

LAMPIRAN

Tabel Hasil Uji Validitas Instrumen

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,631	0,329	Valid
2	0,560	0,329	Valid
3	0,658	0,329	Valid
4	0,508	0,329	Valid
5	0,687	0,329	Valid
6	0,684	0,329	Valid
7	0,579	0,329	Valid
8	0,434	0,329	Valid
9	0,437	0,329	Valid
10	0,528	0,329	Valid
11	0,582	0,329	Valid
12	0,468	0,329	Valid
13	0,558	0,329	Valid
14	0,702	0,329	Valid
15	0,599	0,329	Valid
16	0,671	0,329	Valid
17	0,686	0,329	Valid
18	0,599	0,329	Valid
19	0,573	0,329	Valid
20	0,533	0,329	Valid
21	0,723	0,329	Valid
22	0,548	0,329	Valid
23	0,501	0,329	Valid
24	0,571	0,329	Valid
25	0,481	0,329	Valid
26	0,640	0,329	Valid
27	0,428	0,329	Valid

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
28	0,570	0,329	Valid
29	0,511	0,329	Valid
30	0,782	0,329	Valid



YAYASAN PENDIDIKAN RAUDHATUL FIKRI SEI CINA
MAS RAUDHATUL FIKRI SEI CINA

Jln. Besar Sei Cina Desa Sei Rakyat Kecamatan Panai Tengah
Kab. Labuhanbatu Sumatera Utara Hp / WA: 0852 7550 2781 / 0823 6989 5312
Email: raudhatulfikrima@gmail.com

Nomor : 079/MA-RF/SR/VIII/2026

Sei Cina, 08 Agustus 2026

Lampiran : -

Perihal : Balasan Surat Permohonan Kerja Praktek

Kepada Yth ;

Bapak/Ibu Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Assalamu'alaikum Wr Wb..

Dengan hormat,

Menindak lanjuti Surat Permohonan Kerja Praktek dengan nomor 194/PS/FKIP-ULB/VI/2026. bersama dengan surat ini kami **Bersedia** memberi kesempatan Kerja Praktek (KP) Kepada Mahasiswa UNIVERSITAS LABUHANBATU selama **± 1 (satu) bulan**.

Berikut ini adalah nama Mahasiswa yang akan melaksanakan Kerja Praktek :

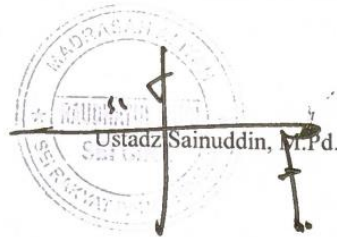
No	NPM	Nama Mahasiswa	Program Study
1.	2204300050	Widya Ningsih	Pendidikan Biologi

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami mengucapkan terimakasih.

Walaikumsalam Wr Wb..

Pimpinan

Pondok Pesantren Raudhatul Fikri


Ustadz Sainuddin, M.Pd.

SOAL BIOLOGI SMA – BIOTEKNOLOGI

Materi: Pembuatan Yoghurt

1. Seorang siswa melakukan praktikum pembuatan yoghurt dengan menambahkan kultur bakteri ke dalam susu yang telah dipanaskan dan didinginkan. Berdasarkan proses tersebut, pembuatan yoghurt termasuk

- A. bioteknologi modern karena menggunakan bakteri
- B. bioteknologi konvensional karena memanfaatkan fermentasi mikroorganisme
- C. bioteknologi modern karena menghasilkan produk baru
- D. bioteknologi nonkonvensional karena menggunakan susu

2. Dalam pembuatan yoghurt, mikroorganisme yang berperan sebagai starter adalah

- A. *Rhizopus oligosporus* dan *Saccharomyces cerevisiae*
- B. *Acetobacter aceti* dan *Aspergillus wentii*
- C. *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*
- D. *Escherichia coli* dan *Rhizopus stolonifer*

3. Seorang siswa ingin membuat yoghurt dari susu. Setelah susu dipanaskan, ia harus mendinginkannya sebelum menambahkan starter. Tujuan tindakan tersebut adalah

- A. membunuh semua bakteri starter
- B. membuat susu menjadi lebih manis
- C. menghindari suhu tinggi yang dapat merusak bakteri starter
- D. meningkatkan kadar lemak susu

