



◉ LEMBAR KERJA ◉

PERCOBAAN INGENHOUSZ



BIOLOGI KELAS XII SEMESTER 1



Nama:

Kelompok:

Kelas:

Hari, Tanggal:

LK

PERCOBAAN INGENHOUSZ

Materi Pokok: Anabolisme



Alokasi: 2 x 45 menit



Tujuan Percobaan:

- Peserta didik mampu merakit dan melakukan percobaan ingenhousz dengan baik dan benar.
- Peserta didik mampu memahami proses fotosintesis dan membuktikan bahwa fotosintesis menghasilkan oksigen.
- Peserta didik mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi proses fotosintesis.



DASAR TEORI



Gambar 1. Perangkat Percobaan Ingenhousz

Anabolisme adalah bagian dari metabolisme yang melibatkan proses penyusunan molekul kompleks dari molekul-molekul sederhana. Proses ini memerlukan energi dan sering kali dikaitkan dengan pertumbuhan dan perbaikan sel. Salah satu contoh utama dari anabolisme adalah fotosintesis, suatu proses vital bagi kehidupan di bumi. Fotosintesis adalah reaksi biokimia di mana tumbuhan, alga, dan beberapa bakteri mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa, sambil menghasilkan oksigen sebagai produk sampingan.

Pada tahun 1779, Jan Ingenhousz, seorang ilmuwan Belanda, melakukan serangkaian eksperimen yang kini dikenal sebagai percobaan Ingenhousz. Melalui percobaan ini, Ingenhousz berhasil menunjukkan bahwa cahaya sangat penting dalam proses fotosintesis dan bahwa bagian hijau dari tumbuhan adalah yang paling aktif dalam proses ini. Dalam percobaannya, Ingenhousz menggunakan tanaman air seperti Hydrilla. Dia menempatkan tanaman tersebut dalam bejana berisi air di bawah kondisi pencahayaan yang berbeda. Tanaman ditempatkan di bawah sinar matahari dan dalam kondisi gelap. Ingenhousz mengamati bahwa tanaman yang terkena sinar matahari menghasilkan gelembung oksigen, sedangkan tanaman dalam kondisi gelap tidak menghasilkan gelembung.

Video Praktikum Ingenhousz



<https://bit.ly/PraktikumIngenhousz>



Materi Fotosintesis



<https://bit.ly/MateriFotosintesis>



KEGIATAN

a. Orientasi Masalah

Perhatikan gambar dibawah ini, kemudian buatlah rumusan masalah terhadap gambar tersebut!



Gambar 2. Proses Fotosintesis



Berdasarkan gambar 2, buatlah pernyataan terkait dengan gambar tersebut pada kolom dibawah ini!

Pertanyaan Pengarah

Pertanyaan ini membantu kamu dalam merancang sebuah hipotesis:

1. Apa itu Fotosintesis?
2. Apa saja bahan baku yang dibutuhkan untuk fotosintesis?
3. Apa saja produk akhir fotosintesis?
4. Di mana fotosintesis terjadi?
5. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis?

b. Membuat Hipotesa



Berdasarkan gambar 2, buatlah hipotesismu. Jika kamu mengalami kesulitan dalam membuat hipotesis, jawablah pertanyaan pengarah untuk membantumu!

c. Mengumpulkan Data

1. Alat dan Bahan

1) Alat



Berikut adalah daftar alat yang diperlukan untuk percobaan ini. Silakan periksa alat yang Anda bawa dan beri tanda centang pada kotak di sebelahnya. Pastikan hanya mencentang alat yang benar-benar Anda bawa!

1



Gelas Beaker 1000 mL

☐

2



Corong Kaca

☐

3



Tabung Reaksi

☐

4



Termometer

☐

5



Kawat Pengait

☐

6



Ember Air

☐

7



Benang

☐

8



Korek Api + Lidi

☐

9



Stopwatch

☐

c. Mengumpulkan Data

1. Alat dan Bahan

2) Bahan



Berikut adalah daftar bahan yang diperlukan untuk percobaan ini. Silakan periksa bahan yang Anda bawa dan beri tanda centang pada kotak di sebelahnya. Pastikan hanya mencentang bahan yang benar-benar Anda bawa!

