



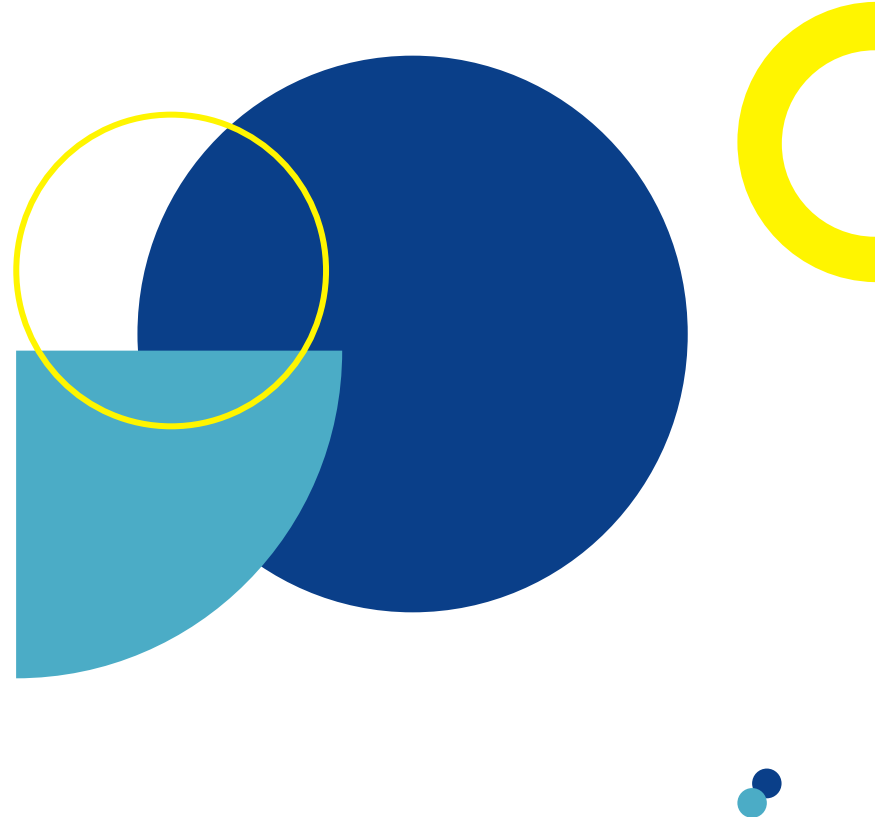
The Power of Islamic Entrepreneurship



umg UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
GRESIK



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK





TANIN

ANINDI LUPITA NASYANKA, M. FARM., APT.

PUSTAKA

Evans WC. Trease and Evans' Pharmacognosy. 16th Ed. London: Saunders Elsevier; 2009.

Heinrich M *et al.* 2010. Farmakognosi dan Fitoterapi. Jakarta. Penerbit Buku Ke dokteran: EGC.



PENGERTIAN TANIN

- Tannin adalah kelompok metabolit sekunder yang mempunyai kemampuan merubah kulit hewan menjadi leather (kulit kering)
- Tanin diklasifikasikan sebagai kelompok fenolik yang terlarut dalam air dengan massa diantara 300 dan 3000, serta kemampuan untuk mengendapkan alkaloid, gelatin, dan protein lain

