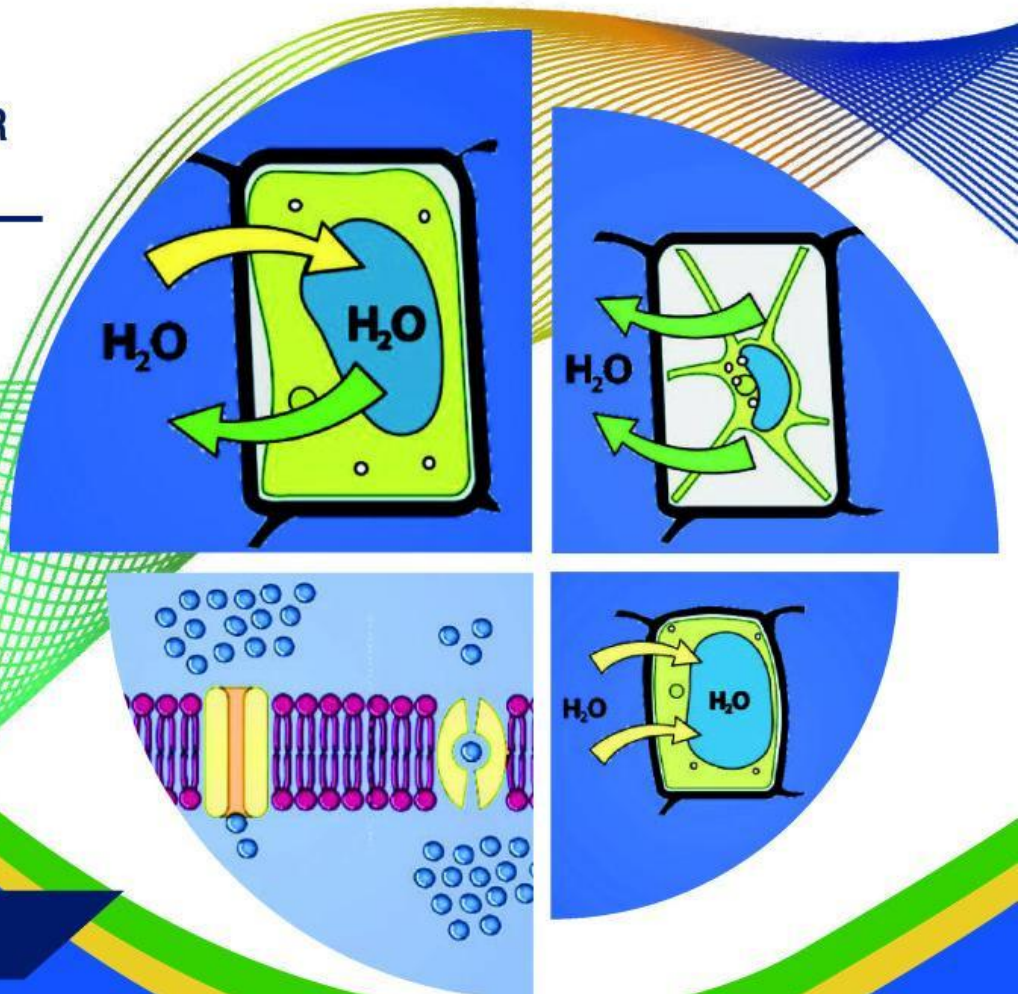




E-LKPD BERBASIS *GUIDED DISCOVERY*

UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES
SAINS MATERI TRANSPOR MEMBRAN

XI SEMESTER
GASAL



DISUSUN OLEH

Vidyasary Agustiniingsih

Sari Kusuma Dewi, S. Si., M. Si.

Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (*E-LKPD*) berbasis *guided discovery* ini dengan baik.