1



► *Hydrilla verticillata*

☐

2



► Natrium Bikarbonat (NaHCO_3)

☐

3



► Es Batu

☐

2. Cara Kerja



<https://bit.ly/PraktikumIngenhousz>

MERANGKAI ALAT BAHAN

- Ikat beberapa potongan tanaman *Hydrilla verticillata* dengan benang, jangan terlalu kuat. Lalu kaitkan pada ujung corong. Kemudian corong dimasukkan secara terbalik pada gelas 1000 mL dan ditahan dengan kawat pengait.
- Masukkan rangkaian tersebut ke dalam ember berisi air. Lalu trutup ujung corong dengan tabung reaksi. Dalam merangkai perangkat percobaan harus dilakukan di dalam air agar tidak ada gelembung udara tertinggal di dalam tabung reaksi.

MEMBERI PERLAKUAN PADA 4 PERANGKAT PERCOBAAN

- Pada perangkat pertama tanpa perlakuan apapun. Pada perangkat kedua ditambah 5 gr NaHCO_3 . Pada perangkat ketiga diberi es batu. Ketiga perangkat tersebut dikenakan cahaya matahari.
- Pada perangkat keempat tanpa perlakuan apapun dan ditempatkan pada tempat yang teduh.
- Masukkan termometer untuk mengukur suhu air sebelum dan sesudah percobaan.

MELAKUKAN PENGAMATAN PADA PERCOBAAN SELAMA 30-45 MENIT

- Selama pengamatan percobaan amati gelembung-gelembung udara yang naik pada tabung reaksi.
- Bandingkan jumlah gelembung yang muncul pada tiap perangkat percobaan.
- Catat hasil pengamatan pada tabel hasil pengamatan.

Masukkan Foto Dokumentasi

Masukkan Foto Dokumentasi

Masukkan Foto Dokumentasi



3. Tabel Pengamatan

Perangkat Percobaan	Perlakuan Percobaan	Suhu		Banyaknya Gelembung Gas	Nyala Bara Api
		Awal	Akhir		
1	Cahaya Matahari Langsung				
2	5 gram NaHCO ₃ + Cahaya matahari langsung				
3	Es Batu + Cahaya matahari langsung				
4	Tempat teduh				



KETERANGAN UNTUK JUMLAH GELEMBUNG GAS



- - : Tidak Ada Gelembung
- + : Jumlah Gelembung Sedikit
- ++ : Jumlah Gelembung Sedang
- +++ : Jumlah Gelembung Banyak
- ++++ : Jumlah Gelembung Sangat Banyak



KETERANGAN UNTUK NYALA API



- - : Tidak Ada Nyala Api
- + : Nyala Api Sedikit
- ++ : Nyala Api Sedang
- +++ : Nyala Api Banyak
- ++++ : Nyala Api Sangat Banyak



4. Pertanyaan



Bayangkan kamu adalah seorang peneliti muda yang sedang mempelajari proses fotosintesis. Kamu telah melakukan percobaan untuk mendemonstrasikan proses fotosintesis menggunakan daun *Hydrilla verticillata*, baking soda, dan air. Kamu mengamati gelembung-gelembung yang terbentuk di sekitar daun *Hydrilla verticillata* dan mencatat jumlahnya. Berdasarkan data yang kamu kumpulkan, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:





4. Pertanyaan

a. Detektif Gelembung:

1. Gelembung-gelembung yang kamu amati terdiri dari gas apa? Bagaimana kamu mengetahuinya?
2. Dari mana gas tersebut berasal? Jelaskan prosesnya!
3. Perlakuan mana yang menghasilkan gelembung udara lebih banyak dan yang lebih sedikit? Mengapa?
4. Apa peran gas tersebut dalam fotosintesis? Jelaskan!
5. Apa tujuan penggunaan senyawa NaHCO_3 ?



Jawab :





4. Pertanyaan

b. Menjadi Ahli Fotosintesis:

1. Berdasarkan hasil percobaanmu, jelaskan secara singkat proses fotosintesis.
2. Apa peran penting fotosintesis bagi kehidupan di bumi? Jelaskan!



Jawab :



d. Menganalisis Data

1. Sebelum melakukan percobaan, kamu membuat hipotesis bahwa intensitas cahaya akan mempengaruhi kecepatan fotosintesis. Apakah data yang kamu kumpulkan mendukung hipotesismu? Jelaskan!
2. Jika hipotesismu tidak didukung, jelaskan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi kecepatan fotosintesis.

