

2025



SENYAWA FENOL

FIKES
SARJANA FARMASI
UNIVERSITAS AN NASHER

**POKOK
BAHASAN**

PENGERTIAN

Sifat dan ciri ciri seny fenol

Fenol Sederhana

Fenilpropanoid

Flavonoid berdasarkan struktur

Tanin

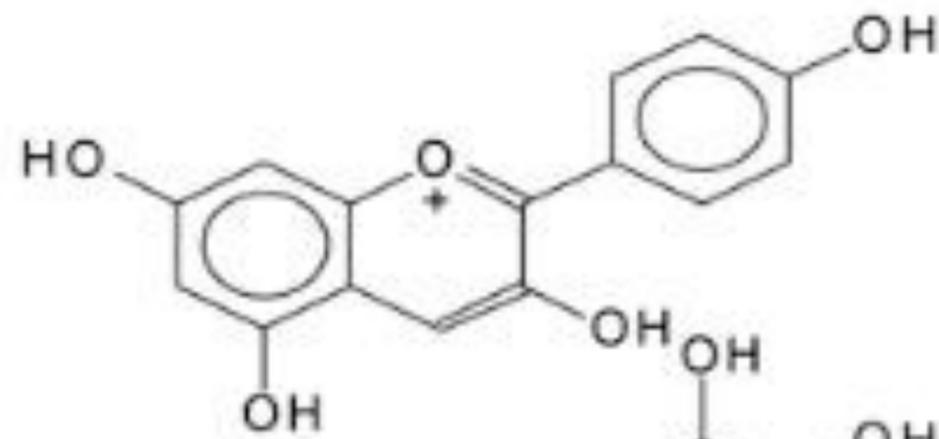
PENGERTIAN

Senyawa fenolik merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan dengan karakteristik memiliki cincin aromatic yang mengandung satu atau dua gugus hidroksi (OH).

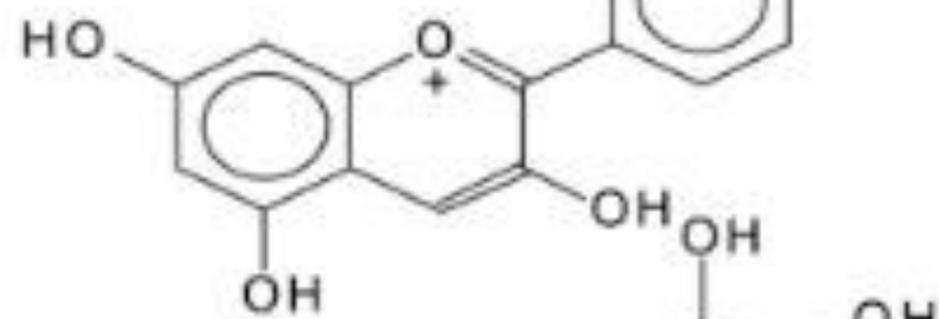
Dalam tumbuhan, kelompok senyawa ini memiliki beberapa fungsi yaitu:

- **Pembangun dinding sel (lignin)**
- **Pigmen bunga (antosianin)**
- **Pengendali tumbuh (flavonol)**
- **Pertahanan (flavonoid)**
- **Menghambat dan memacu perkecambahan (fenol sederhana)**
- **Bau-bauan (vanilin, metil salisilat).**

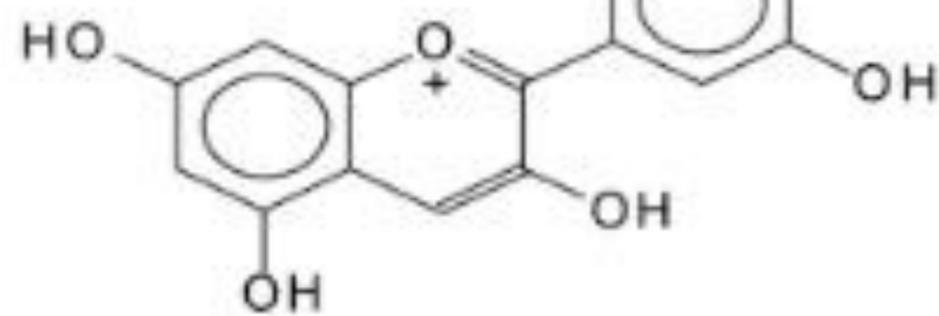
Beberapa jenis senyawa antosianin dalam buah