Kegiatan yang tersaji dalam *E-LKPD* ini mengacu pada enam sintaks yaitu peserta didik diberi stimulus, kemudian diajak untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan, mengolah, dan memverifikasi data, serta menyimpulkan berbagai fenomena yang berkaitan dengan mekanisme transpor membran dalam sel. *E-LKPD* ini memiliki beberapa fitur utama yaitu *bioinsight*, *sciLab explore*, *bioviz*, *verbio*, dan *bioconclusion*. Adapun fitur tambahan yaitu *bio-info* dan *bio-watch*. Keunggulan pada *E-LKPD* ini yaitu memiliki fitur “*sciLab explore*” di mana peserta didik dapat melakukan eksperimen secara langsung maupun menggunakan *virtual lab*, sehingga peserta didik tidak merasa bosan dalam pembelajaran. Proses pembelajaran yang aktif dan berbasis *guided discovery* ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan proses sains terintegrasi peserta didik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan *E-LKPD* ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap masukan dan saran yang membangun guna penyempurnaan *E-LKPD*. Semoga *E-LKPD* ini dapat bermanfaat bagi peserta didik maupun pendidik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

PENULIS

Daftar Isi

Kata pengantar	ii
Daftar isi.....	iii
Capaian pembelajaran.....	1
Tujuan pembelajaran.....	1
Petunjuk penggunaan <i>E-LKPD</i>	2
Fitur-Fitur <i>E-LKPD</i>	3
Peta konsep materi.....	4
<i>E-LKPD</i> kegiatan 1.....	5
<i>E-LKPD</i> kegiatan 2.....	15
Daftar Pustaka.....	24

Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, peserta didik memahami sel dan bioproses yang terjadi di dalam sel; keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari; serta teori evolusi. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis fenomena transpor membran dalam kehidupan sehari-hari melalui bacaan atau video yang disajikan dengan cermat.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah untuk menyusun rumusan masalah yang berkaitan dengan mekanisme transpor membran dengan teliti.
3. Peserta didik mampu melakukan eksperimen sederhana untuk mengumpulkan data terkait proses transport membran yakni difusi dan osmosis dengan benar
4. Peserta didik mampu menganalisis data hasil eksperimen untuk memahami konsep transpor membran dengan tepat.
5. Peserta didik mampu memverifikasi hasil percobaan dengan teori yang relevan untuk menguji kebenaran hipotesis dengan benar.
6. Peserta didik mampu menarik kesimpulan dari hasil eksperimen terkait proses transpor membran dengan tepat.

Guided Discovery

Model pembelajaran *discovery* dibedakan menjadi dua yaitu secara bebas (*Free discovery learning*) atau secara terbimbing (*Guided discovery learning*). *Free discovery learning* (model penemuan bebas) adalah model pembelajaran penemuan yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan mereka untuk memanipulasi dan memproses informasi dari berbagai sumber akademik, sosial, dan eksperimental. Sedangkan *Guided discovery learning* (penemuan terbimbing) merupakan model pembelajaran penemuan yang dalam pelaksanaannya dilakukan oleh peserta didik berdasarkan petunjuk-petunjuk guru. Petunjuk diberikan pada umumnya berbentuk pernyataan membimbing, disin guru sebagai fasilitator, guru membimbing siswa dimana gurudiperlukan (Janah et al., 2024). Pembelajaran *guided discovery* merupakan pembelajaran dengan pola metode saintifik secara berkelompok untuk menemukan pemecahan masalah oleh peserta didik dengan fase stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi Yerizon et al., 2018

Keterampilan Proses Sains Terintegrasi (KPST)

keterampilan proses sains terintegrasi merupakan salah satu keterampilan yang harus di miliki oleh peserta didik pada abad 21. Keterampilan proses sains adalah alat yang digunakan peserta didik untuk menyelidiki dunia di sekitar mereka dan untuk membangun konsep-konsep sains (Nugraha et al., 2019). Terdapat dua jenis keterampilan proses sains yakni keterampilan proses sains dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses sains terintegrasi (*integrated skills*) (Hasanah, 2017). Keterampilan proses sains dasar meliputi observasi, klatifikasi, mengukur, prediksi, dan komunikasi (Fitriani et al., 2021). Sedangkan keterampilan proses sains terintegrasi meliputi Identifikasi Variabel, Menyusun tabel data, Membuat grafik, Memperoleh dan memproses data, Mendeskripsikan hubungan antar variabel, Mengidentifikasi variabel secara operasional, Membuat hipotesis, Analisis percobaan, Merancang investigasi, danMelakukan eksperimen (Zulmaulida dan Dahlan, 2018).

Petunjuk Penggunaan *E-LKPD*

E-LKPD ini disusun dengan menggunakan sintaks guided discovery dengan indikator antara lain stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi. *E-LKPD* ini berisi fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta konsep proses transpor membran melalui praktikum, yang menuntun peserta didik dapat melatih Keterampilan Proses Sains Terintegrasi (KPST).