Jawab :

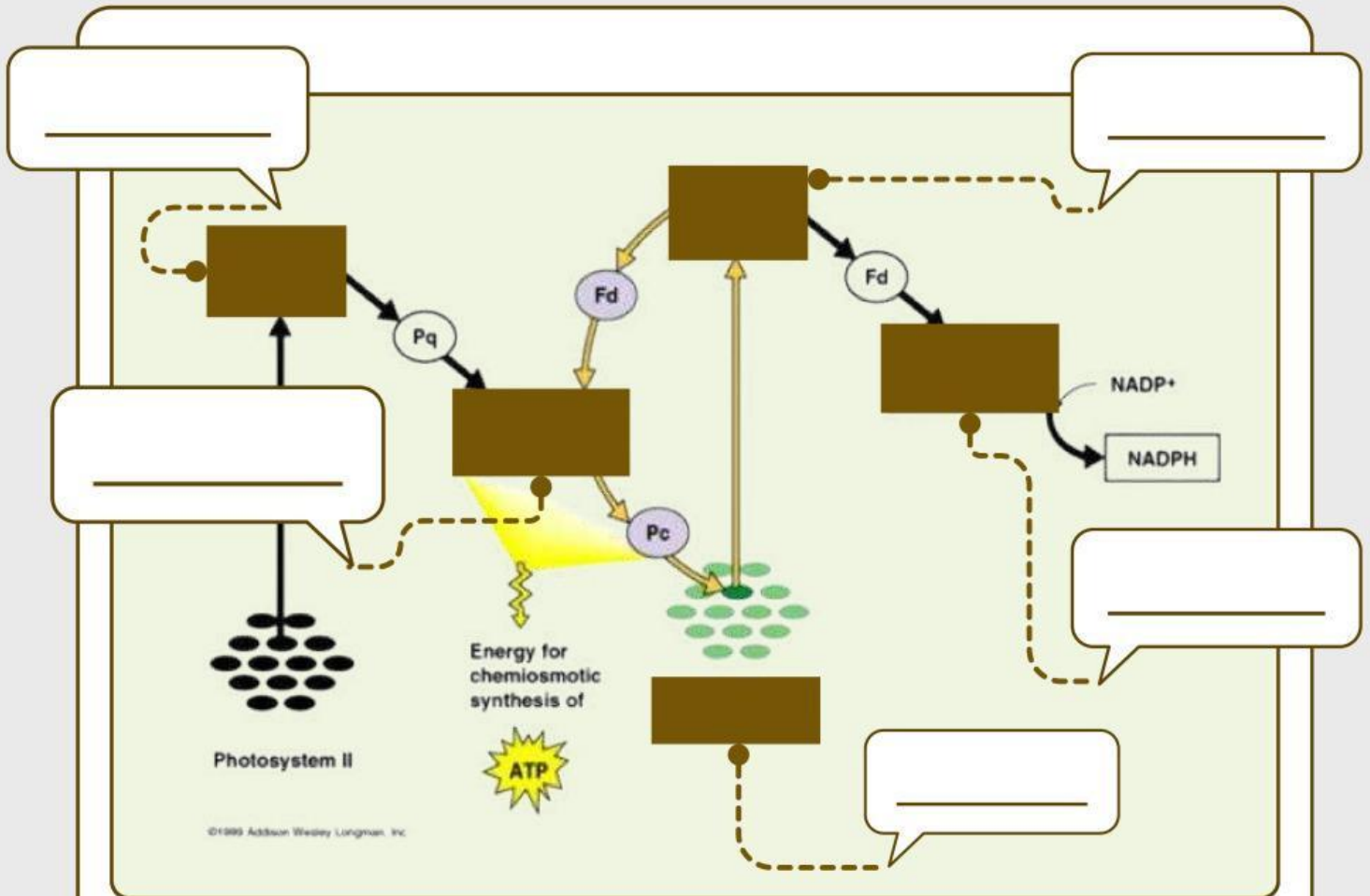




UJI PEMAHAMAN



Lengkapi bagan reaksi terang dibawah ini!



