



www.esaunggul.ac.id

TEKNOLOGI FERMENTASI

IBP 611

By Seprianto S.Pi, M.Si

RENCANA PERKULIAHAN

Materi Sebelum UTS

01. Kontrak Belajar dan Pengenalan Fermentasi
02. Metode dan Mekanisme Kerja Fermentasi
03. Formulasi Medium
04. Proses Sterilisasi dalam Fermentasi
05. Isolasi, Seleksi dan Pemeliharaan mikroba
06. Pengembangan inokulum
07. Tugas Presentasi/ Review sebelum UTS

Materi Setelah UTS

08. Desain Biorektor

09. Fermentasi substrat padat dan jenis fermentornya

10. Agitasi dan aerasi pada fermentor substrat cair

11. Instrumen dan kontrol proses pada fermentor

12. Pengunduhan dan pemurnian produk fermentasi

13. Deskripsi singkat produk fermentasi moderen

14. Presentasi Jurnal /Review

Sistematika pembelajaran

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

Tujuan Perkuliahan

- Mahasiswa dapat menganalisa dan menjelaskan konsep teknologi fermentasi
- Mahasiswa dapat mengaplikasikan teknologi fermentasi
- Mahasiswa dapat menjelaskan tentang produk – produk fermentasi moderen
- Mahasiswa dapat membuat suatu desain bioreaktor sederhana lengkap dengan komponen – komponennya
- Mahasiswa dapat melakukan pemanenan, pemurnian serta penangana pada tahap proses hilir.

Komponen penilaian

- Kehadiran = 10 %
- Tugas = 10%
- Praktikum: 15%
- UTS = 30 %
- UAS = 35 %

Referensi Perkuliahan

- Riadi L. (2013). *Teknologi Fermentasi*. Edisi II, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Sikyta, B, *Methods In Industrial Microbiology*. Ellis Horwood Limited, Market Cross House, Cooper Street, Chichester, Sussex, England
- Mangun widjaya D. dan Suryani, A. 1994. *Teknologi Bioproses*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Rahman. A. 1994. *Teknologi Fermentasi Industrial*. Penerbit Arcan Jakarta.
- Dwi Fardiaz S. 1988. *fisiologi Fermentasi*. PAU Pangan dan Gizi IPB Bogor

Kontrak Belajar

- Dosen dan mahasiswa wajib datang tepat waktu
- Diberikan toleransi keterlambatan 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 Teknologi Fermentasi 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.


Pokok Pembahasan

- Pengertian Teknologi Fermentasi
- Sejarah Perkembangan Fermentasi
- Peranan Fermentasi dalam Industri
- Perkembangan Industri Fermentasi saat ini



PENGERTIAN TEKNOLOGI FERMENTASI

- Fermentasi → Proses deasimilasi anaerobik/aerobik senyawa-senyawa organik yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme atau ekstrak dari sel-sel tersebut. Contoh : pembentukan alkohol, as. Laktat dan antibiotik



Teknologi fermentasi → upaya manusia untuk mencapai kondisi optimal agar proses fermentasi dapat memperoleh hasil yang maksimal serta sesuai dengan target yang direncanakan secara kualitatif ataupun kuantitatif.



Flow Chart Fermentation





Figure 1: Microbiologists are sought after by many sectors.

Sejarah Perkembangan Teknologi Fermentasi

- **Periode sebelum 1900**
 - Produk utama: alkohol dan vinegar
 - Tanki fermentor dari kayu, tembaga
 - Pengendalian proses: thermometer, hidrometer,
 - heat exchanger
 - Proses: batch dengan kultur murni
 - Pelaksanaan: tanpa melalui pilot plant
 - tanpa pengendalian kualitas produk

Sejarah Perkembangan Teknologi Fermentasi

➤ Periode 1900 – 1940

- Produk utama : baker's yeast, gliserol, asam sitrat, asam laktat, aseton-butanol
- Tanki fermentor : dari baja dilengkapi alat aerasi dan pengaduk mekanis
- Pengendali proses : dilakukan kontrol suhu, pH dengan pH elektroda
- Proses : secara batch dan fed batch dengan menggunakan kultur murni
- Pelaksanaan: tanpa pilot plant dan pengendalian kualitas produk

Sejarah Perkembangan Teknologi Fermentasi

➤ Periode 1940 – sekarang

- Produk utama: penisilin, streptomisin dan antibiotik lain, giberelin, asam amino, nukleoida, enzim
- Tanki fermentor: dilengkapi dengan fasilitas aerasi mekanis dan dioperasikan secara aseptis
- Pengendalian proses: dengan pH dan oksigen elektrode yang diatur secara computerized
- Kultur yang digunakan kultur yang dimutasi dan terseleksi
- Pelaksanaan: mulai dilakukan pilot plant dan pengendalian kualitas produk