Menunjukkan sintaks *Guided Discovery*



Menunjukkan fitur dan indikator KPST

Bacalah dengan seksama petunjuk penggunaan *E-LKPD* berikut ini:

1. Duduklah bersama kelompokmu yang terdiri dari 5 sampai 6 peserta didik.
2. Pastikan jaringan internet stabil.
3. Baca dan pahami setiap petunjuk kegiatan dengan cermat.
4. Kerjakan setiap aktivitas di dalam *E-LKPD* dengan dikusi dan bekerja bersama kelompokmu.
5. Lakukan kegiatan praktikum yang telah disajikan pada Lembar Peserta Didik Elektronik (*E-LKPD*).
6. Mintalah bantuan kepada guru apabila mengalami kesulitan.

Fitur-Fitur E-LKPD

Stimulasi



Fitur pada *Bioinsight* berisi video mengenai mekanisme transpor membran sehingga dapat menambah wawasan peserta didik

Fitur *Bioinsight* juga mengarahkan peserta didik untuk merumuskan masalah dan hipotesis berdasarkan gambar yang diberikan



Identifikasi Masalah

Pengumpulan data



Fitur *SciLab Explore* mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi variabel dan melakukan praktikum

Fitur *BioViz* mengarahkan peserta didik untuk menyajikan data hasil praktikum



Pengolahan Data

Verifikasi



Fitur *VeriBio* mengarahkan peserta didik untuk menganalisis data dengan menjawab pertanyaan

Fitur *VeriBio* mengarahkan peserta didik membuat kesimpulan hasil praktikum



Generalisasi

Fitur Tambahan

Bio-Info



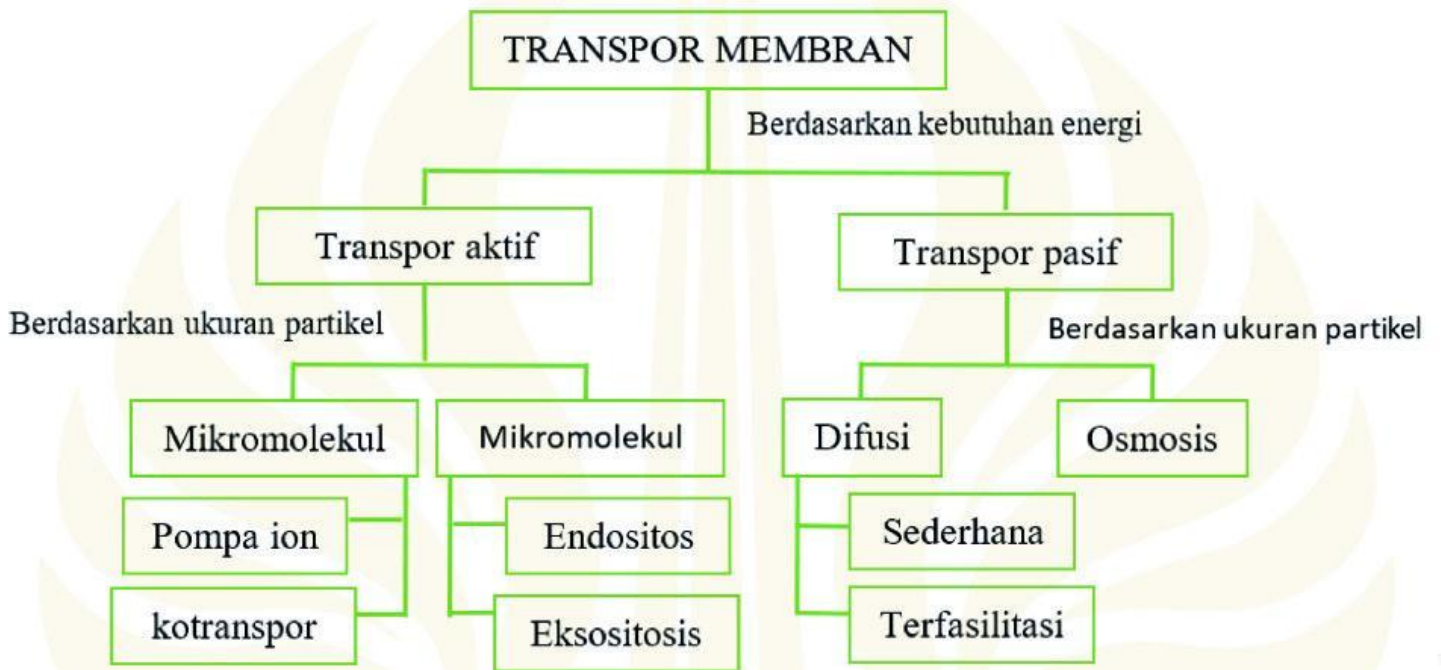
Fitur ini menyampaikan informasi menarik terkait transpor membran