BIOSINTESIS TANIN

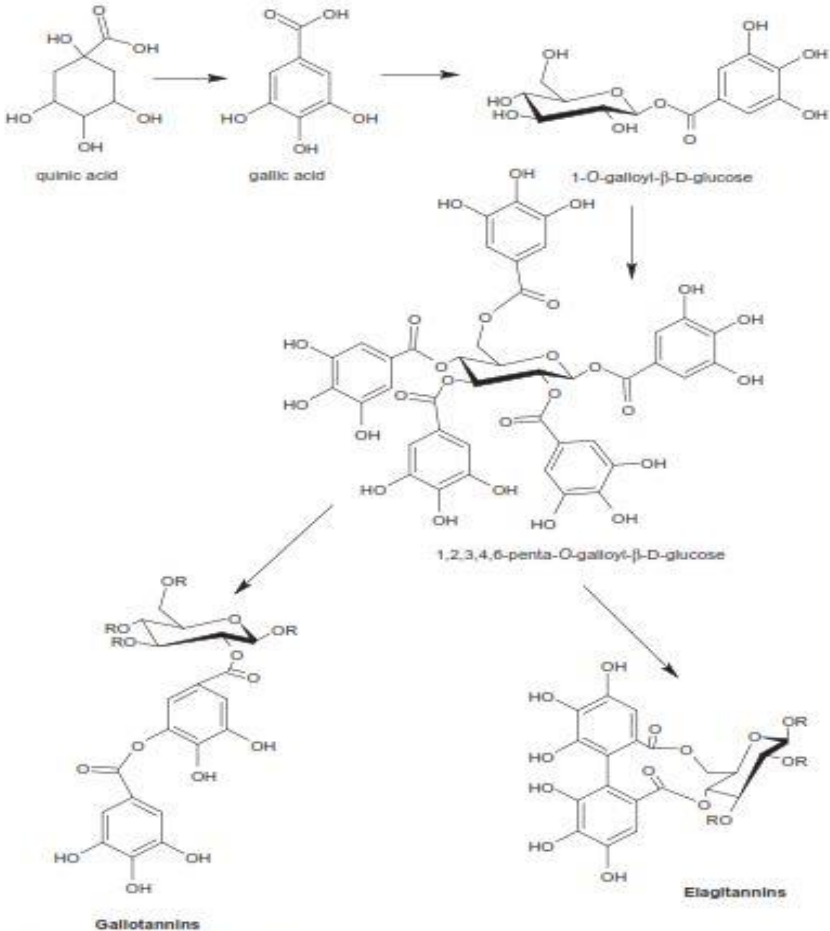
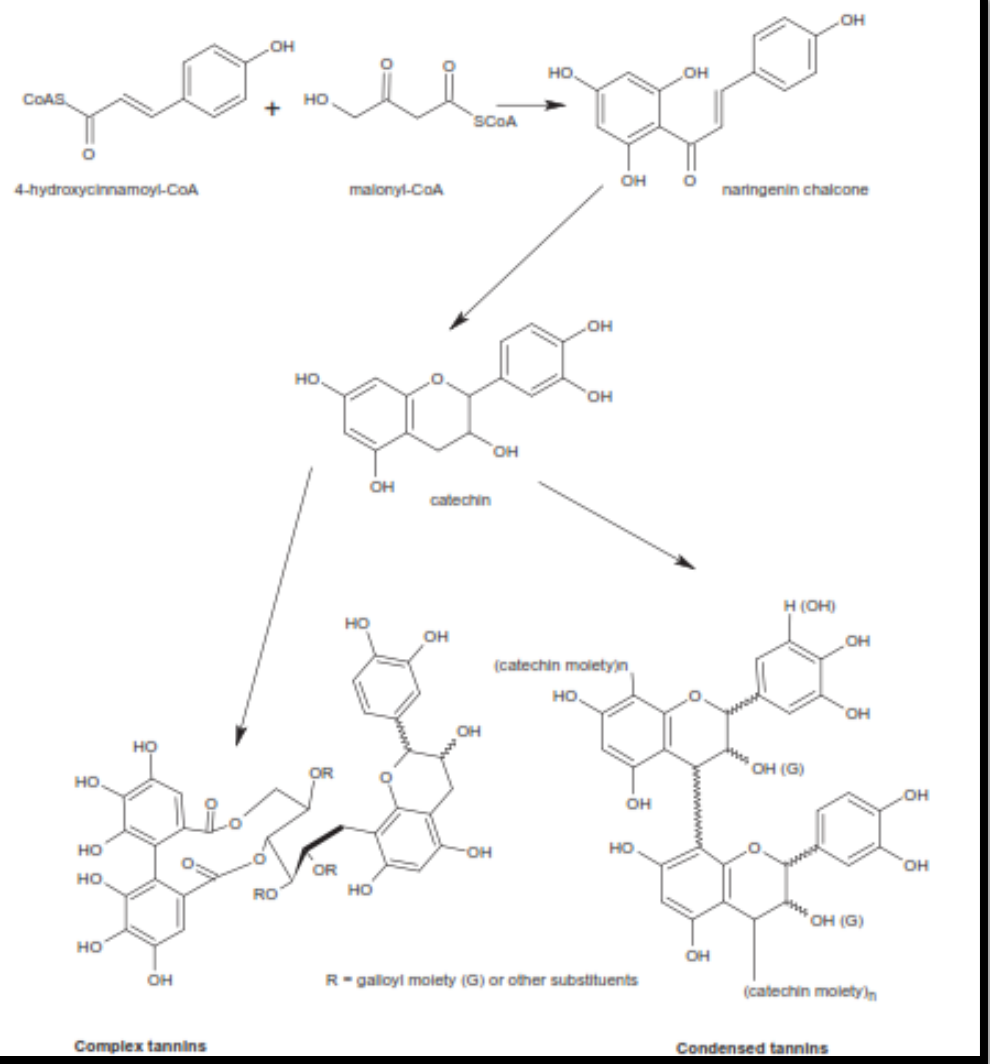


