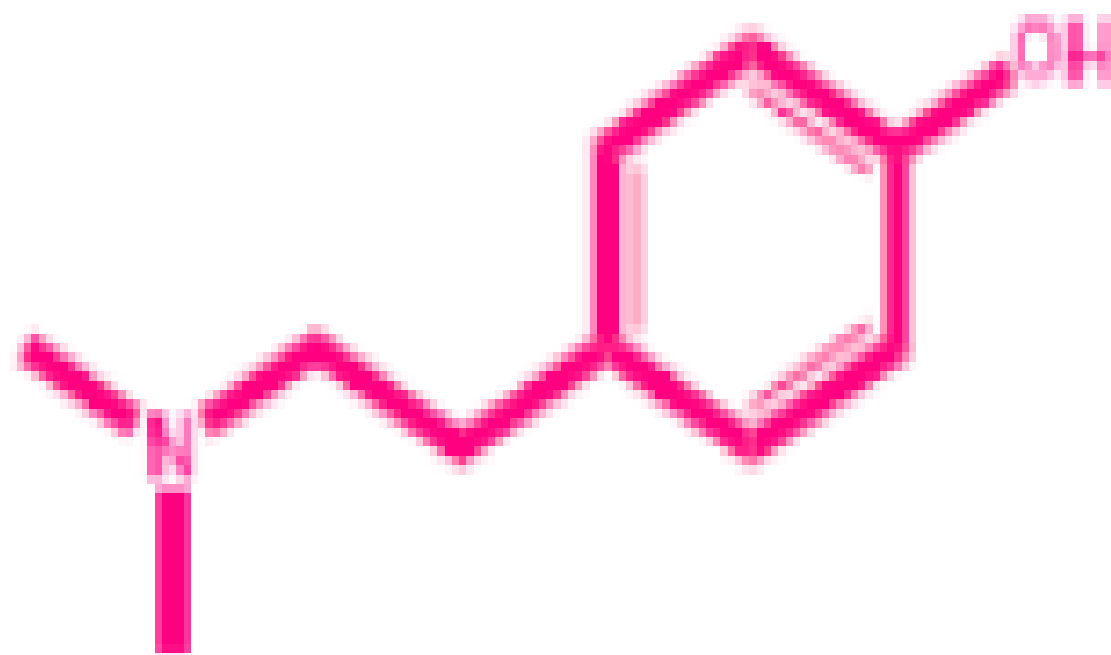


Alkaloid heterosiklik

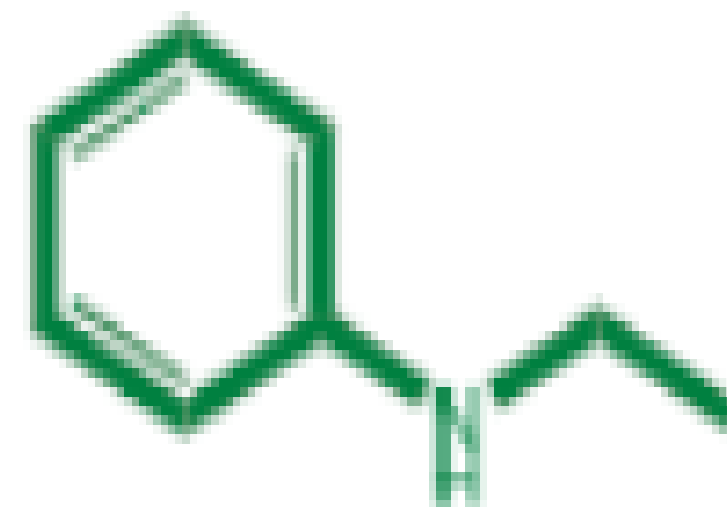
Alkaloid non heterosiklik



Ephedrine



Honderine



Phenylethylamine

Alkaloid dalam dunia Farmasi

Jenis Alkaloid	Aktivitas Biologi	Alkaloid	Aktivitas Biologi
Nikotin	Stimulan pada syaraf otonom	Piperin	Antifeedant (bioinsektisida)
Morfin	Analgesik	Quinin	Obat malaria
Kodein	Analgesik, obat batuk	Vinkristin	Obat kanker
Atropin	Obat tetes mata	Ergotamin	Analgesik pada migrain
Skopolamin	Sedatif menjelang operasi	Mitraginin	Analgesik dan antitusif
Reserpin	Pengobatan simptomatis disfungsi ereksi	Vinblastin	Anti neoplastik, obat kanker
Kokain	Analgesik	Saponin	Antibakteri

Sumber: <http://www.chem-is-try.org>

***THANK
YOUUU***

**ANY
QUESTIONN**