Pelargonidin



Cyanidin

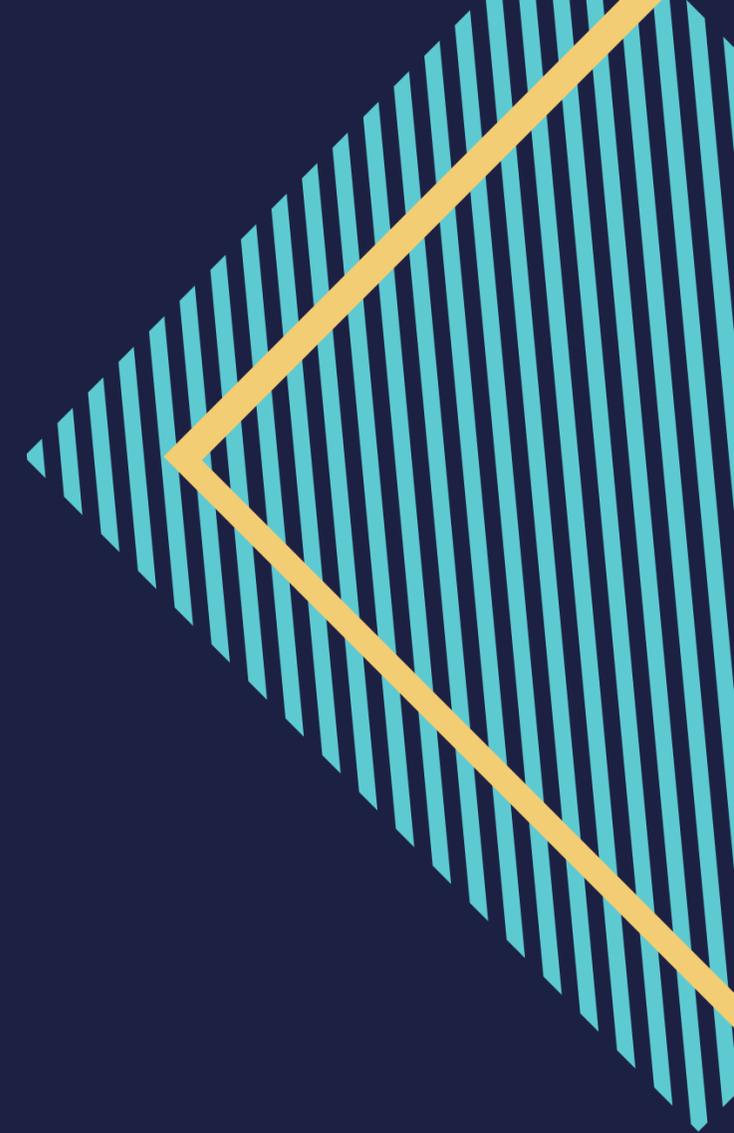
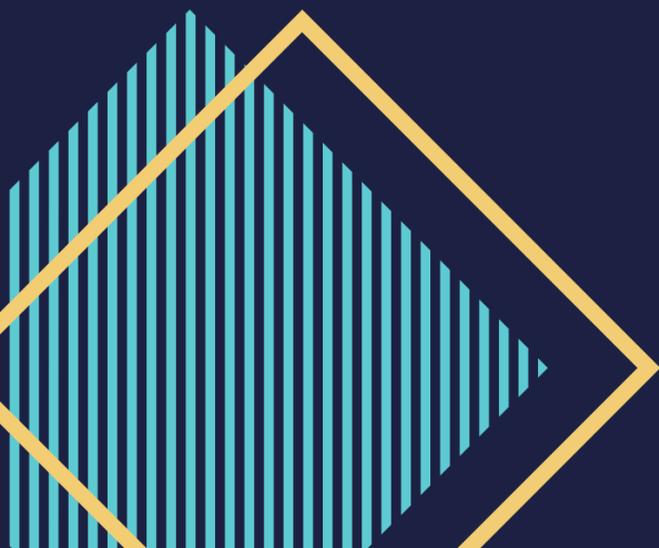


Delphinidin



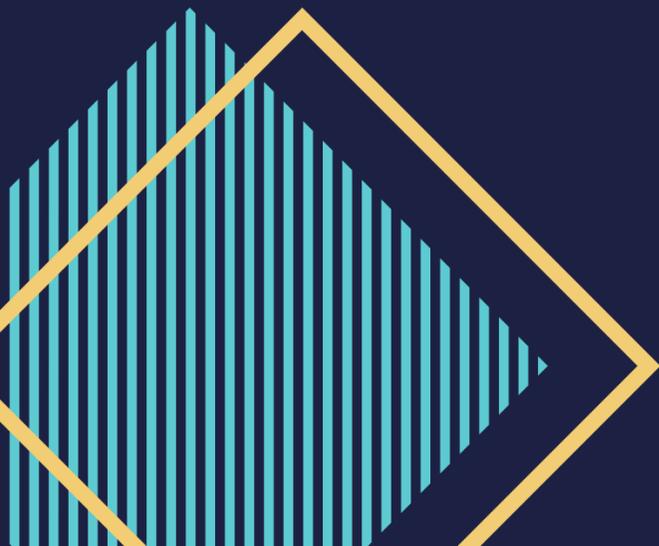
Bila ditinjau dari jalur biosintesisnya, senyawa fenolik dapat dibedakan atas dua jenis senyawa utama yaitu senyawa fenolik yang berasal dari jalur asam asetat mevalonat dan jalur asam sikimat. Kelompok senyawa fenolik yang berasal dari jalur asam asetat mevalonat adalah senyawa poliketida dan senyawa fenolik yang berasal dari jalur asam asetat adlh fenilpropanoid.

Ditemukan juga senyawa fenolik yang berasal dari kombinasi dua jalur biosintesis ini yaitu senyawa flavonoid.



Sifat dan ciri dari senyawa fenolik diantaranya:

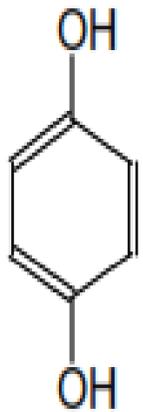
- Cenderung mudah larut dalam pelarut polar
- Bila murni, tak berwarna
- Jika kena udara akan teroksidasi menimbulkan warna gelap
- Membentuk kompleks dengan protein
- Sangat peka terhadap oksidasi enzim
- Mudah teroksidasi oleh basa kuat
- Menyerap sinar UV-Vis



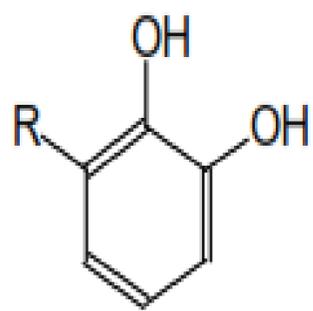
*Senyawa fenolik dibagi
menjadi menjadi beberapa
kelompok yaitu*