FIGURE 10.1 Biosynthetic route of hydrolyzable tannins.

BIOSINTESIS TANIN



Klasifikasi Tanin

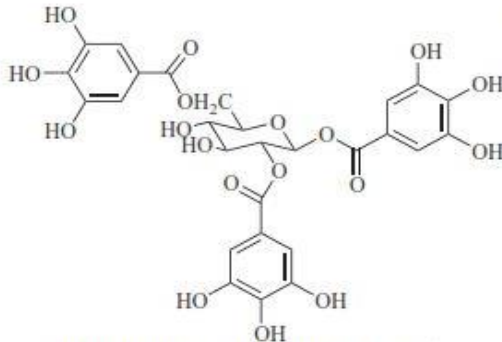
TANIN

REAKSI HIDROLISIS

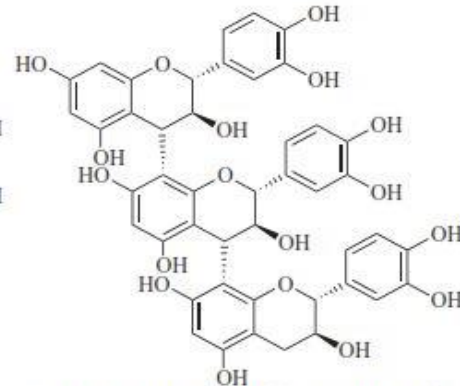
1. Hydrolyzable
2. Nonhydrolyzable/condensed.

STRUKTUR KIMIA

1. Gallotannin,
2. Ellagitannin,
3. Kompleks tannin,
4. Tanin terkondensasi



Hydrolysable tannin (trigalloyl glucose)



Non-hydrolysable tannin (flavonoid trimer)

GALLOTANNIN

Gallitannins: rhubarb, cloves, red rose petals, bearberry leaves, Chinese galls, Turkish galls, hamamelis, chestnut and maple.

>> Polimer dari unit-unit galloil yang mengikat unit poliol.

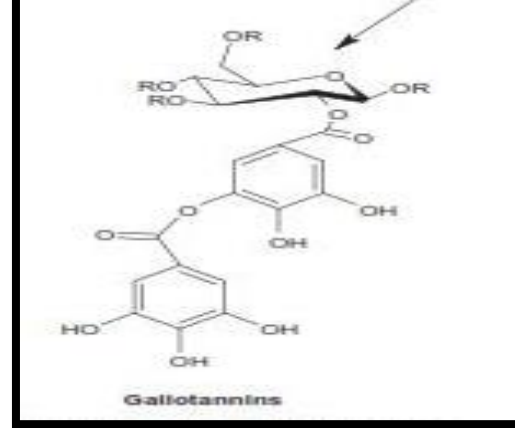
>> Asam tannat mempunyai struktur kimia $C_{76}H_{52}O$ yang menyerupai deka galoil glukosa, tapi kenyataannya merupakan campuran poligaloil glukosa atau ester asam poligaloilkuinat dengan jumlah gugus galloil antara 2-12 tergantung tanaman penghasil

