



www.esaunggul.ac.id

BIOTEKNOLOGI BAHAN ALAM

IBT 452

By Seprianto S.Pi, M.Si

RENCANA PERKULIAHAN

Materi Sebelum UTS

01. Kontrak Belajar dan Pengenalan Bahan Alam
02. Manfaat dan Bahaya Senyawa Bahan Alam
03. Ekstraksi dan Purifikasi Bahan Alam
04. Alkaloid
05. Terpenoid
06. Flavonoida
07. Tugas Presentasi

Materi Setelah UTS

08. Tanin

09. Peptida

10. Wax

11. Kumarin

12. Poliketida

13. Molekuler Farming

14. Review Jurnal dan presentasi

Sistematika pembelajaran

- Tatap muka,
- Tanya jawab/diskusi
- Review Jurnal
- Tugas kelompok: pembuatan makalah, presentasi
- Evaluasi: UTS dan UAS dan Kuis

Tujuan Perkuliahan

- Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan Bioteknologi Bahan Alam
- Mahasiswa mengetahui tanaman yang mengandung bahan alam yang baik dan beracun
- Mahasiswa memahami sumber dan fungsi dari metabolisme Matabolit Sekunder
- Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan alur biosintesis bahan alam
- Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip molekuler farming

Komponen penilaian

- Kehadiran = 10 %
- Tugas = 20%
- UTS = 30 %
- UAS = 40 %

Referensi Perkuliahan

- Modul Mata Kuliah
- Endang Hanani, 2014. Analisis Fitokimia. EGC press
- Aziz Saifudin. 2014. Senyawa Bahan alam Metabolit Sekunder. Deepublish Publisher
- Leigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.
- Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science
- Paul M Dewick. 2002. Medical Natural Product. *School of Pharmaceutical Sciences University of Nottingham, UK*

Kontrak Belajar

- Dosen dan mahasiswa wajib datang tepat waktu
- Diberikan toleransi kedatangan 15 menit, setelah itu mahasiswa boleh masuk tapi tidak diperkenankan untuk Absen
- Kehadiran mahasiswa minimal 75% (Jadi tidak hadir maksimal 3 x perkuliahan) untuk mengikuti UAS (Ujian Akhir Semester)
- Wajib mengenakan pakaian sopan: mis. tidak menggunakan kaos oblong atau sandal
- Apabila kuliah tidak bisa dilakukan sesuai jadwal akan dikenakan kelas pengganti (*make up class*)
- TIDAK diperkenankan mencontek setiap UTS dan UAS
- Apabila diketahui mencontek, nilai UTS atau UAS menjadi E

Partisipasi Mahasiswa

1. Mengikuti perkuliahan Bioteknologi Bahan Alam dengan baik.
2. Rajin/Selalu hadir dalam perkuliahan/selalu berangkat kuliah.
3. Belajar dengan baik/Belajar dengan sungguh-sungguh.
4. Mengembangkan materi yang telah diberikan.
5. Disiplin /tidak terlambat/Datang tepat waktu.
6. Aktif bertanya.
7. Mengerjakan tugas dengan baik.
8. Mematuhi aturan perkuliahan yang sudah disepakati bersama.



SENYAWA BAHAN ALAM



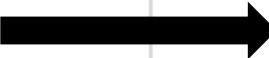
PENGERTIAN BAHAN ALAM

- Bahan-bahan yang bersumber dari alam (*natural resources*), seperti hasil budidaya pertanian, hasil perikanan darat dan laut, hasil hutan, ataupun hasil tambang atau bahan mineral
- Senyawa alami secara umum adalah molekul kimia berupa mineral, metabolit primer, dan metabolit sekunder.
- Secara famili besar, metabolit primer dan metabolit sekunder adalah senyawa organik.