**fenol
sederhana dan asam fenolat
fenilpropanoid, flavonoid, d
tannin.**

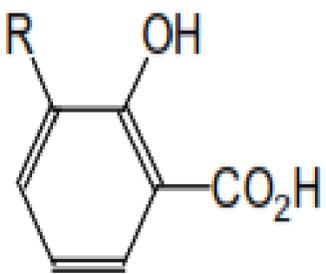
A. Fenol sederhana dan asam fenolat



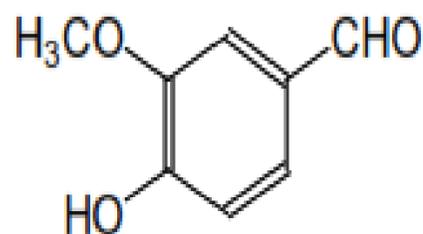
hidrokuinon



R = H, katekol
R = OH, pirogallol



R = H, asam salisilat
R = OH, asam protokatekuat

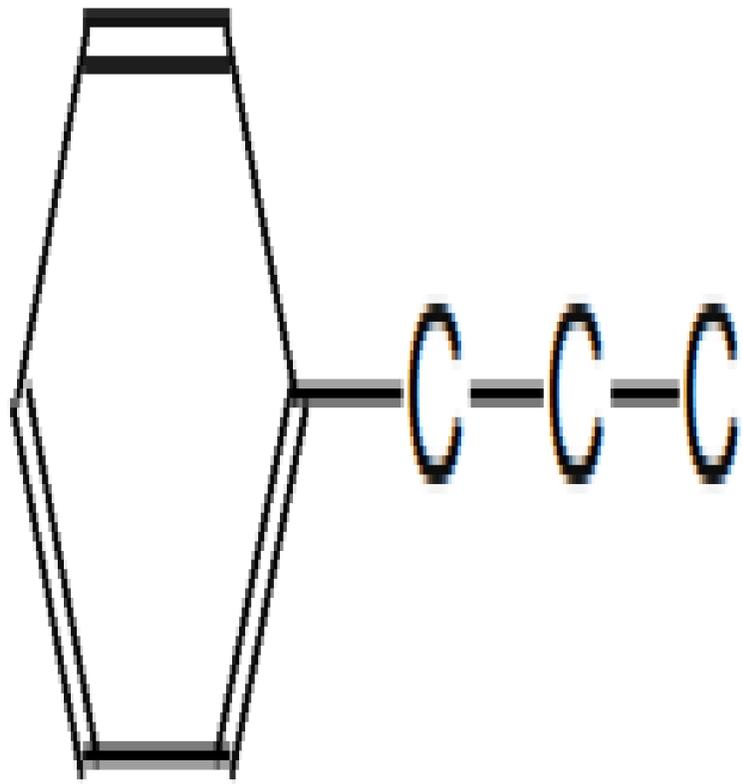


vanillin

Senyawa fenolik dapat dalam bentuk paling sederhana namun jarang terdapat terdapat dalam tumbuhan. Hidrolisis jaringan membebaskan asam fenolat larut dalam eter. Fenol bebas jarang terdapat dalam tumbuhan, kecuali hidrokuinon

B. Fenilpropanoid

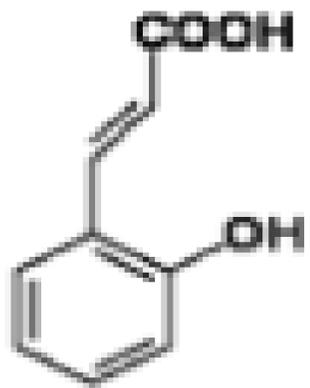
Fenilpropanoid merupakan senyawa fenolik yang memiliki kerangka dasar karbon yang terdiri dari cincin benzene (C6) yang terikat pada ujung rantai karbon propana (C3).



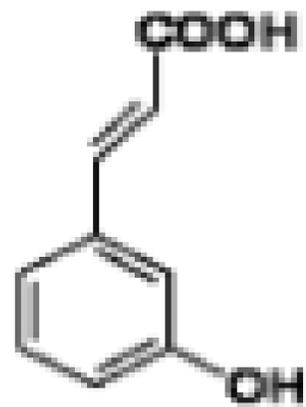


Kelompok senyawa ini banyak ditemukan di tumbuhan tingkat tinggi. Senyawa ini merupakan turunan asam amino protein aromatis yaitu fenilalanin.

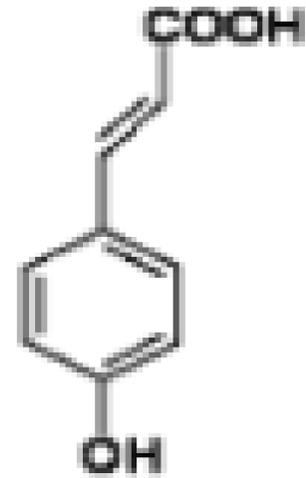
Senyawa asam hidroksisinamat merupakan senyawa golongan fenil propanoid yang paling banyak tersebar di alam. Contoh senyawa fenil propanoid lainnya adalah hidroksikumarin, fenil propana, dan kumarin.



