

| SMA NEGERI 2 SITUBONDO | |
|---|--|
|  | Mata Pelajaran : Biologi Kelas/Semester/ T.P : XII/ Ganjil / 2021-2022 Materi Pokok : Metabolisme Sub Materi : Respirasi Anaerob (Fermentasi Alkohol) Pertemuan ke: : 3 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit |
| RPP BIOLOGI (TATAP MUKA) | |
| KD Pengetahuan dan indikator | KD Keterampilan dan indikator |
| 3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup Indikator: 3.2.1 Menjelaskan proses respirasi anaerob sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup 3.2.2 Menganalisis tahapan proses respirasi anaerob/ fermentasi alkohol melalui percobaan. | 4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob Indikator: 4.2.1 Menyusun laporan hasil uji fermentasi alkohol |
| TUJUAN PEMBELAJARAN: Melalui model kegiatan pembelajaran discovery learning, peserta didik dapat menjelaskan proses respirasi anaerob sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup dengan benar, menganalisis tahapan proses respirasi anaerob/ fermentasi alkohol melalui percobaan dengan tepat, serta terampil dalam menyusun laporan hasil uji fermentasi alkohol dengan benar sehingga peserta didik dapat mengembangkan sikap menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, dan mengembangkan sikap religius, jujur, mandiri, aktif serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C) . | |
| LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN | PENDEKATAN SCIENTIFIC |
| Pendahuluan (10 menit) <ul style="list-style-type: none"> Persiapan Apersepsi Motivasi | <ul style="list-style-type: none"> Guru menyiapkan psikis dan fisik siswa dengan berdoa, dan menanyakan kabar siswa yang hadir dikelas maupun yang tidak hadir melalui siswa lainnya. Guru memberikan apersepsi dan review pembelajaran sebelumnya tentang metabolisme (yang terdiri dari katabolisme contohnya respirasi aerob dan anaerob, serta anabolisme contohnya fotosintesis) Guru memotivasi siswa dengan menampilkan satu produk respirasi anaerob/ fermentasi alkohol (tape singkong/ ketan) serta mengajukan pertanyaan terkait contoh yang diberikan. Guru menampilkan KD dan tujuan pembelajaran yang harus tercapai |
| Kegiatan Inti (70 menit) | <ol style="list-style-type: none"> Stimulation (stimulasi /pemberian rangsangan) <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan rangsangan dengan menampilkan contoh lain dari produk respirasi anaerob (Fermentasi alkohol) berupa roti, kue terang bulan/martabak manis Problem statemen (pertanyaan/indentifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajukan pertanyaan tentang hubungan contoh produk tersebut dengan reaksi respirasi anaerob. Data collection (pengumpulan data) <ul style="list-style-type: none"> guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 4 – 5 siswa) Siswa mengkaji materi tentang respirasi anaerob/ fermentasi alkohol Siswa menyusun percobaan dan mendiskusikan proses terjadinya |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <p>respirasi anaerob melalui uji fermentasi alkohol</p> <p>4. Data processing (pengolahan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendiskusikan dan menganalisis hasil percobaan dan menjawab pertanyaan di LKS <p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membandingkan hasil percobaan dengan literatur • Siswa berdiskusi menyusun laporan hasil percobaan uji fermentasi alkohol dengan media apapun berdasarkan kreatifitas siswa. <p>6. Generalization (menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan • Siswa menyajikan laporan/ mempresentasikan dengan media apapun berdasarkan kreatifitas siswa. • Guru memberikan penguatan terhadap jawaban siswa |
| Penutup (10 menit) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru dan siswa menyimpulkan kegiatan hari ini ▪ Guru memberikan penghargaan kepada siswa aktif dan mengumpulkan tugas tepat waktu ▪ Guru memberi gambaran sepintas tentang materi yang akan diberikan di pertemuan berikutnya ▪ Guru menyampaikan jadwal evaluasi yang akan dilaksanakan di akhir materi metabolisme melalui Ms Form ▪ Menyampaikan agar siswa tetap mematuhi protokol kesehatan dimanapun berada. ▪ Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam |
| Penilaian | <ul style="list-style-type: none"> • Sikap : Jurnal Pengamatan Sikap • Pengetahuan : Penugasan LKS dan tes tulis melalui Ms Form • Keterampilan : Laporan hasil percobaan uji fermentasi alkohol |
| Media, alat dan sumber belajar | <ul style="list-style-type: none"> • media :PPT, alat dan bahan praktikum, kartu, LKS • alat : papan tulis, LCD, laptop, alat lab. • sumber belajar : Pujiyanto, Sri dan Siti Ferniah, Rejeki. 2014. Menjelajah Dunia Biologi. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri |

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Situbondo.