Defenisi Bahan Alam

METABOLISME PRIMER

- Proses anabolik dan katabolik yang diperlukan untuk respirasi, fotosintesis, sintesis protein, asimilasi hara dan pertumbuhan/perkembangan. Proses ini diperlukan untuk memperbanyak dan menjaga kelestarian sel.
-  Cell survival
- Merupakan *Fundamental Building Block* Kehidupan/Makhluk Hidup. Misal karbohidrat, protein, lemak


METABOLIT PRIMER

1. Disimpan dalam biji dan organ penyimpanan
2. Mempunyai peran penting untuk metabolisme primer (fotosintesa + respirasi) (terlibat dalam proses fisiologis utama dengan mekanisme yang sudah diketahui pasti)
3. Volume besar
4. Nilai rendah kecuali mesoinositol, β -caroten karena untuk ekstraksi, isolasi dan pemurnian sulit
5. Untuk bahan mentah makanan, produk nabati, asam lemak (sabun, deterjen), dan karbohidrat.
6. Tersedia banyak di pasar



Defenisi Bahan Alam

METABOLISME SEKUNDER

- Senyawa yang berada dalam sel-sel yang telah mengalami spesialisasi yang tidak diperlukan untuk menjaga kelangsungan hidup sel tetapi diperlukan untuk menjaga kelangsungan hidup tanaman di lingkungannya
-  Plant survival
- Metabolit sekunder merupakan senyawa yang tidak terlibat langsung dalam pertumbuhan, perkembangan, atau reproduksi makhluk hidup

METABOLIT SEKUNDER

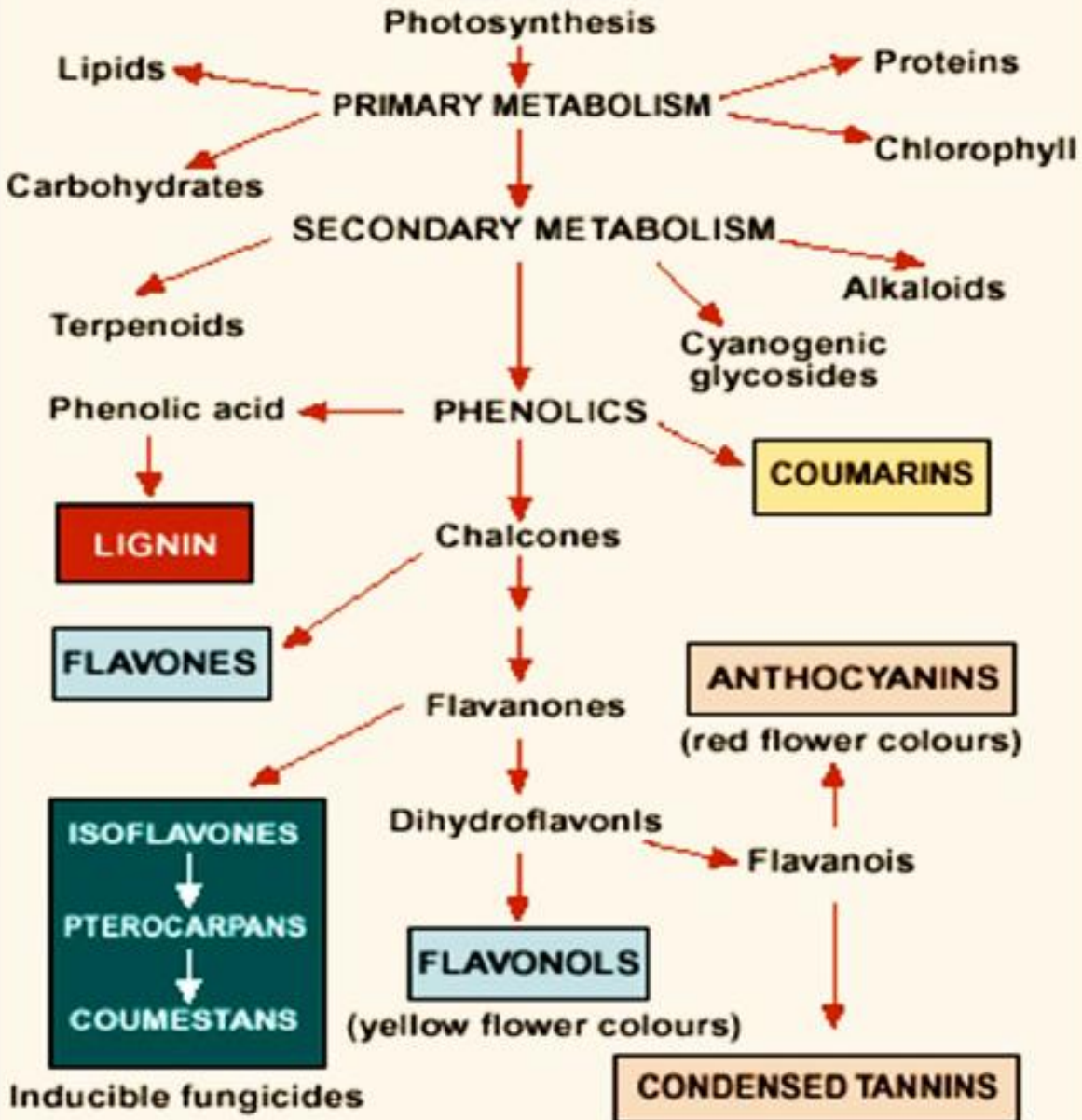
1. Disintesa pada tingkat pertumbuhan tertentu atau adanya stress
2. Disintesa pada sel tertentu dan pada group taksonomi tertentu
3. Tidak berperan penting dalam metabolisme primer *tapi* untuk kelangsungan hidup di habitatnya (peran ekologi)
4. Konsentrasi kecil dan persediaan terbatas
5. Nilai ekonomi tinggi
6. Umumnya struktur lebih kompleks → sulit disintesis
7. Sulit ditemukan dipasar → baru ±15% dari spesies tanaman yang sudah diisolasi