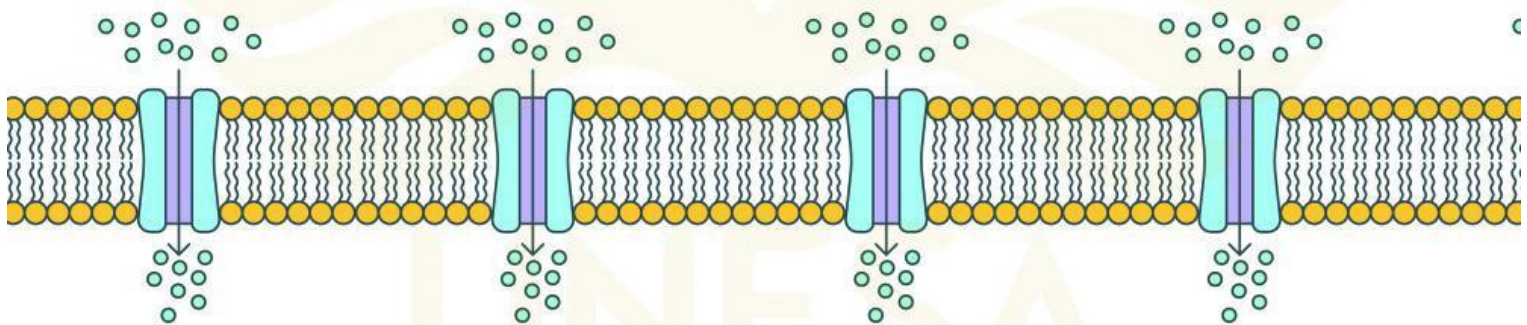
Bio-Watch

Fitur ini berisi tayangan video menarik terkait transpor membran

Peta Konsep Materi Transpor Membran



(Azizah dan Wisanti, 2024)





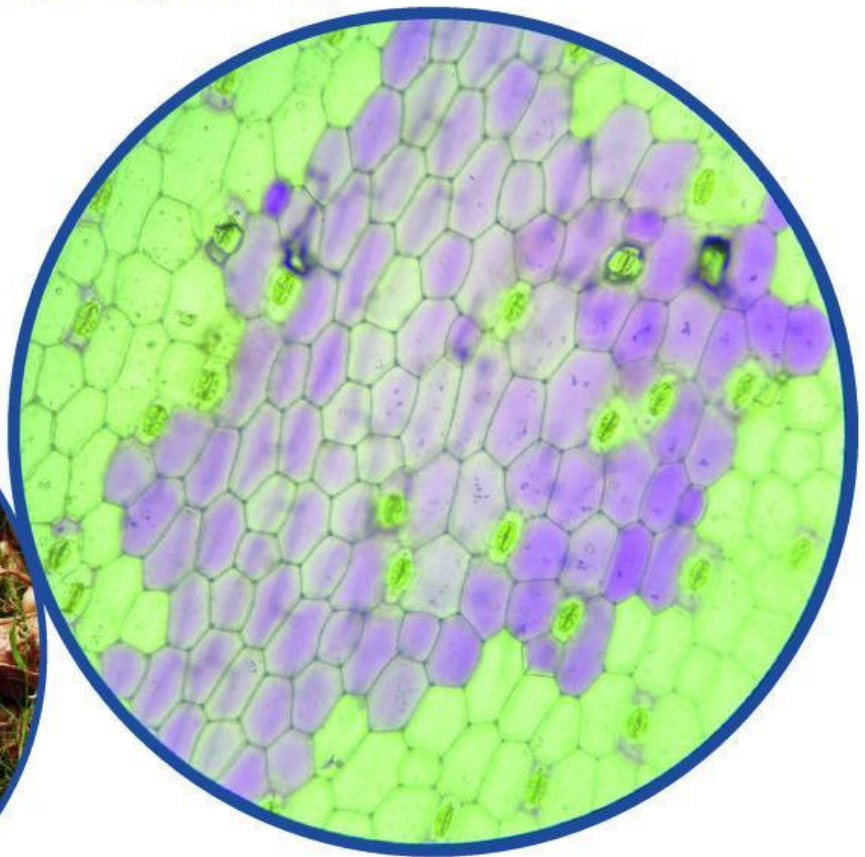
E-LKPD 1

GUIDED DISCOVERY

OSMOSIS

XI

**SEMESTER
GASAL**



Nama Anggota

1.
2.
3.
4.
5.
6.