>> As. Tannat biasa diekstrak dari tanaman *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze, *Rhus semialata* Murray, *Rhus coriaria* L., and *Quercus infectoria* Oliv

>> Chinese gallotannin (*Rhus chinensis* Mill.) and Turkish gallotannin (*Quercus infectoria* Oliv.)— mempunyai jumlah gugus galloil antara 8-10

>> Turkish gallotannin mengandung penta-, hexa-, dan heptagalloylglucose

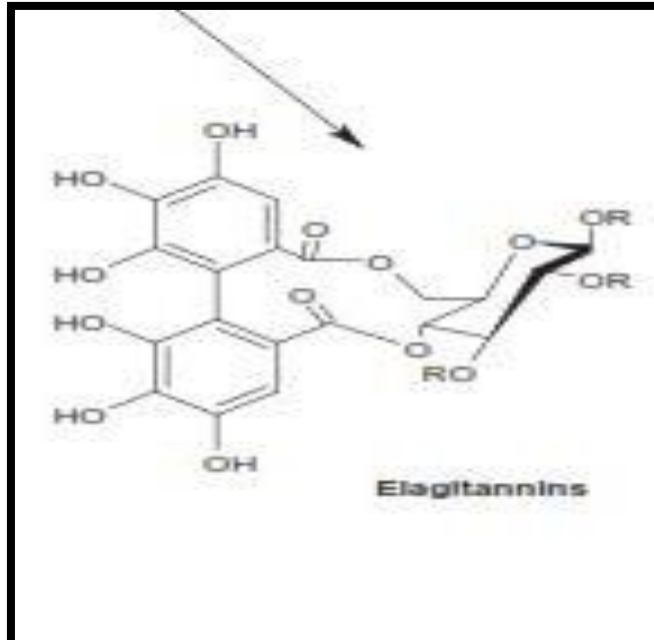
>> Chinese gallotannin mainly holds decagalloylglucose



ELLAGITANNIN

- >> punya gugus HHDP (Produk tahap pertama oksidasi biogenetik gugus galloil)
- >> menghubungkan satu atau dua gugus galloil dengan unit HHDP melalui ikatan C-C atau C-O

*Ellagitannins: pomegranate rind, pomegranate bark, myrobalans, eucalyptus leaves, koussou, some Australian kinos, chestnut (*Castanea* spp.) and oak bark.*



Kompleks Tannin

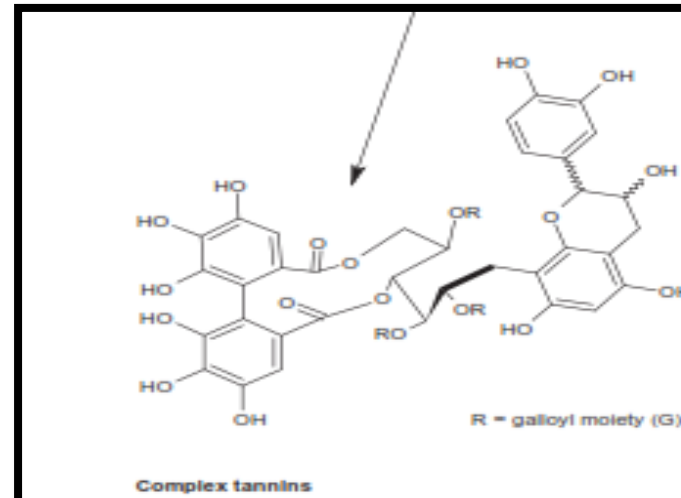
Sebuah unit katekin yang terikat melalui ikatan glikosida pada gallotanin atau ellagitanin

>>Oak complex tannins: Acutissimin A and eugenigrandin A—

In these, the ellagitannin moiety of vescalagin is connected through a C-C bond to (1)-catechin and to (1)-gallocatechin, respectively.

>>The acutissimins A and B were isolated from the bark of several *Quercus* species and the bark of *Castanea crenata* (Siebold & Zucc.)

>>eugenigrandin A and guajavin B have also been found in the bark of *Psidium guajava* L.