Situbondo, 3 September 2021
Guru bidang Studi Biologi

Drs. WINARTO , M.Pd.
NIP.19641221 198902 1 002

ALIFA WULANDARI, S.Pd
NIP. 198608212009032009

LAMPIRAN INSTRUMEN PENILAIAN

1. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Penilaian sikap melalui jurnal penilaian sikap siswa

JURNAL PENILAIAN (OBSERVASI) SIKAP

Sekolah :
Mata pelajaran :
Kelas / program :
Semester :

| No | Hari/ tanggal | Nama | Kelas | Uraian | Butir sikap | +/- | Tindak lanjut | TTD siswa |
|----|------------------|------|-------|--------|----------------|-----|---------------|--------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Catatan:

- Butir sikap yang dinilai pada pertemuan ini antara lain **sikap religius, jujur, mandiri, aktif**

2. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

a. Penugasan melalui LKS

LEMBAR KERJA SISWA UJI FERMENTASI ALKOHOL

A. Tujuan:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis proses fermentasi alkohol yang dilakukan oleh khamir / ragi *Saccharomyces cerevisiae*

B. Alat yang dibutuhkan:

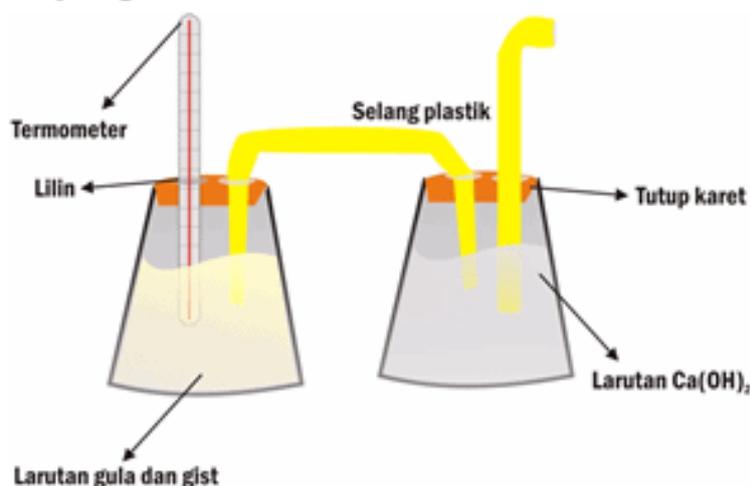
- Tabung erlenmeyer
- Gelas ukur
- Pipa plastik
- Termometer
- Timbangan
- Pipet tetes
- Gabus penyumbat lubang atau plastisin

C. Bahan yang dibutuhkan:

- Gula/ glukosa
- Larutan fenolptalein (pp)
- Ragi roti
- Air kapur
- Air

D. Cara kerja:

1. Siapkan 2 tabung erlenmeyer dan beri tanda tabung A dan B
2. Masukkan ke tabung A 10 gram Glukosa lalu tambahkan 40 ml air suling dan aduk hingga larut, kemudian tambahkan 2 gram ragi
3. Masukkan ke dalam tabung B air kapur sebanyak 50 ml kemudian etesi dengan larutan fenolptalein (pp) beberapa tetes hingga larutan menjadi merah jambu
4. Hubungkan ke dua tabung menggunakan pipa U atau selang plastik dan pasanglah termometer pada tabung A.
5. Rapatkan semua sambungan ke dua tabung dengan plastisin (seperti gambar berikut).



<https://blog.labibnaufal.id/2014/03/percobaan-respirasi-anaerob-fermentasi-alkohol.html>

6. Amati yang terjadi pada ke dua tabung setelah percobaan selama 30 menit.

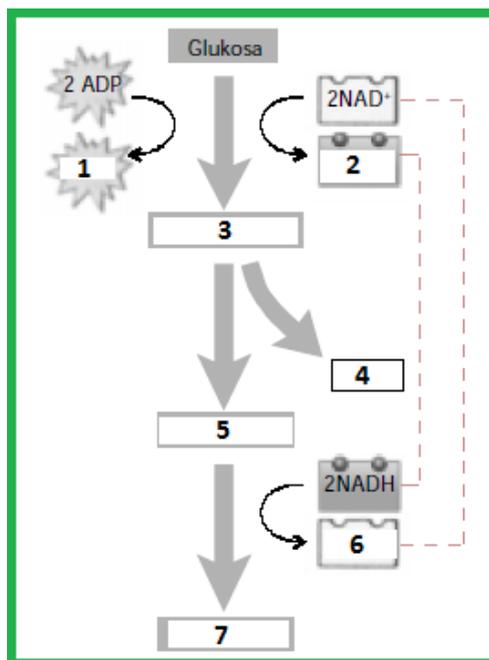
7. Catatlah hasil percobaan pada tabel berikut:

| YANG DIAMATI | TABUNG A | | TABUNG B | |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | SEBELUM PERCOBAAN | SETELAH PERCOBAAN | SEBELUM PERCOBAAN | SETELAH PERCOBAAN |
| WARNA | | | | |
| GELEMBUNG GAS | | | | |
| SUHU (C) | | | | |
| AROMA | | | | |

E. Bahan diskusi:

Tugas terstruktur:

1. Mengapa terjadi perubahan pada tabung A dan B sebelum dan setelah percobaan?
2. Apa yang dimaksud dengan fermentasi alkohol?
3. Amatilah bagan reaksi fermentasi alkohol berikut! Lengkapilah bagan berikut berdasarkan hasil percobaan dan literatur! Jelaskan proses fermentasi alkoholnya:



4. Bagaimanakah mekanisme fermentasi alkohol berperan dalam proses pembuatan roti enak dan bertekstur lunak?
5. Jelaskan kesimpulan dari percobaan berikut!

