

Bioteknologi Industri

Nur Hidayat
Teknologi Pertanian
<http://lsihub.lecture.ub.ac.id/materi-kuliah/>

COURSE CONTRACT



Come on time



Silent your cell phone



Manage your tasks & assignment



Actively participate, Think creatively



Read, Read more and more



No plagiarism

Score Grading



Assignment 30%




Midterm Test 35%

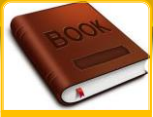


Final Test 35%


REFERENCES



Journals



books



Article, web,
other

- *Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. 2010. Industrial Biotechnology*
- *A.L. Demain and J.E. Davies. 1999. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology*
- *S. Katoh and F. Yoshida. 2009. Biochemical Engineering*
- *John E. Smith. 2009. Biotechnology*
-

DOWNLOADED COURSE

<https://lsihub.lecture.ub.ac.id>
<https://nurhidayat.lecture.ub.ac.id>

Pendahuluan

1. Bioteknologi industri atau white biotechnology digunakan untuk membedakan dengan istilah red biotechnology (sektor kesehatan), dan green biotechnology (genetically modified crops)
2. Bioteknologi industri: penggunaan sistem biologis untuk produksi bahan kimia, produk dan energy
3. Teknologi ini mendasarkan pada biokatalis (penggunaan enzim untuk mengkatalisis reaksi kimia) dan dalam teknologi fermentasi (penggunaan mikroorganisme secara langsung), ataupun rekayasa genetik

Pendahuluan

1. Istilah white biotechnology saat ini sering dikaitkan dengan green chemistry
2. Teknologi ini menggunakan sumberdaya terbarukan (gula, minyak tumbuhan) diubah menjadi substansi kimia seperti obat-obatan, pewarna, pelarut, bioplastik, vitamin, food additives, bioetanol, biodiesel dsb.
3. Implementasi white biotechnology akan memberikan keuntungan bagi lingkungan
4. Teknologi ini akan menghindari pengurusan sumber daya alam dengan menggantikan menggunakan teknologi budidaya pertanian

Biotechnology Industrial Areas

Agriculture
Pharmaceuticals
Health Care
Food
Energy
Environment
Bioremediation

Sustainable or Green Chemistry

1. Industri kimia merupakan sektor produksi yang sangat penting, tetapi pada saat yg sama juga menguras sumber daya alam dan penghasil limbah yang besar
2. Para peneliti menghadapi tantangan untuk mengembangkan proses-proses kimia berkelanjutan yang ramah lingkungan memperbaiki kualitas hidup, dan bersaing di pasar.
3. Ini mencakup pengembangan proses produksi baru yg mengurangi penggunaan bahan berbahaya, konsumsi energi minimum, penggunaan ulang limbah dan bahan baku terbarukan.

Sustainable chemistry

1. Tujuannya adalah pengembangan teknologi kimia yang bersih, dimulai dari bahan baku dan energi terbarukan dengan limbah minimal dan produk yang kompetitif dan maksimal
2. Sustainable chemistry didasarkan pada kisaran teknologi yang berbeda, berkisar dari efisiensi proses kimia, penggunaan katalis yg lebih baik, inovasi metode separasi hingga bioteknologi

Industrial Biotechnology as a Multidisciplinary Technology

1. Integrasi dari biochemistry, bio - informatics, molecular genetics, dan process technology.
2. Pengembangan proses dan produk mendasarkan pada sel-sel: mikrobia, binatang dan tumbuhan atau organel atau enzim.
3. Mikroorganisme mendapat perhatian utama melalui proses fermentasi
4. Pemahaman tentang material genetik menjadi penting dalam pengembangan proses

Use of Renewable Versus Fossil Resources

1. Penggunaan sumber-sumber terbarukan telah lama dikenal manusia, baik untuk pangan, non-pangan dan energy.
2. Aktivitas industri mula pertama juga menggunakan bahan terbarukan, setelah revolusi industri penggunaan bahan2 fosil seperti batubara mulai dikembangkan hingga minyak bumi dan akhirnya bahan terbarukan banyak ditinggalkan
3. Kini kita akan kembali ke penggunaan bahan terbarukan. Kemunduran ataukah kemajuan?

Table 1 Average world market price of some fossil and renewable resources.

Fossil	Price (€/ton)	Renewable	Price (€/ton)
Petroleum	380	Corn/wheat	120
Coal	40	Straw	20
Ethylene	800	Sugar	400

Table 2 Estimated world production figures and indicative world market price of a number of renewable and petrochemical raw materials.

	World production (million tons/year)	World market price (€/ton)
Renewable raw material		
Cellulose	320	500
Sugar	140	250
Starch	55	250
Glucose	30	300
Bioethanol	38	400
Glutamic acid	1	1500
Petrochemicals		
Ethylene	85	500
Propylene	45	350
Benzene	23	400
Terephthalic acid	12	700
Isopropanol	2	700
Caprolactam	3	2000

Table 3 World production figures and prices for a number of fermentation products.

	World production (ton/year)	World market price (€/kg)
Bioethanol	50000000	0.40
L-Glutamic acid (MSG)	1500000	1.50
Citric acid	1500000	0.80
L-Lysine	800000	1.5
Lactic acid	250000	1.5
Vitamin C	80000	8
Gluconic acid	50000	1.50
Antibiotics (bulk products)	30000	150
Antibiotics (specialties)	5000	1500
Xanthan	20000	8
L-Hydroxyphenylalanine	10000	10
Dextran	200	80
Vitamin B ₁₂	3	25000

Enzymatic Processes and Enzyme Technology

1. Enzymes have become very important in a wide range of industrial sectors to carry out biocatalytic reactions
2. Conventional applications are the large - scale use of enzymes in the starch sector, not coincidentally the sector at the source of glucose, one of the most important renewable raw materials
3. The detergent sector is another big application area for enzymes.
4. The animal feed industry is another important market. For example, phytase from the fungus *Aspergillus niger* is employed to release phosphate from phytic acid in animal feed

Tugas 1

1. Buat artikel tentang pemanfaatan enzim mikrobial (didukung minimal dari dua jurnal).
2. Kirim tugas dan jurnalnya ke nurhidayat9@gmail.com dan email teman2 anda
3. Presentasikan tugas pada kuliah minggu depan

Selamat Belajar

Semoga sukses selalu.
Amiin