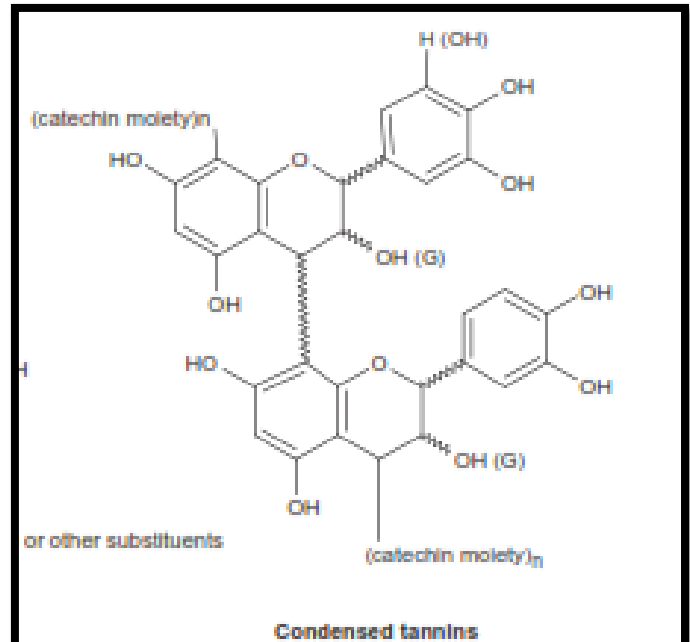
Tanin terkondensasi

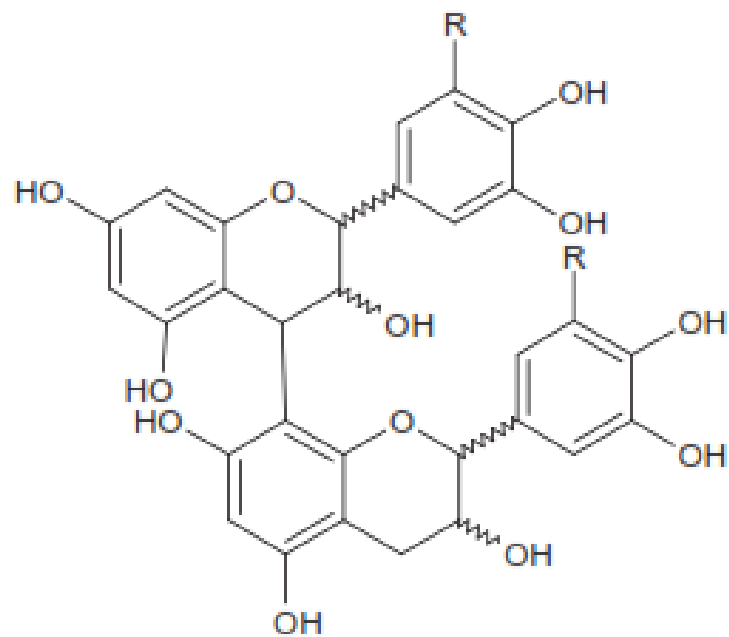
Disebut juga proantosianidin → semua oligomer dan polimer proantosianidin dibentuk oleh ikatan C-4 pada katekin (flavan-3-ol) dengan C-8 or C-6 katekin monomer yg lain