4. Jika seorang siswa ingin menghasilkan yoghurt dengan rasa dan tekstur yang baik, tindakan yang tepat setelah menambahkan starter adalah

- A. membiarkan susu pada suhu fermentasi yang sesuai selama beberapa jam
- B. memasukkan susu langsung ke dalam freezer
- C. menjemur susu di bawah sinar matahari
- D. menambahkan air sebanyak mungkin

5. Perubahan utama yang terjadi pada susu selama proses fermentasi yoghurt adalah

- A. laktosa diubah menjadi asam laktat
- B. protein diubah menjadi oksigen
- C. lemak diubah menjadi karbon dioksida
- D. air diubah menjadi alkohol

6. Seorang siswa mengamati bahwa susu yang difermentasi mulai menjadi lebih kental dan rasanya asam. Berdasarkan ciri tersebut, proses yang kemungkinan sedang berlangsung adalah

- A. respirasi aerob
- B. fermentasi asam laktat
- C. fotosintesis
- D. fermentasi alkohol

7. Dalam pembuatan yoghurt, wadah fermentasi sebaiknya dalam kondisi bersih. Hal tersebut dilakukan untuk

- A. mempercepat penguapan air
- B. mencegah kontaminasi mikroorganisme yang tidak diinginkan
- C. meningkatkan kadar gula susu
- D. menghentikan aktivitas bakteri starter

8. Jika seorang siswa tidak memiliki alat inkubator, tetapi ingin melakukan fermentasi yoghurt secara sederhana, tempat yang paling sesuai adalah

- A. tempat dengan suhu relatif hangat dan stabil
- B. freezer
- C. tempat yang terkena sinar matahari langsung
- D. tempat terbuka yang berdebu

9. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* berperan dalam pembuatan yoghurt dengan cara

- A. menghasilkan alkohol dari glukosa
- B. menghasilkan asam laktat dari hasil pemanfaatan gula susu

- C. menghasilkan oksigen dari air
- D. menghasilkan karbon dioksida dari protein

10. *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* digunakan bersama dalam pembuatan yoghurt karena

- A. keduanya dapat membantu proses fermentasi susu
- B. keduanya merupakan bakteri penyebab penyakit
- C. keduanya mengubah susu menjadi alkohol
- D. keduanya menghilangkan seluruh bakteri dalam susu

11. Setelah beberapa jam fermentasi, pH susu menurun dari sekitar 6,5 menjadi sekitar 4–5. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa

- A. terbentuk senyawa yang bersifat asam selama fermentasi
- B. kadar air susu meningkat
- C. susu mengalami pembusukan secara pasti
- D. bakteri starter telah mati seluruhnya

12. Rasa asam pada yoghurt merupakan akibat dari

- A. pembentukan asam laktat oleh bakteri
- B. peningkatan kadar oksigen
- C. pembentukan alkohol
- D. penguraian seluruh protein menjadi asam amino

13. Hubungan yang tepat antara mikroorganisme dan produk bioteknologi adalah...

- A. *Rhizopus oligosporus* — yoghurt
- B. *Saccharomyces cerevisiae* — yoghurt
- C. *Lactobacillus bulgaricus* — yoghurt
- D. *Acetobacter aceti* — yoghurt

14. Seorang siswa memperoleh yoghurt yang tidak memiliki rasa asam setelah 8 jam fermentasi. Berdasarkan prinsip fermentasi, kemungkinan penyebabnya adalah

- A. bakteri starter tidak aktif atau jumlahnya tidak mencukupi
- B. susu memiliki kandungan air terlalu rendah
- C. suhu fermentasi selalu terlalu tinggi
- D. yoghurt terlalu banyak mengandung asam laktat

15. Jika proses fermentasi yoghurt berlangsung dengan baik, perubahan yang paling tepat adalah

- A. pH meningkat dan susu semakin encer
- B. pH menurun dan susu menjadi lebih kental
- C. pH tetap dan susu berubah menjadi alkohol
- D. pH meningkat dan susu menghasilkan oksigen

16. Dua kelompok siswa membuat yoghurt menggunakan bahan dan starter yang sama.

- Kelompok A melakukan fermentasi pada suhu yang sesuai.
- Kelompok B melakukan fermentasi pada suhu yang jauh lebih rendah.