Kompleks Sitokrom

Aseptor Primer

NADP+ Reduktase

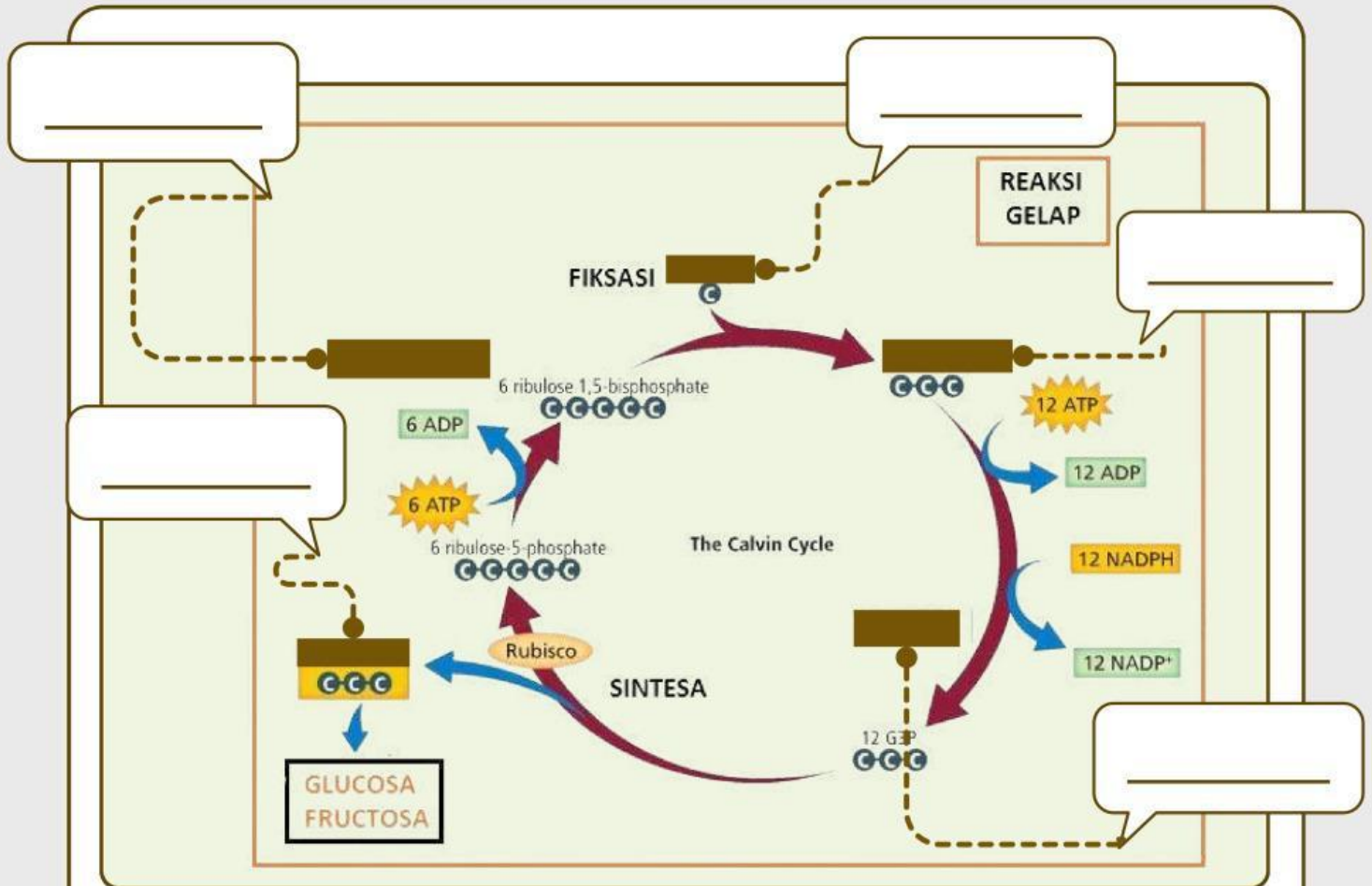
Fotosistem 1



UJI PEMAHAMAN



Lengkapi bagian reaksi gelap dibawah ini!



Reduksi

6 CO₂

2 G3P

Regenerasi

12 3-PGA

KESIMPULAN



Buatlah kesimpulan mengenai materi ini!