>> Oligomers and polymers terdiri dari 2-10 katekin yang disebut flavolan

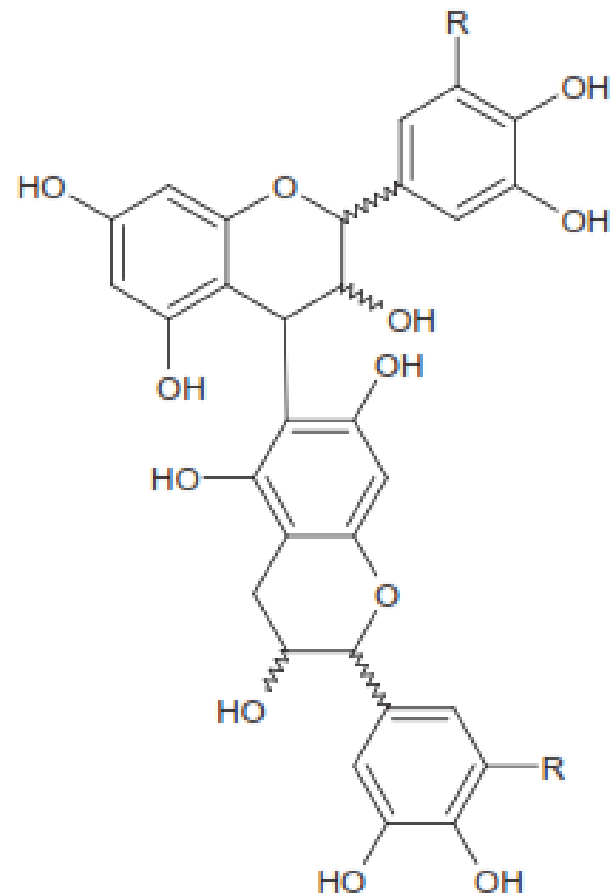
>> Klasifikasi Proanthosianidin

- propelargonidins (3,4',5,7-OH),
- procyanidins (3,3',4',5,7-OH),**
- prodelphinidins (3,3',4',5,5',7-OH),
- proguibourtinidins (3,4',7-OH),
- profsetinidins (3,3',4',7-OH),
- prorobinetinidins (3,3',4',5',7OH),
- proteracacidins (4',7,8-OH;)
- promelacacidins (3',4',7,8-OH),
- pro-apigeninidins (4',5,7-OH), and
- proluteolinidins (3',4',5,7-OH).





C₄ and C₈ linkage



C₄ and C₆ linkage

Sifat tannin

- >> Tanins larut dalam air,
- >> Terlarut dalam basa, alkohol, gliserol dan aseton, tapi sedikit larut dalam solven organik
- >> Larutan mengendapkan logam berat, alkaloid, glikosida, dan gelatin.
- >> FeCl_3 dengan gallitannin dan ellagitannin menghasilkan endapan biru kehitaman sedangkan tanin terkondensasi hijau kecoklatan.
- >> Jika larutan FeCl_3 secara perlahan ditambahkan pada ekstrak air daun hamamelis (yang mengandung kedua tipe tanin) akan menghasilkan warna biru yang akan berubah menjadi hijau bila ditambahkan terus menerus.

Sifat Fisika Kimia

Pada umumnya tannin berasa pahit, dapat mengendapkan protein, berat molekulnya berkisar antara 500-20000

•Tanin terhidrolisis

bentuk kristalnya amorph, higroskopik,berwarna coklat kekuningan.

Polaritas : polar

Kelarutan: larut dalam air, basa encer, alkohol, gliserol,dan aseton, larutan akan mengendap dengan penambahan logam berat, alkaloid, glikosida dan gelatin.

Pengaruh asam dan basa :

- **Dalam asam atau basa akan terhidrolisis**
- **Asam mineral kuat, panas dan metanol dapat digunakan untuk memetanolisis baik ikatan depside maupun ikatan esternya menghasilkan inti polyol dan methyl gallat.**

Tannin terkondensasi



Polaritas : polar

Kelarutan : larut dalam air, basa encer, alkohol, gliserol, dan aseton, akan mengendap dengan penambahan logam berat, alkaloid, glikosida dan gelatin.

Pengaruh asam dan basa :

- Dalam suasana asam atau basa tidak mengalami hidrolisis
- Pemberian *asam* atau *enzyme* pada tannin terkondensasi dapat mengubahnya menjadi zat tak larut yang disebut *Phlobaphenes*.
Phlobaphenes memberikan karakteristik *warna merah* pada banyak obat.

Contohnya : merah Kulit batang Chincona, yang mengandung Phlobaphen dan produk dekomposisinya.

Sumber Tannin

Tannins terdapat dalam berbagai jenis tumbuhan. Pada umumnya terdapat dalam Gymnosperms dan Angiosperms. Pada Angiosperms, tannins lebih banyak didapat pada tumbuhan Dicotyledons daripada Monocotyledons.