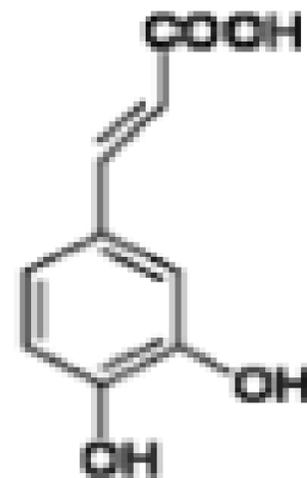
o-Coumaric acid



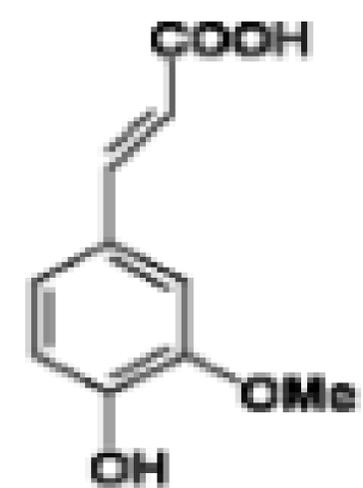
m-Coumaric acid



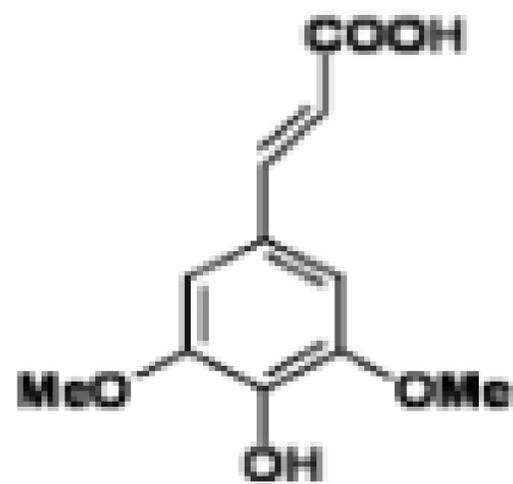
p-Coumaric acid



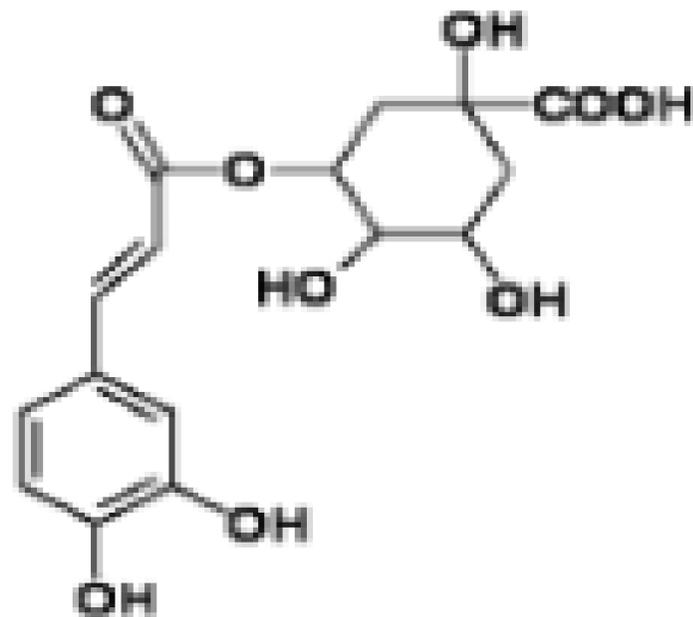
Caffeic acid



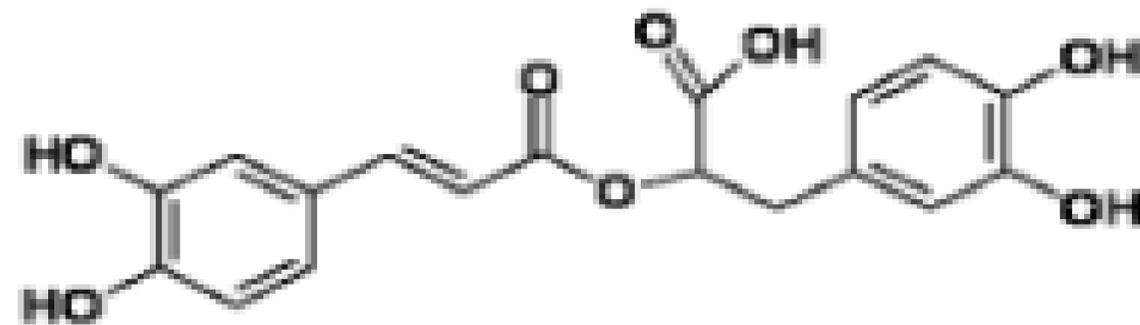
Ferulic acid



Sinapic acid



Chlorogenic acid



Rosmarinic acid

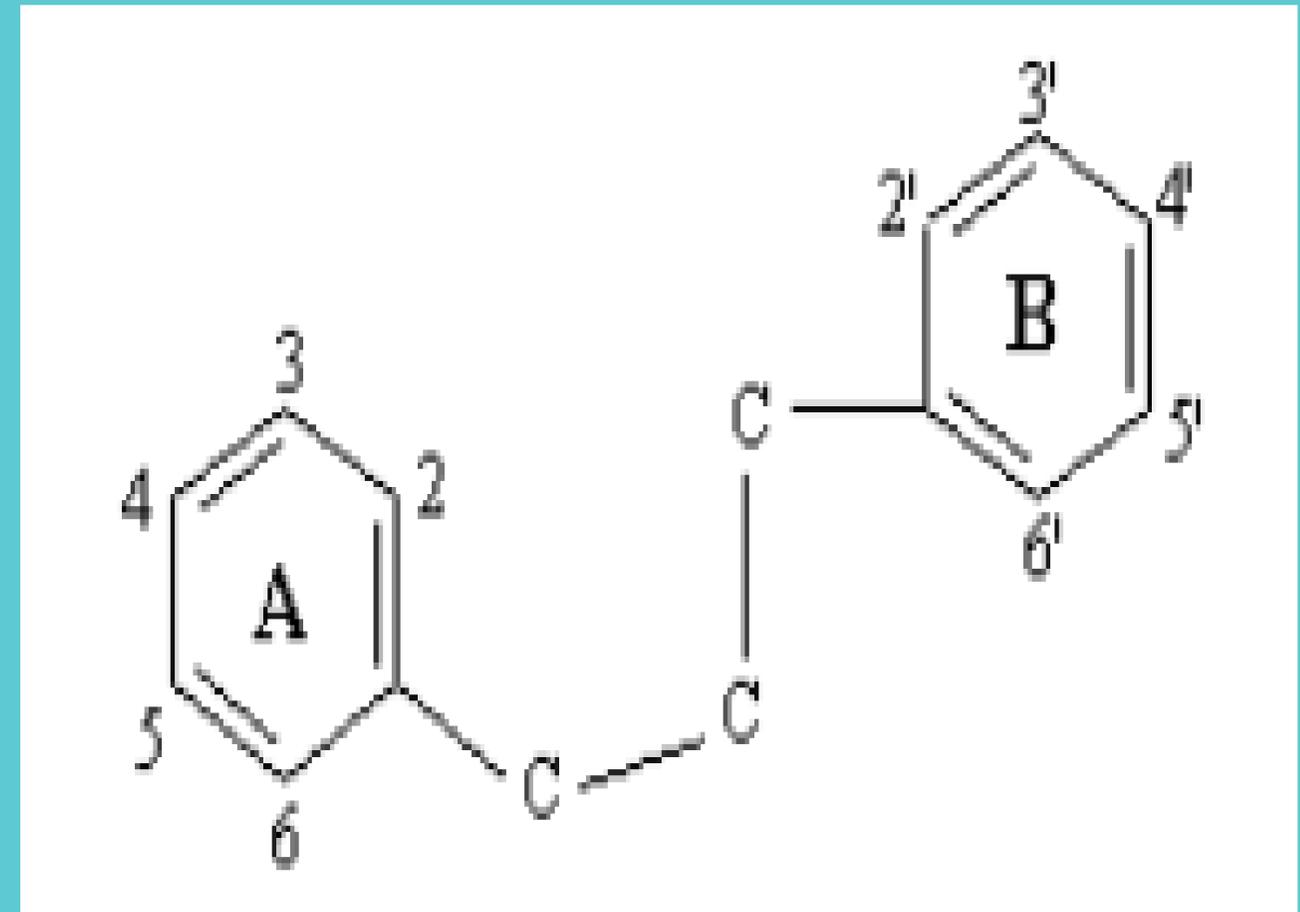
Gambar 4.2 Beberapa senyawa turunan asam hidroksisinamat suatu fenil propanoid

C. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar di alam.

Banyaknya senyawa flavonoid ini karena banyaknya jenis tingkat hidroksilasi, alkoksilasi dan glikosilasi pada strukturnya.

Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon yang membentuk susunan C6-C3-C6.





Lebih dari 2000 flavonoid yang berasal dari tumbuhan tumbuhan telah diidentifikasi, diantaranya senyawa antosianin, flavonol, dan flavon.

Antosianin

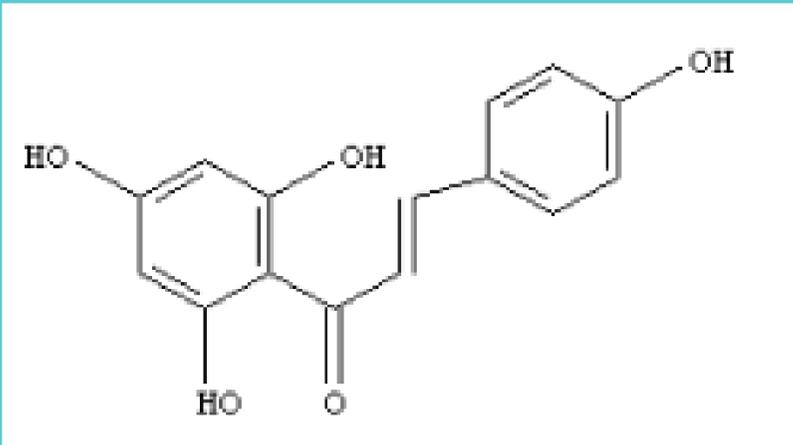
(dari bahasa Yunani anthos=bunga, kyanos, biru tua) adalah pigmen Berwarna yang umumnya terdapat di bunga berwarna merah, ungu, dan biru.

Pigmen ini juga terdapat di berbagai bagian tumbuhan lain, misalnya buah tertentu, batang, daun dan bahkan akar. Flavonoid sebagian besar terhimpun dalam vakuola sel tumbuhan walaupun tempat sintesisnya ada di luar vakuola.