Kelebihan Proses Fermentasi

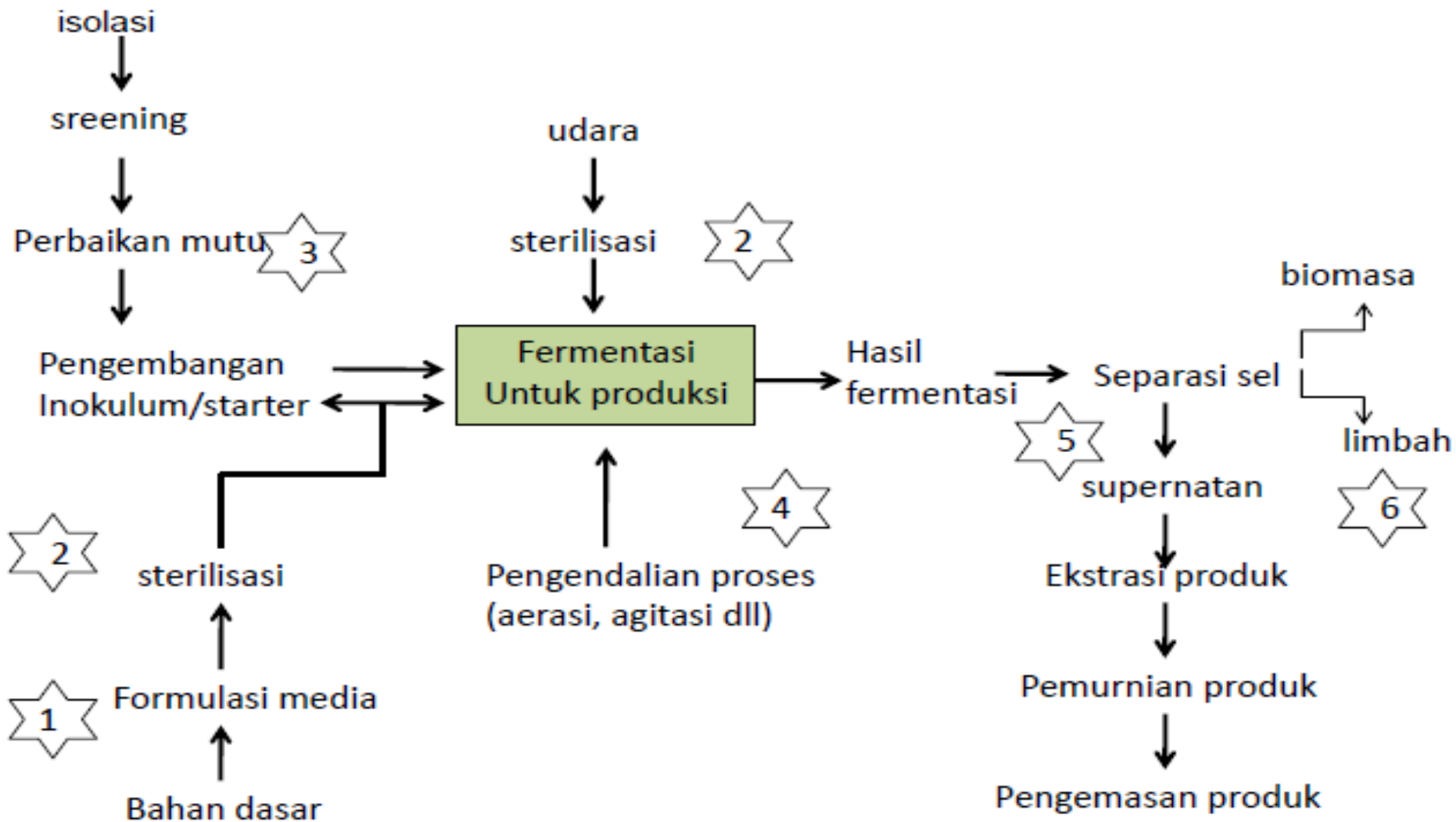
- Membuat produk yang tidak dapat, sulit atau tidak ekonomis diperoleh melalui proses kimia (enzim → reaksi spesifik)
- Kondisi proses lebih “lunak” (suhu ruang, tekanan atmosfer, pH netral)
- Efektif → biasanya laju reaksi enzimatik > reaksi kimia
- Bahan baku dapat diperbarui → produk bersifat lebih ramah terhadap lingkungan
- Dapat mengubah bahan yang murah menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi

Contoh : **pangan** → aroma, tekstur, daya cerna & daya tahan simpan lebih baik

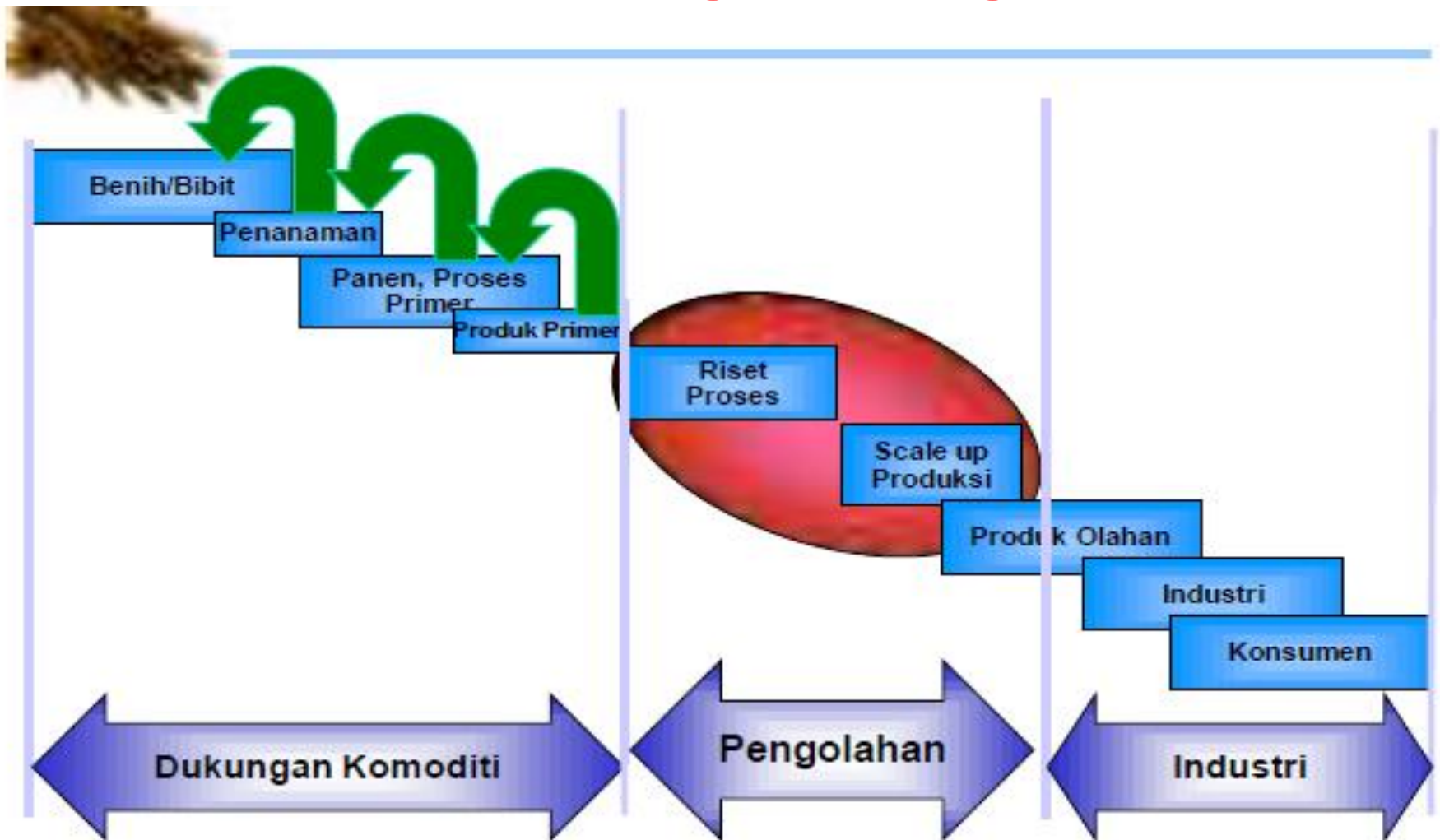
Kelemahan Proses Fermentasi :

- Campuran produk kompleks (camp. sel mikroba, produk, hasil samping, sisa media) → proses hilir sulit
- Cairan fermentasi bersifat encer & produk sedikit → proses hilir mahal
- Resiko kontaminasi selama fermentasi
- Hasil beragam → sel mikroba cenderung melakukan mutasi thd perubahan lingkungan, sehingga kehilangan kemampuan memproduksi dapat hilang/menurun

Skema aplikasi proses fermentasi dalam industri



Alur Pengembangan Industri



THANK
YOU



607132.wordpress.com

Noviani's Blog