Contoh dari Famili - famili Dicotyledons yg kaya akan tannins adalah :

- Leguminosae : *Acacia* sp. (wattle); *Sesbania* sp.; *Lotus* sp. (trefoil); *Onobrychis* sp. (sainfoin);
- *Anacardiaceae*: *Scinopsis balansae* (quebracho)
- *Combretaceae*: myrobalan
- *Rhizophoraceae* : mangrove
- *Myrtaceae*: *Eucalyptus* sp., *Mirtus* sp. (Myrtle)
- *Polinaceae*: canaigre.
- Tanaman penting lain yang mengandung tannins : *Quercus* sp. (oak), *Acer* sp. (maple), *Betula* sp. (birch), *Salix caprea* (willow), *Pinus* sp. (Pine), *Sorghum* sp. Tannin juga ditemukan pada tumbuhan alga yang hidup di laut sebagai metabolit sekunder

Location of the tannins in various plant tissues

Tannin sering dijumpai pada vakuola atau permukaan lilin pada tanaman. Di lokasi ini tidak berhubungan dengan metabolisme, hanya setelah terjadi gangguan atau kerusakan sel dapat memberikan efek metabolisme.

Letak tanin pada berbagai bagian tanaman:

➤ **UMUM**

umumnya dibagian terluar tunas

➤ **DAUN**

umumnya pada epidermis atas, tapi pada tanaman hijau tanin terdistribusi merata dalam semua jaringan daun.

➤ **AKAR**

umumnya terdapat dalam hipodermis

➤ **BIJI**

umumnya terdapat dalam lapisan antara kulit luar dan lapisan aleuron

➤ **BATANG**

sering ditemukan pada area pertumbuhan aktif pada pohon, seperti pada floem sekunder dan xylem serta pada lapisan antara

Organ tanaman yang mengandung tannin terkondensasi

DAUN

- contoh: - *Camelia sinensis* (theaceae), daun teh
- *Psidium guajava*
- *Rubus idaeus* (Rosaceae), Raspberry

BIJI

- contoh: - biji anggur
- coklat

BUAH

- Contoh: - *Chamaerops humilis* (palmae)
- *Aesculus hippocastanum* (Hippocastanaceae)

AKAR

- Contoh:- *Ephedra spp* (Ephedraceae)
- *Agrimonia pilosa*
- *A. japonica*
- *Potentilla kleiniana* (Rosaceae)

KULIT KAYU

- Contoh:- *Chincona succirubra* (Rubiaceae)
- *Cinnamomum cassia* (Lauraceae)
- *Kandelia candel* (Rhizophoraceae)

Organ tanaman yang mengandung tannin terhidrolis



DAUN

- Contoh: - *Liquidambar formosana* (Hamamelidaceae)
- *Coriaria japonica* (Coriariaceae)
- *Poupartia fordii* (Anacardiaceae)
- *Acer. Sp* (Aceraceae)

KULIT KAYU

- Contoh: - Oak (*Quercus subra*)
- Chestnut (*Castanea. Sp*)
- Witch hazel (*Hamamelis virginia*)

BUAH

- Contoh: - *Phyllanthus emblica* (Euphorbiaceae)
- *Terminalia chebula* (Combretaceae)
- *Alnus sieboldiana* (Betulaceae)
- *Caesalpinia Coriaria*

AKAR

- Contoh: - *Agrimonia pilosa*
- *A. japonica*
- *Potentilla kleiniana* (Rosaceae)

PUCUK

- Contoh : - *Syzygium aromaticum* (Myrtaceae)

DAUN BUNGA

- Contoh : - *Rosa rugosa*
- *Filipendula ulmaria*
(Rosaceae)

Bioaktivitas

Menurunkan feed intake&feed efficiency

Menghambat absorpsi mineral

Pengawet telur mentah

Astringen

Anti HIV

Anti kanker, anti mutagenik&anti oksidan

Anti mikroba, anti diare

Anti diabetes





Menurunkan feed intake & feed efficiency

Telah dilaporkan efek negatif dari tannin adalah menurunkan feed intake, growth rate, feed efficiency dan digestibilitas protein. Biasanya tanaman kaya akan tannin bisa diperkirakan kekurangan nutrisi.