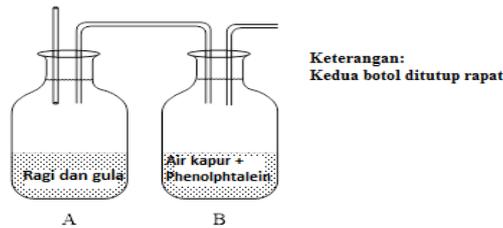
Skor penilaian:

| NO SOAL | SKOR MAKSIMAL |
|------------|---------------|
| 1 | 20 |
| 2 | 20 |
| 3 | 20 |
| 4 | 20 |
| 5 | 20 |
| Total skor | 100 |

b. Evaluasi melalui Ms. Form (<https://forms.office.com/r/SpGibzFfcx>)

Contoh soal:

1. Perhatikan bagan dan data hasil percobaan berikut! (skor 5)



| Indikator | Keadaan sebelum percobaan | | Keadaan sesudah percobaan | |
|---------------|---------------------------|------------|---------------------------|-------------|
| | Tabung A | Tabung B | Tabung A | Tabung B |
| Warna larutan | Putih | Merah muda | Coklat muda | Putih pekat |
| Suhu | 27°C | - | 30°C | - |
| Bau | Asam | - | Seperti tape | - |
| Gelembung | Tidak ada | Tidak ada | Ada banyak | Ada |

Berdasarkan hasil percobaan tersebut, warna larutan pada tabung B berubah putih pekat karena

- A menghasilkan CO₂ yang bereaksi dengan air kapur sehingga pH larutan B menjadi basa
- A menghasilkan CO₂ yang bereaksi dengan air kapur sehingga pH larutan B menjadi netral**
- A menghasilkan CaCO₃ yang bereaksi dengan air kapur sehingga pH larutan B menjadi netral
- B menghasilkan CO₂ yang bereaksi dengan larutan ragi sehingga pH larutan A menjadi basa
- B menghasilkan CaCO₃ yang bereaksi dengan larutan ragi sehingga pH larutan A menjadi basa

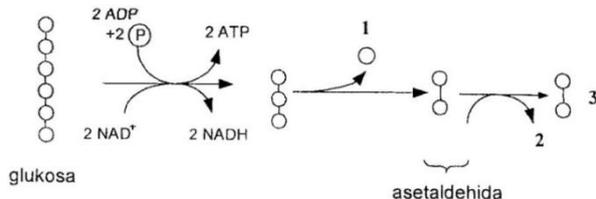
2. Perhatikan reaksi kimia di bawah ini! (skor 5)



Persamaan reaksi kimia di atas terjadi pada proses..

- Fermentasi asam laktat
- Fermentasi alkohol**
- Fermentasi asetaldehid
- Glikolisis
- Fermentasi asam cuka

3. Perhatikan ialur reaksi fermentasi berikut: (skor 5)



Hasil reaksi yang terbentuk pada nomor 1, 2 dan 3 secara berurutan adalah

- Karbondioksida, air dan asam laktat
- Air, karbondioksida dan etanol
- Karbondioksida, NAD dan etanol**
- Air, NAD dan asam laktat
- Karbondioksida, FAD dan asam laktat

3. INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN (UJI FERMENTASI ALKOHOL)

a. Penilaian terstruktur

| KELOMPOK: | KRITERIA PENILAIAN | SKOR | | | NILAI |
|--|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Anggota: | 1. Menyusun alat/ melakukan percobaan | | | | <u>JUMLAH SKOR X 100 = ...</u> 9 |
| | 2. Mencatat hasil percobaan | | | | |
| | 3. Mempresentasikan hasil percobaan | | | | |
| JUMLAH SKOR | | | | | |

Ket:

Sangat baik = skor 3

Baik = skor 2

Cukup = skor 1

b. Penilaian tidak terstruktur

Tugas:

Susunlah laporan percobaan uji fermentasi alkohol dengan menggunakan media apapun sesuai kreatifitas kalian!

| KRITERIA | PREDIKAT / SKOR |
|--|-------------------------------|
| Tugas dikerjakan dengan benar, menambahkan dasar teori/referensi yang valid serta inovatif, melebihi standart kriteria minimal | istimewa <i>100 poin</i> |
| Tugas dikerjakan dengan benar, sesuai dasar teori/ referensi yang valid dan melebihi standart kriteria minimal | sangat baik <i>95 poin</i> |
| Tugas dikerjakan dengan benar, sesuai dasar teori/ referensi yang valid serta memenuhi standart kompetensi minimal | baik <i>90 poin</i> |
| Tugas sudah dikerjakan dengan benar, masih perlu penyempurnaan | cukup <i>80 poin</i> |
| Tugas sudah dikerjakan namun terlambat dari batas waktu yang ditentukan serta masih butuh banyak penyempurnaan | kurang <i>75 poin</i> |