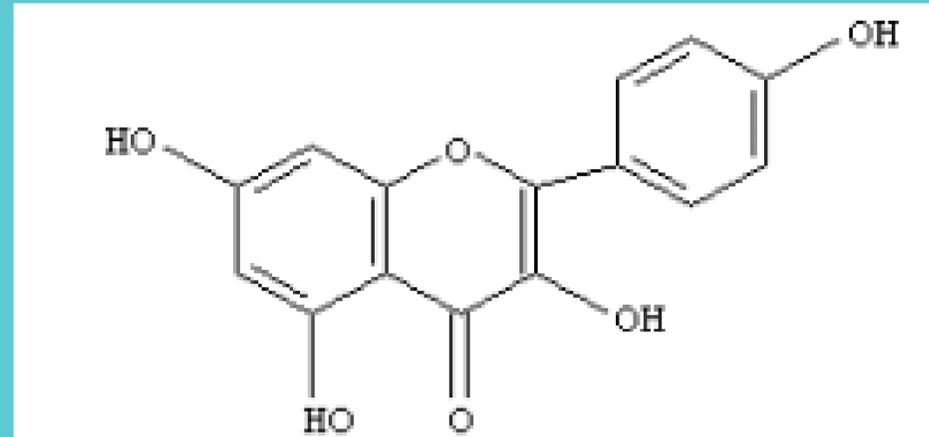


Berdasarkan strukturnya, flavonoid dapat dikelompokkan sbb:

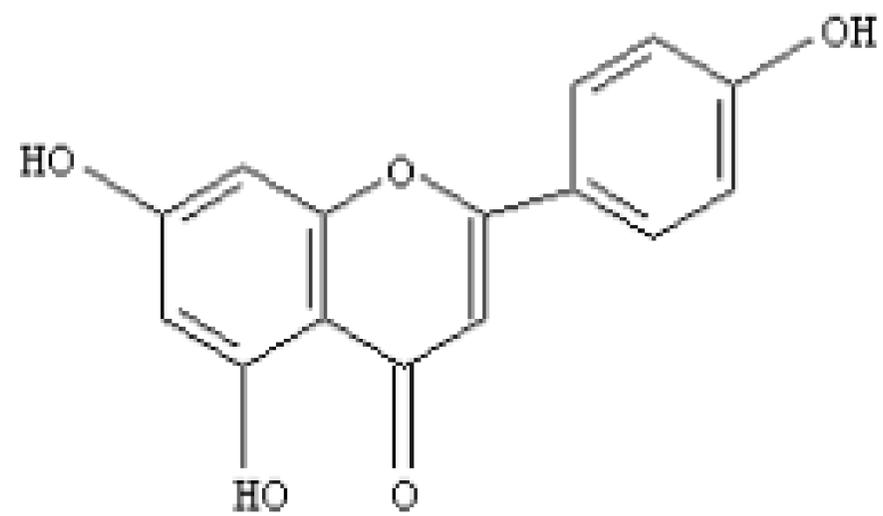
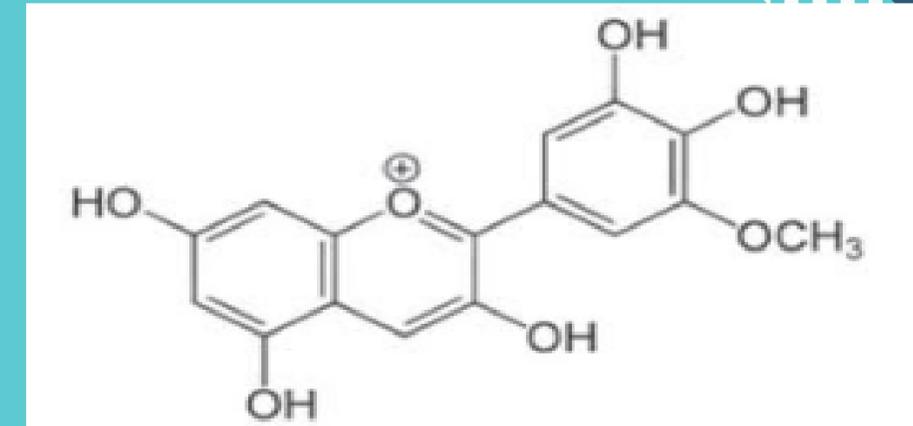
KALKON