- Bentuk sediaan kering,
- Ekstrak (Bubuk)
- Cairan
- Senyawa tunggal yang bersumber dari makhluk hidup, baik tumbuhan, hewan (terutama hewan laut), maupun mikroorganisme

Material Bahan Alam

Jalur sintesis Metabolit Sekunder Pada Tanaman



Mengapa dibentuk metabolit sekunder?

- Metabolit sekunder merupakan suatu bentuk untuk survival/pertahanan diri.
- Tanaman tidak dapat berpindah tempat. Misal tanaman pada lahan yang tercemar, agar tetap survive maka akan membentuk metabolit sekunder.

Mengapa dibentuk metabolit sekunder?

- Misal; pada tanaman tembakau dapat membentuk asam salisilat sebagai antibodi. Bila tembakau terkena virus maka produksi asam salisilat akan tinggi dan dalam tembakau dapat melakukan proses metilasi pada asam salisilat menjadi metil salisilat.
- Misal; tanaman membentuk suatu phytoaleksin



Biosintesis Metabolit Sekunder

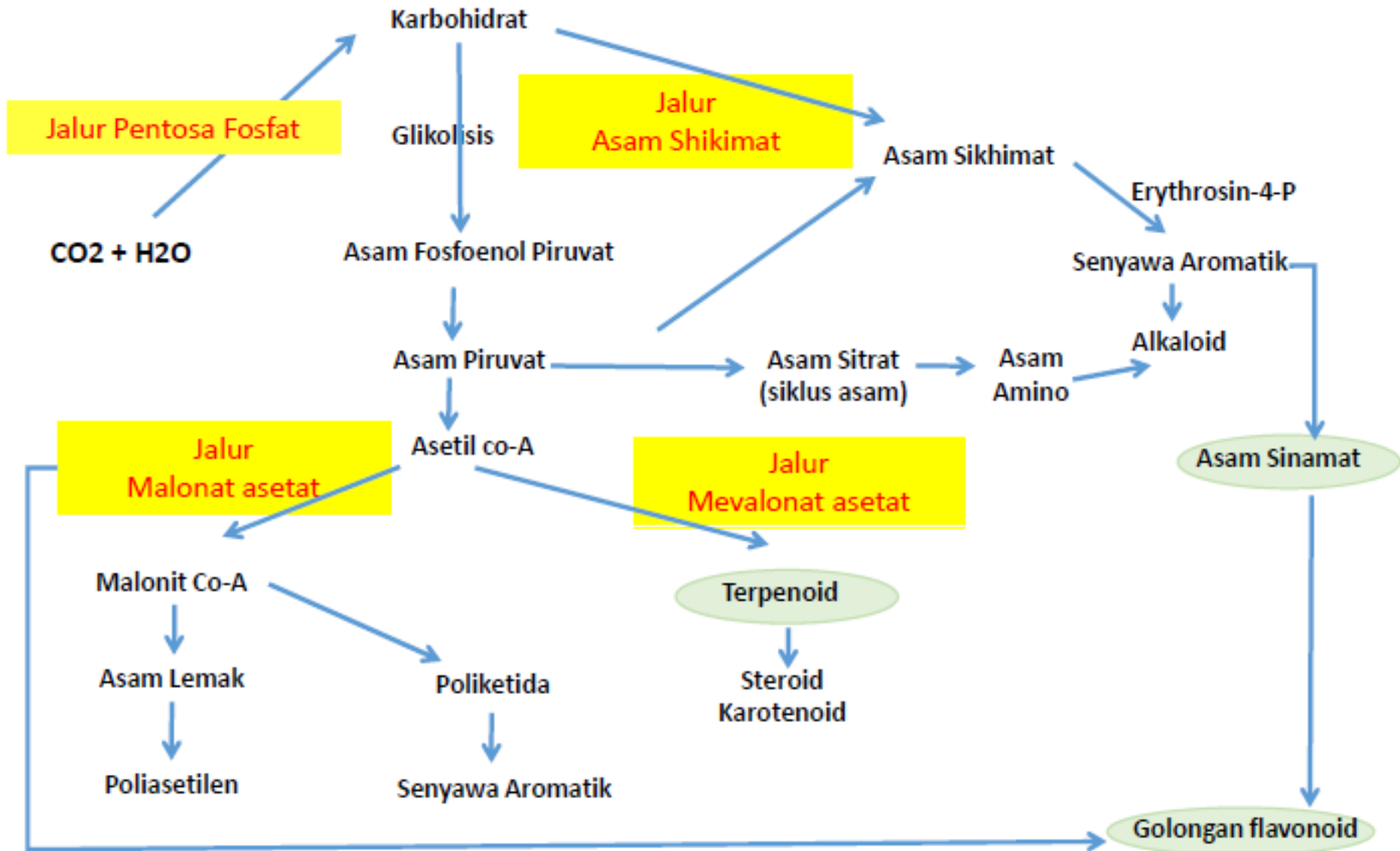
- Biosintesis metabolit sekunder sangat beragam tergantung dari golongan senyawa yang bersangkutan. Jalur yang biasanya dilalui dalam pembentukan metabolit sekunder ada tiga jalur, yaitu jalur asam asetat, jalur asam sikimat, dan jalur asam mevalonat.

Istilah dalam Biosintesis Metabolit sekunder