Setelah waktu fermentasi yang sama, yoghurt kelompok B lebih encer dan kurang asam. Analisis yang paling tepat adalah

- A. suhu rendah dapat menghambat aktivitas bakteri starter
- B. suhu rendah meningkatkan pembentukan asam laktat
- C. bakteri starter hanya dapat hidup pada suhu rendah
- D. suhu tidak berpengaruh terhadap fermentasi

17. Seorang siswa memanaskan susu hingga sangat panas kemudian langsung menambahkan starter bakteri. Setelah beberapa jam, yoghurt tidak terbentuk dengan baik. Berdasarkan kondisi tersebut, penyebab yang paling mungkin adalah

- A. bakteri starter mengalami kerusakan akibat suhu tinggi
- B. susu terlalu banyak mengandung laktosa
- C. bakteri starter membutuhkan suhu yang sangat tinggi
- D. asam laktat berubah menjadi protein

18. Perhatikan hasil praktikum berikut!

Kelompok	Suhu fermentasi	pH akhir	Tekstur
A	sesuai	4,5	kental
B	terlalu rendah	5,8	encer
C	sesuai	4,6	kental
D	terlalu tinggi	6,0	encer

Berdasarkan data tersebut, kesimpulan yang paling tepat adalah

- A. suhu tidak memengaruhi fermentasi yoghurt
- B. kondisi suhu yang sesuai mendukung aktivitas bakteri starter
- C. semakin tinggi suhu, semakin baik yoghurt
- D. pH tidak berhubungan dengan proses fermentasi

19. Seorang siswa membuat yoghurt, tetapi setelah fermentasi muncul bau yang sangat menyengat dan tidak seperti yoghurt pada umumnya. Wadah yang digunakan sebelumnya tidak dicuci dengan baik. Berdasarkan informasi tersebut, kemungkinan penyebabnya adalah

- A. fermentasi berlangsung terlalu sempurna
- B. terjadi kontaminasi mikroorganisme lain
- C. bakteri starter menghasilkan oksigen
- D. susu kekurangan air

20. Dalam pembuatan yoghurt, fermentasi yang terlalu lama dapat menyebabkan rasa menjadi sangat asam. Hal tersebut terjadi karena

- A. produksi asam laktat terus berlangsung selama bakteri masih aktif
- B. semua laktosa berubah menjadi protein
- C. bakteri mengubah asam laktat menjadi gula
- D. air dalam yoghurt berubah menjadi asam

21. Pembuatan yoghurt secara umum dikategorikan sebagai bioteknologi konvensional, sedangkan pembuatan insulin menggunakan bakteri yang

membawa gen insulin manusia termasuk bioteknologi modern. Perbedaan utama kedua proses tersebut adalah

- A. yoghurt tidak menggunakan organisme hidup
- B. bioteknologi modern melibatkan manipulasi materi genetik secara lebih terarah
- C. yoghurt dibuat tanpa bantuan mikroorganisme
- D. bioteknologi modern hanya digunakan untuk makanan

22. Seorang siswa mengatakan, "Pembuatan yoghurt termasuk bioteknologi modern karena menggunakan bakteri yang tidak dapat dilihat dengan mata." Tanggapan yang paling tepat adalah

- A. benar, karena semua mikroorganisme merupakan teknologi modern
- B. benar, karena bakteri hanya digunakan dalam bioteknologi modern
- C. salah, karena penggunaan mikroorganisme melalui fermentasi merupakan ciri bioteknologi konvensional
- D. salah, karena yoghurt bukan produk bioteknologi

23. Perhatikan dua teknologi berikut.

Teknologi I: Susu difermentasi oleh bakteri untuk menghasilkan yoghurt.

Teknologi II: Gen tertentu dimasukkan ke dalam organisme menggunakan teknik rekayasa genetika.

