



# Mikrobiologi Industri

Nur Hidayat, Wignyanto, Irmia Nurika, Sri Suhartini,  
Suprayogi  
TIP - FTP - UB  
<http://nurhidayat.lecture.ub.ac.id/>

---

---

---

---

---

---

---

---

## Score Grading



Assignment (20%)  
quiz 5%



Practicum 25%



Midterm Test 25%



Final Test 25%

---

---

---

---

---

---

---

---

## Score Grading

Range	Grade
>80-100	A
>75-<80	B+
>70-<75	B
>60-<70	C+
>55-<60	C
>50-<55	D+
>45-<50	D
<45	E

---

---

---

---

---

---

---

---

Cheating students will be punished with "E" grade

## Pendahuluan

- ▶ mikrobiologi Industri merupakan ilmu yang mempelajari pemanfaatan mikroorganisme atau bagiannya pada proses produksi.
- ▶ mikrobiologi Industri secara tradisional dikenal sebagai proses fermentasi
- ▶ Proses fermentasi yang telah lama dikenal adalah fermentasi susu, minuman beralkohol dan fermentasi pangan.




---

---

---

---

---

---

---

---

## Faktor Penting dalam mikrobiologi Industri

- ▶ Mikroorganisme yang digunakan
- ▶ Medium fermentasi
- ▶ Proses Fermentasi
- ▶ Penggandaan skala
- ▶ Faktor sosial ekonomi




---

---

---

---

---

---

---

---

## Mikroorganisme

- ▶ Murni
- ▶ Unggul
- ▶ Stabil
- ▶ Bukan patogen




---

---

---

---

---

---

---

---

## Substrat

- › Mudah di dapat
- › Jumlah banyak
- › Murah
- › Ada pengganti



---

---

---

---

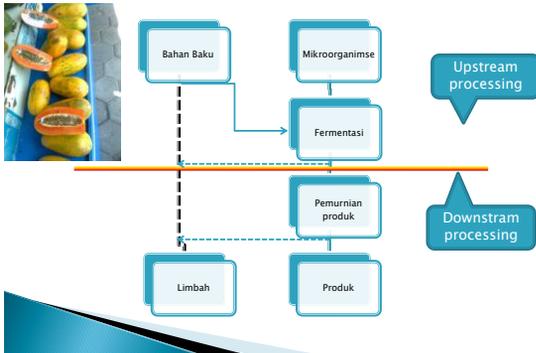
---

---

---

---

## Proses Fermentasi



---

---

---

---

---

---

---

---

## Pilot plant

- › Jembatan skala laboratorium dan skala produksi
- › Mengurangi kegagalan proses



---

---

---

---

---

---

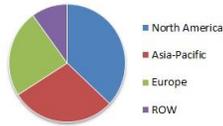
---

---

## Faktor Sosial Economi

- › Perkembangan pasar
- › Hukum yang berlaku
- › Sosial budaya masyarakat
- › Agama
- › dsb

Fermentation Ingredient Market Revenue, By Geography, 2015(%)



Source: IndustryARC Analysis, Expert Insights

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Produk – produk mikrobiologi Industri

- › Sel Mikrobia
- › Enzim
- › Metabolit Mikroba
- › Produk Kesehatan
- › Industri kimia
- › Energi
- › Lingkungan




---

---

---

---

---

---

---

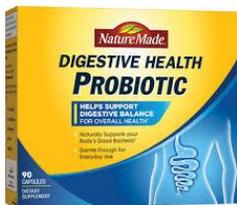
---

---

---

## Sel Mikrobia

- › Ragi Roti
- › Ragi Tempe
- › Ragi tape
- › PST
- › Probiotik




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Produk Enzim

- ▶ Yang banyak dimanfaatkan adalah enzim hidrolitik untuk membantu proses pangan dan non pangan
- ▶ Protease banyak digunakan untuk detergent, menghilangkan haze/kabut pada beer.
- ▶ Alfa amilase, amiloglukosidase, glukosa isomerase untuk produksi HFS
- ▶ Rennet untuk produksi keju




---

---

---

---

---

---

---

---

## Produk metabolit Mikroba

- ▶ Telah lama dikenal dan penting dibidang ekonomi.
- ▶ Produk susu: yoghurt, yakult, kefir, keju dsb
- ▶ Produk minuman: wine, beer, cuka apel, sb
- ▶ Produk makanan: tempe, tape, mocaf dsb
- ▶ Produk supplement: vitamin, asam sitrat, MSG dsb




---

---

---

---

---

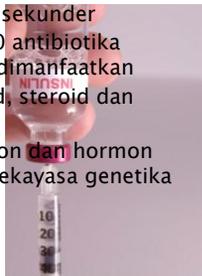
---

---

---

## Produk metabolit Mikroba

- ▶ Yang paling banyak dikenal adalah antibiotika
- ▶ Dihasilkan oleh jamur dan bakteri terutama actinomycetes sbg metabolit sekunder
- ▶ Saat ini dikenal lebih dari 4000 antibiotika namun baru sekitar 50 yang dimanfaatkan
- ▶ Selain antibiotika ada alkaloid, steroid dan vaksin
- ▶ Produk baru: insulin, interferon dan hormon pertumbuhan dihasilkan dg rekayasa genetika




---

---

---

---

---

---

---

---

## Bahan kimia dan energi

- ▶ Plastik ramah lingkungan diproduksi secara fermentasi dari PLA, PHA, PHB dsb
- ▶ Energi seperti bioetanol, biogas, hidrogen dsb




---

---

---

---

---

---

---

---

## Limbah dan Pertanian

- ▶ Pengembangan inokulum untuk pengolahan limbah cair dan padat
- ▶ Pengembangan biopestisida, biofertilizer dan tanaman rekayasa genetika (GMO).
- ▶ Produksi mikrob menjerap logam-logam berbahaya, emas dan radioaktif
- ▶ Bioremediasi dsb




---

---

---

---

---

---

---

---

## Sejarah

- ▶ Kelahiran industri fermentasi dimulai oleh Pasteur pada tahun 1857 dengan produksi wine kemudian berkembang hingga kini.
- ▶ Perkembangan mikrobiologi Industri juga mengarah pada penanganan limbah, produk kesehatan dan bioteknologi
- ▶ Produksi asam sitrat mulai dikembangkan pada awal tahun 1920an menggunakan kapang *Aspergillus niger*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Sejarah

- ▶ Pada tahun 1940an mulai dihasilkan penisilin sebagai antibiotika yang populer pada PD II.
- ▶ Pada tahun 1970an mulai dikembangkan antibodi monoklonal oleh Milstein dan Kohler yang kemudian berkembanglah rekayasa genetika.



---

---

---

---

---

---

---



Terimakasih >>

---

---

---

---

---

---

---