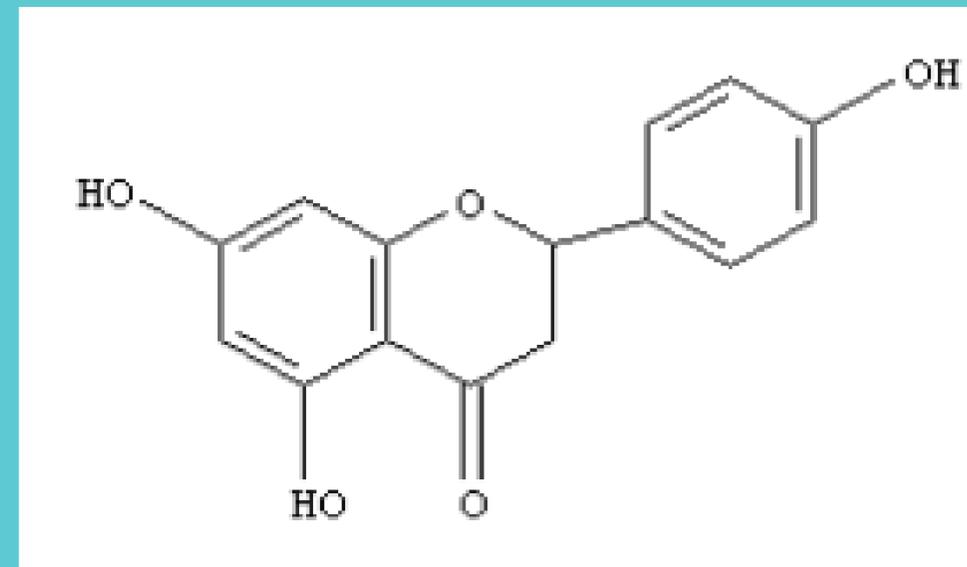
FLAVONOL



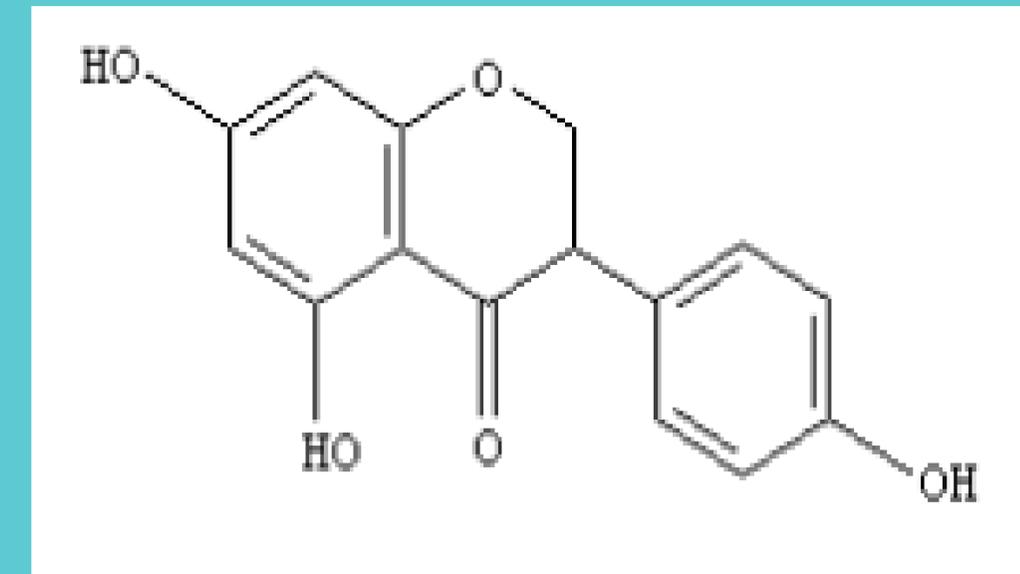
ANTOSIANIN



FLAVON



FLAVANON



ISOFLAVON

D. Tanin

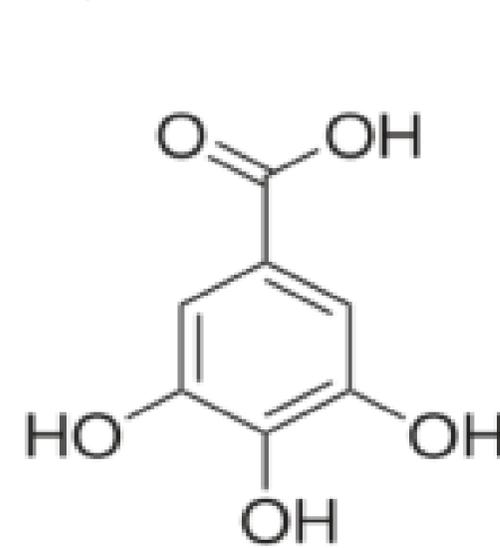
Tanin adalah senyawa fenolik (rasa pahit dan sepat/kelat), dapat bereaksi dan menggumpalkan protein atau senyawa organik lainnya yang mengandung asam amino dan alkaloid.

Tanin pengertiannya meluas, mencakup berbagai senyawa polifenol berukuran besar yang mengandung cukup banyak gugus hidroksil dan gugus lainnya yang sesuai (misalnya gugus karboksil) membentuk ikatan kompleks yang kuat dengan protein dan makromolekul yang lain. Senyawa-senyawa Tanin ditemukan pada banyak jenis tumbuhan. Senyawa ini berperan penting untuk melindungi tumbuhan dari pemangsa oleh herbivora dan hama, serta sebagai agen pengatur dalam metabolisme tumbuhan. Tanin memiliki berat molekul berkisar antara 500 sampai 3000 (ester asam galat) dan lebih besar dari 20.000 (proantosianidin.)

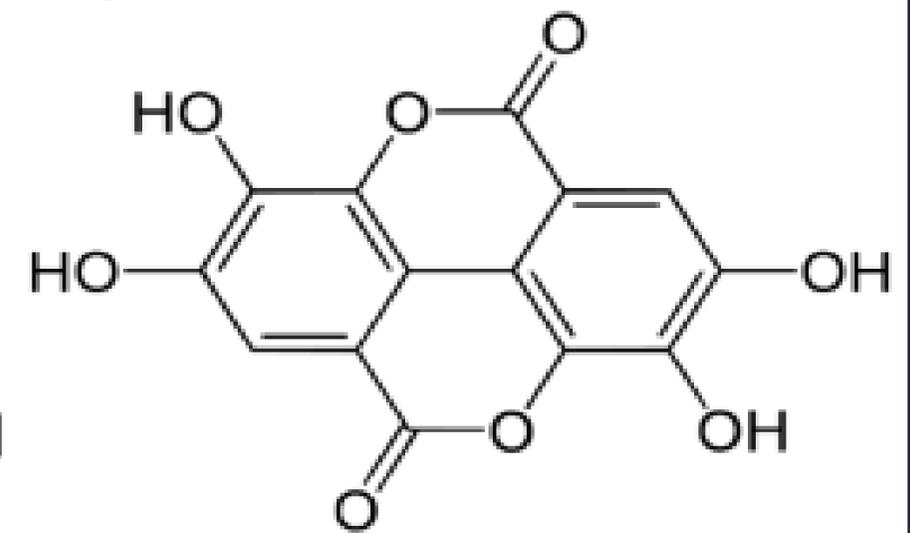
Tanin dikelompokkan menjadi dua bentuk senyawa yaitu:

1. Tanin Terhidrolisis

Tanin dalam bentuk ini adalah tannin yang terhidrolisis oleh asam atau enzim menghasilkan asam galat dan asam elagat. Secara kimia, tannin terhidrolisis dapat merupakan ester atau asam fenolat. Asam galat dapat ditemukan dalam cengkeh sedangkan asam elagat ditemukan dalam daun Eucalyptus. Senyawa tannin bila direaksikan dengan feri klorida akan menghasilkan perubahan warna menjadi biru atau hitam.



Asam galat



asam elagat

Tanin dikelompokkan menjadi dua bentuk senyawa yaitu:

2. Tannin terkondensasi

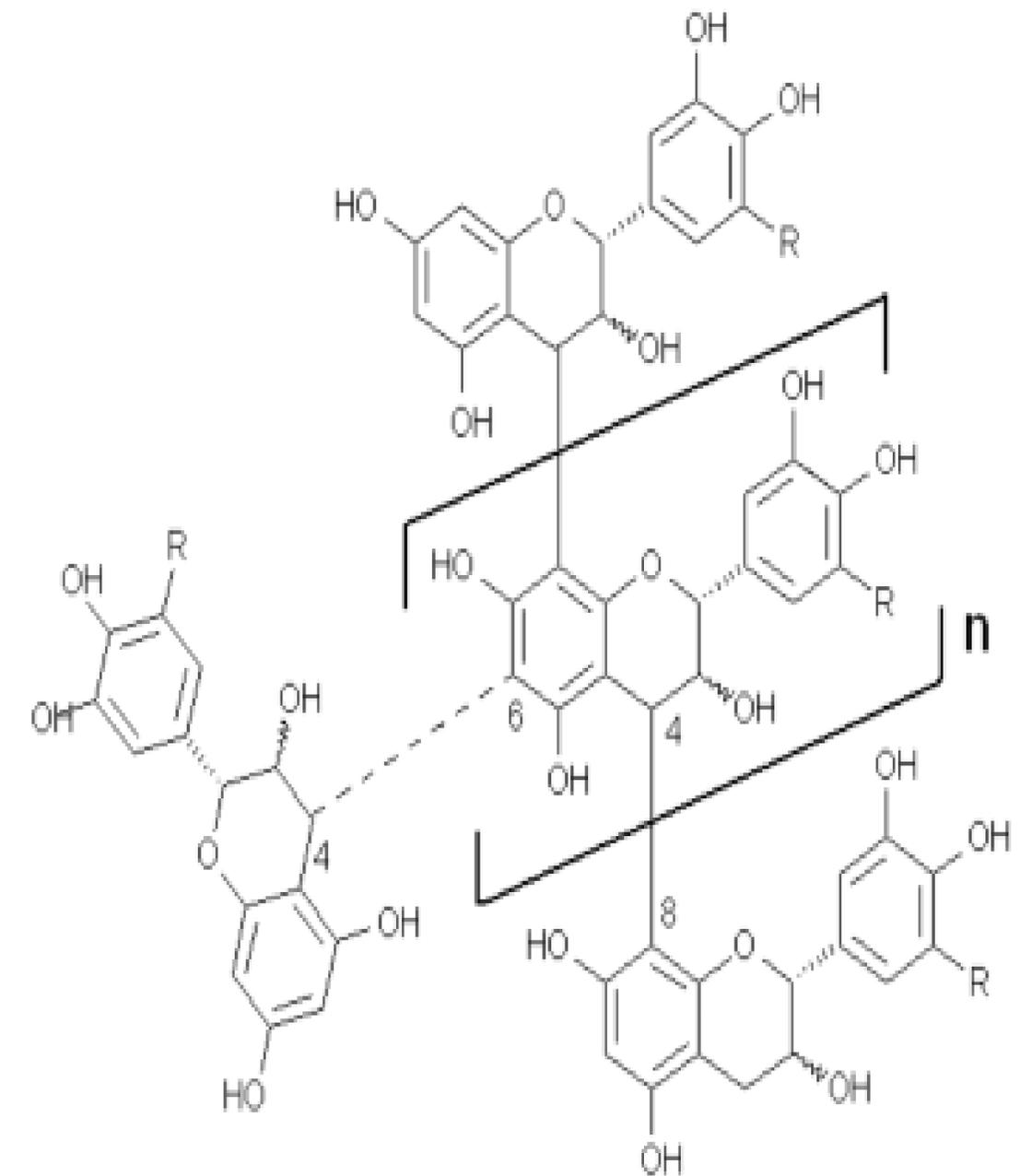
Tanin jenis ini resisten terhadap reaksi hidrolisis dan biasanya diturunkan dari senyawa flavonol, katekin, dan flavan-3,4-diol. Pada penambahan asam atau enzim, senyawaan ini akan terdekomposisi menjadi plobapen.

Pada proses

destilasi, tannin terkondensasi berubah menjadi katekol, oleh karenanya sering disebut sebagai tannin katekol.

Tanin jenis ini dapat ditemukan dalam kayu pohon kina dan daun teh. Tanin terkondensasi akan menghasilkan senyawa

berwarna hijau ketika ditambahkan dengan ferri klorida.



**THANK
YOUU**

ANY QUESTION