1. **Starting material:** adalah senyawa sederhana yang biasanya cukup stabil secara kimiawi dan menjadi bahan baku biosintesis misalnya asam laktat glukosa, fruktosa, dan senyawa gula lain.
2. **Prekursor:** adalah senyawa yang terbentuk dari starting material namun bukan produk akhir, seringkali prekursor ini ditambahkan dari luar untuk meningkatkan produk. Prekursor kebanyakan merupakan asam amino.

Istilah dalam Biosintesis Metabolit sekunder

3. **Biokatalis:** sebagaimana pengertian katalis pada umumnya namun katalis di dalam biosintesis secara khusus adalah enzim-enzim pembantu reaksi.
4. **Jalur biosintesis atau pathway:** adalah rangkaian tahapan reaksi perubahan starting material menjadi metabolit.
5. **Produk:** senyawa terakhir yang dihasilkan, yakni senyawa senyawa poliketida (C2), terpenoid (C5), senyawa fenil propanoid (C9) sebagai kerangka utama, senyawa alkaloid, dan senyawa campuran



Beberapa karakteristik umum bahan metabolit sekunder adalah:

- Cenderung dihasilkan pada akhir fase pertumbuhan pada media *batch culture* atau
- Diproduksi dari bahan metabolit intermediet tetapi dengan bantuan enzim-enzim khusus yang dikode oleh gen tertentu..
- Tidak bersifat esensial untuk pertumbuhan atau metabolisme normal.
- Spesifik untuk genus, spesies bahkan strain tertentu.
- Di pengaruhi Lingkungan

THANK
YOU



607132.wordpress.com

Noviani's Blog