DISUSUN OLEH

Vidyasary Agustiniingsih

Sari Kusuma Dewi, S. Si., M. Si.

Stimulasi dan Identifikasi Masalah

Alokasi waktu
2 X 45 menit

Tontonlah video penjelasan singkat dan contoh penerapan osmosis dalam kehidupan sehari-hari!

Bio-Watch



Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=PRi6uHDKeW4>

Setelah kalian mengamati video diatas, selanjutnya buatlah pengertian osmosis menurut kalian?

Jawaban:

Bacalah teks dibawah ini dengan teliti!!

Osmosis menyebabkan perubahan kondisi pada sel tumbuhan dan sel hewan. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses terjadinya osmosis adalah adanya perbedaan kondisi fisik di dalam dan di luar sel, keadaan ini dapat dibuktikan dengan sebuah percobaan langsung agar pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna (Azizah, 2014). Contoh penerapan osmosis dalam kehidupan sehari-hari yaitu masuknya air dari dalam tanah dalam akar tumbuhan, pembuatan telur asin dan manisan. Adapun contoh percobaan yang dapat kalian dilakukan yaitu dengan menggunakan bengkoang.



Gambar 1.1 Bengkoang
Sumber:

Bengkoang merupakan salah satu jenis tumbuhan yang termasuk dalam umbi-umbian. Umbi merupakan suatu jenis tumbuhan yang dapat mengalami peristiwa osmosis (Yahya, 2015).

Peristiwa ini disebabkan karena perpindahan air melewati membran semipermeabel dari larutan berkonsentrasi rendah (hipotonik) menuju larutan berkonsentrasi tinggi (hipertonik) hingga tercapai keseimbangan konsentrasi (Safitri dan Srihardyastutie, 2023). Istilah yang perlu diketahui dalam materi osmosis yaitu hipotonik berarti cairan yang berkonsentrasi rendah. Hipertonik berarti cairan berkonsentrasi tinggi. Sedangkan isotonik berarti cairan dengan konsentrasi seimbang.

Merumuskan Masalah

Berdasarkan bacaan di atas, Buatlah rumusan masalah terkait pengaruh konsentrasi larutan terhadap perubahan massa dan volume pada bengkak

Jawaban:

Bio-Info

Karakteristik rumusan masalah:
1. Berupa kalimat tanya
2. Memuat 2 variabel yang berhubungan dalam percobaan

Tulislah hipotesis sesuai dengan rumusan masalah yang telah kalian buat!

Menyusun Hipotesis

Bio-Info

Hipotesis merupakan dugaan sementara dari rumusan masalah yang dibuktikan melalui percobaan

Jawaban:

Mengidentifikasi Variabel

Tulislah variabel pada percobaan yang akan kalian lakukan!

Bio-Info

Variabel merupakan segala sesuatu yang akan menjadi objek yang diamati dalam percobaan. Terdapat 3 macam variabel dalam percobaan yaitu:

1. Variabel kontrol adalah variabel yang dijaga atau dibuat sama sehingga tidak mempengaruhi hasil percobaan yang dilakukan
2. Variabel manipulasi (bebas) adalah variabel yang sengaja diubah sehingga dapat mempengaruhi variabel lain
3. Variabel terikat adalah variabel yang diamati atau variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas.