Tannin dapat mereduksi intake dengan menurunkan palatibilitas dan efek negatif pada digestibilitas.

Penurunan palatibilitas oleh tannin disebabkan karena tannin bersifat astringent. Astringensia adalah sensasi yang disebabkan oleh pembentukan kompleks antara tannin dan glikoprotein pada saliva. Hal ini berhubungan erat dengan sifatnya yang mampu berikatan dengan protein. Interaksi Tannin-protein lebih sering didasarkan pada hydrophobic and hydrogen bonding. Gugus fenol tannin adalah donor hydrogen yang baik untuk membentuk strong hydrogen bonds dengan carboxyl kelompok protein. Hydrophobic bonds lebih berikatan kuat bila memiliki kekuatan ion lebih tinggi (tannin/protein yang memiliki ratio tinggi) and temperature yang tinggi.



Menghambat absorpsi mineral

Tannin juga dapat menghambat absorpsi mineral seperti zat besi, bila dikonsumsi dalam jumlah yang besar. Hal ini dikarenakan tannin adalah chelator ion logam, dan chelat tannin-logam tidak bioavailabel/tidak diabsorpsi.

Pengawet telur mentah



Perendaman telur mentah dengan ekstrak daun jambu biji terbukti mengawetkan telur. Hal ini disebabkan tannin jambu biji dapat melapisi kulit telur dan dapat menutupi pori-pori cangkang, hingga komponen-komponen penting dalam telur terutama air dan CO₂ tidak keluar sehingga mikroorganisme dari luar tidak dapat menembus kulit dan masuk ke dalam telur.

Astringen

Tanin berkhasiat sebagai astringen yang dapat menciutkan selaput lendir sehingga mempercepat penyembuhan sariawan.



Anti HIV

- Tanin menghambat protein viral pada tahap akhir replikasi HIV-1 seperti HIV-1 reverse transcriptase, protease, dan integrasi.
- Tanin juga menghambat fusi sel dengan HIV-1 sehingga tidak dapat masuk ke dalam sel. Penelitiannya adalah mencakup keterkaitan tannin dengan proses pembuatan *gp41 six-helix bundle* yang merupakan tahap kritis dari fusi sel.
- Contoh tanaman :
Rhus semialata (Anacardiaceae)

Anti kanker, anti mutagenik&anti oksidan



Dahulu dilaporkan bahwa tannin mungkin bersifat karsinogenik. Namun laporan lain mengatakan bahwa aktivitas karsinogenik tannin itu berhubungan dengan komponen lain yang ada bersama tannin dan tidak ada hubungan antara konsumsi tannin dengan peningkatan kasus kanker

Karsinogen maupun mutagen memproduksi oksigen radikal bebas untuk berinteraksi dengan makromolekul sel. Potensi anti kanker/anti mutasi pada tannin kemungkinan besar berhubungan dengan sifat anti oksidannya yang mencegah kerusakan oksidatif sel, termasuk lipid peroxidasi.

Anti mikroba, anti diare



Tannin dilaporkan mampu menghambat pertumbuhan jamur, bakteri, dan virus. Sifat anti mikroba ini kelihatannya berhubungan dengan hidrolisis ikatan ester antara asam dan poliolnya. Menurut Ikigai dan Shimamura sifat antimikroba disebabkan oleh terdapatnya gugus pirogalol dan galoil, sedang sifat penghambatan terhadap racun ditentukan oleh struktur tersier persenyawaan gugus katekol atau pirogalol dengan gugus galoilnya.

Sifat anti mikroba inilah yang dimanfaatkan untuk obat anti diare sebagai pengobatan simptomatik diare nonspesifik, antidiare spesifik yang disebabkan oleh bakteri maupun amoeba.

Anti Diabetes



- α dan β anomer dari penta -*O*-galloyl-D-glucopyranose (PGG) bekerja sebagai insulinmimetic dan mengaktifkan reseptor insulin, meningkatkan transport glukosa dalam jaringan adipose dan menurunkan kadar glukosa darah pada hewan yang mengalami obesitas dan diabetes.