Analisis yang tepat adalah

- A. I dan II sama-sama bioteknologi konvensional
- B. I bioteknologi konvensional, II bioteknologi modern
- C. I bioteknologi modern, II bioteknologi konvensional
- D. I dan II bukan bioteknologi

24. Jika pembuatan yoghurt dilakukan menggunakan bakteri yang telah direkayasa secara genetik untuk menghasilkan karakter tertentu, maka proses tersebut

- A. tetap hanya termasuk bioteknologi konvensional karena produknya yoghurt
- B. dapat melibatkan prinsip bioteknologi modern karena menggunakan organisme hasil rekayasa genetika

- C. bukan termasuk bioteknologi karena yoghurt merupakan makanan
- D. termasuk fermentasi alkohol

25. Pembuatan yoghurt dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia.

Salah satu manfaat yang paling tepat adalah

- A. memperpanjang masa simpan susu melalui pengolahan dan fermentasi
- B. menghilangkan seluruh nutrisi dalam susu
- C. membuat susu menjadi tidak dapat dikonsumsi
- D. meningkatkan jumlah mikroorganisme patogen

26. Sebuah industri yoghurt menghasilkan limbah cair dalam jumlah besar. Jika limbah tersebut langsung dibuang ke sungai, dampak yang mungkin terjadi adalah

- A. kualitas air meningkat
- B. pencemaran lingkungan akibat peningkatan beban bahan organik
- C. ekosistem sungai menjadi lebih sehat
- D. jumlah oksigen terlarut selalu meningkat

27. Sebuah usaha rumahan memproduksi yoghurt menggunakan alat yang kurang higienis. Meskipun yoghurt yang dihasilkan tampak normal, tindakan tersebut tetap perlu diperbaiki karena

- A. kebersihan tidak berhubungan dengan kualitas yoghurt
- B. kontaminasi mikroorganisme dapat membahayakan keamanan produk
- C. semua mikroorganisme pasti bermanfaat
- D. yoghurt tidak dapat mengalami kontaminasi

28. Sekolah memiliki program kewirausahaan dan ingin memanfaatkan susu segar dari peternak sekitar yang mudah rusak. Rancangan solusi berbasis bioteknologi yang paling tepat adalah

- A. membuang susu yang tidak terjual
- B. mengolah susu menjadi yoghurt melalui fermentasi menggunakan starter yang sesuai

- C. menyimpan susu pada suhu ruang selama beberapa hari
- D. mencampurkan susu dengan air agar volumenya bertambah

29. Kelompok siswa mengalami masalah yoghurt yang selalu terlalu encer. Mereka ingin memperbaiki proses produksi. Langkah yang paling tepat untuk dirancang adalah

- A. menghilangkan starter dari proses pembuatan
- B. mengontrol kualitas susu, jumlah starter, suhu, dan lama fermentasi
- C. melakukan fermentasi pada suhu yang berubah-ubah
- D. membuka wadah selama proses fermentasi

30. Sebuah kelompok siswa ingin menghasilkan yoghurt yang aman, memiliki tekstur baik, dan rasa asam yang sesuai. Rancangan proses yang paling tepat adalah

- A. menggunakan alat yang tidak perlu disterilkan, menambahkan starter saat susu sangat panas, kemudian membiarkannya terbuka
- B. menggunakan bahan dan alat yang bersih, memanaskan susu, mendinginkannya hingga suhu yang sesuai, menambahkan starter, kemudian melakukan fermentasi pada kondisi terkontrol
- C. mencampurkan starter ke susu panas dan langsung membekukannya
- D. menambahkan starter setelah yoghurt selesai difermentasi

Kunci Jawaban

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1	B	11	A	21	B
2	C	12	A	22	C
3	C	13	C	23	B
4	A	14	A	24	B
5	A	15	B	25	A
6	B	16	A	26	B
7	B	17	A	27	B
8	A	18	B	28	B
9	B	19	B	29	B
10	A	20	A	30	B

Distribusi sudah sesuai kisi-kisi:

- C3: 1–15 → 15 soal
- C4: 16–24 → 9 soal
- C5: 25–27 → 3 soal
- C6: 28–30 → 3 soal
- Total: 30 soal

DOKUMENTASI

a. Kelas control



Gambar 1

Pertemuan pertama
pelaksanaan posttest



Gambar 2

Penjelasan materi



Gambar 3

Pemberian pretest
setelah penjelasan

b. Kelas eksperimen



Gambar 4
Pemberian posttest



Gambar 5
Penjelasan materi



Gambar 6
Praktik pembuatan
yoghurt



Gambar 7
Hasil pembuatan yoghurt
kelompok 1



Gambar 8

Hasil pembuatan
yoghurt kelompok 2



Gambar 9

Hasil pembuatan
yoghurt kelompok 3



Gambar 10

Pemberian pretest