Jawaban:

Melakukan Eksperimen atau percobaan\

Alat dan Bahan

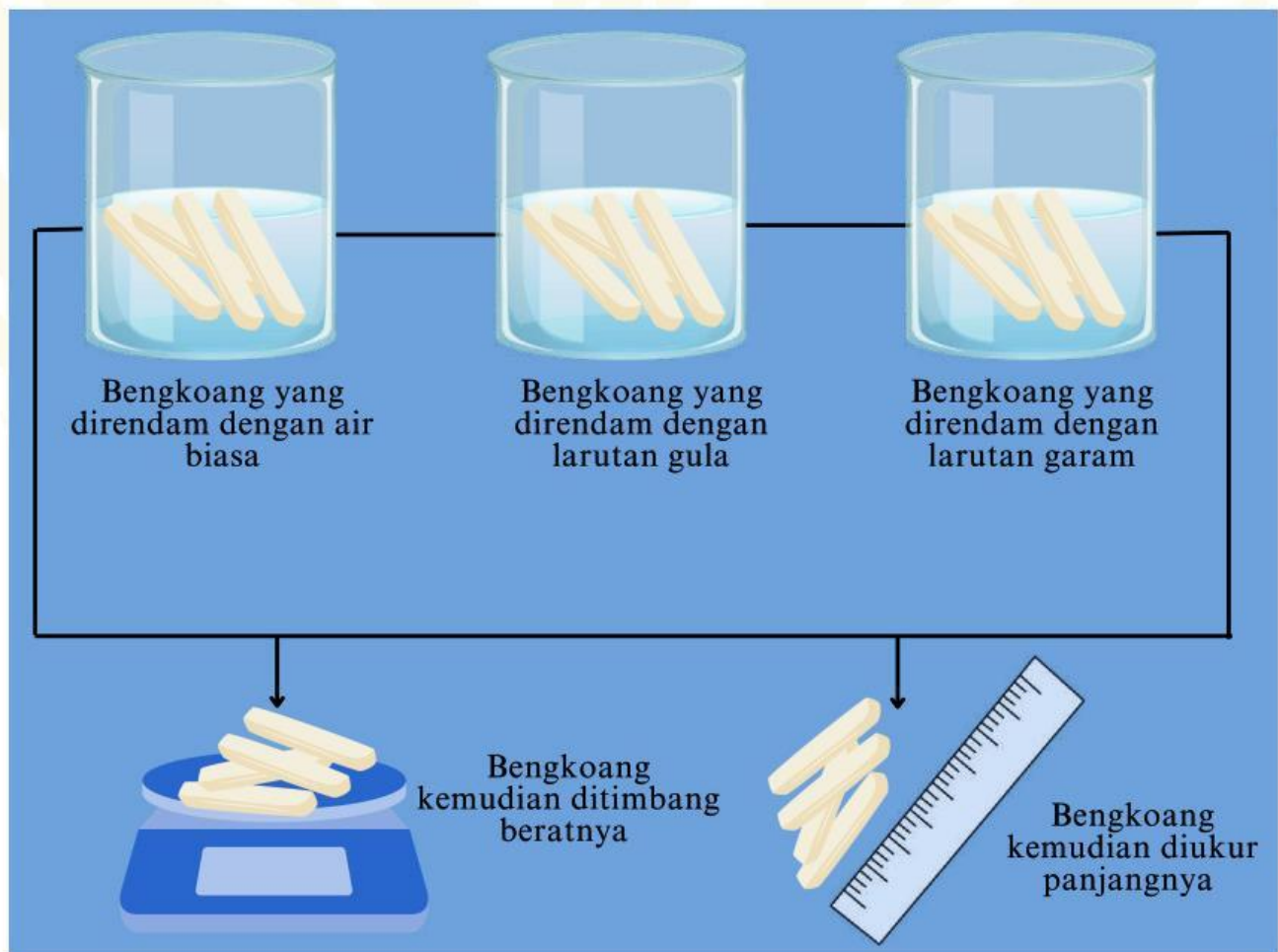
Alat:

- Gelas ukur : 3 buah
- Pisau : 1 buah
- Sendok : 1 buah
- Tisu : 1 buah
- Timbangan : 1 buah
- Penggaris : 1 buah
- Stopwatch atau timer : 1 buah

Bahan:

- Bengkoang : 6 potong
- Air : 20 ml
- Gula : 2 sendok makan
- Garam : 2 sendok makan

Rancangan percobaan



Langkah Percobaan

Berdasarkan rancangan percobaan yang telah ditentukan, buatlah langkah-langkah percobaan untuk membuktikan hipotesis yang telah kalian buat!

Bio-Info



Kriteria langkah percobaan:

- Berupa tahapan prosedur kerja
- Berupa kalimat perintah

Jawaban:

UNESA