

e-LKM

Dari Piring ke Sel: Petualangan Yodium dalam Menjaga Keseimbangan Tiroid

Mata Pelajaran: Biologi | Kelas/Fase: XI / Fase F | Alokasi Waktu: 3 x 45 Menit |
Kurikulum: Merdeka

Nama Kelompok	.....
Anggota Kelompok	1. 2. 3. 4. 5. 6.
Kelas/ Kelompok	XI - / Kelompok
Tanggal Pelaksanaan	.....

Petunjuk Belajar:

1. Bacalah setiap petunjuk dan stimulus narasi dengan teliti bersama anggota kelompokmu.
2. Gunakan perangkat digital (laptop/smartphone) untuk mengakses simulasi Scratch interaktif mengenai kandungan yodium pada berbagai menu makanan dan simulasi sintesis hormon tiroid.
3. Amati seluruh variasi menu makanan beserta tingkat kandungan iodiumnya melalui simulasi **Scratch**, lalu petakan keterkaitannya dengan 4 tahapan biokimia sintesis hormon tiroid.
4. Bandingkan kecukupan kandungan yodium dari berbagai menu makanan dengan dinamika proses sintesis hormon tiroid.
5. Buatlah kesimpulan mengenai peran krusial unsur kelumit (trace element) dalam menjaga proses fisiologis tubuh, serta evaluasi pola makan pribadi.
6. Diskusikan setiap pertanyaan analisis bersama kelompok dengan mengutamakan kerja sama, penalaran kritis, dan literasi ilmiah.
7. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di kelas.

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Kemudian murid mampu mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki (1); merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah (2); menafsirkan informasi yang diperoleh dengan jujur dan bertanggung jawab (3); mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi simpulan (4).

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis 6 tahapan biokimia sintesis hormon tiroid (T3 dan T4) pada sel folikel tiroid beserta keterlibatan enzim Thyroid Peroxidase (TPO) dan transpor aktif NIS secara runtut dan tepat melalui pengamatan simulasi interaktif dan diskusi kelompok pada e-LKM
2. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan unsur mikro iodium dengan kelenjar tiroid dan sintesis hormon tiroid melalui simulasi di Scratch
3. Peserta didik mampu mengkalkulasikan kebutuhan gizi dan menyusun rancangan menu harian seimbang yang memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) yodium sebesar 150mcg/hari secara rasional melalui proyek perencanaan gizi berbasis tabel bahan pangan lokal.
4. Peserta didik mampu mengevaluasi pola konsumsi yodium pribadi melalui pengisian lembar refleksi mandiri

A. Tahapan Biokimia Sintesis Hormon Tiroid

Lengkapi tabel tahapan biokimia berikut berdasarkan hasil analisis simulasi virtual lab sintesis hormon tiroid!

Tahapan Biokimia	Lokasi Seluler	Molekul/ Enzim Utama	Penjelasan Mekanisme Reaksi
1. Iodide Trapping			
			
			
			

2. Organifikasi (Iodinasi)	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
3. Reaksi Coupling (Penggabungan)	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
4. Reaksi Hormon	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....

B. Analisis Keterkaitan Unsur Yodium dengan Sintesis Hormon

Setelah mengamati simulasi Scratch yang telah diberikan, lengkapi tabel beserta pertanyaan berikut berdasarkan hasil analisis yang kamu dapatkan!

1. Bagaimana perubahan kandungan yodium pada makanan memengaruhi sintesis T3 dan T4?

.....
.....
.....
.....
.....

2. Mengapa kekurangan yodium dapat menyebabkan perubahan kadar T3/T4 dan memunculkan gangguan pada kelenjar tiroid?

.....
.....
.....
.....
.....

3. Apa hubungan antara ketersediaan yodium, pembentukan T3/T4, dan kondisi yang ditampilkan pada simulasi?

.....

.....

.....

.....

.....

C. Proyek Aplikasi Perencanaan Menu Harian Berbasis AKG Iodium

Standar Kebutuhan Iodium: Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang Angka Kecukupan Gizi (AKG) dan rekomendasi WHO, kebutuhan Yodium harian untuk remaja usia 15-18 tahun adalah 150 mcg/hari, dengan Batas Maksimum Aman (Upper Intake Level) sebesar **900 mcg/hari**.

Bahan Pangan	Ukuran Porsi Standar	Kandungan Iodium (mcg)
Ikan Laut (Cod/ Kembung/ Tongkol)	100 gram	60 - 99 mcg
Udang/ Cumi-cumi	100 gram	35 - 40 mcg
Rumput Laut (Nori kering)	5 gram	70 - 150 mcg
Susu Sapi Segar/ Yoghurt	200 mL (1 gelas)	50 - 75 mcg
Telur Ayam Utuh	1 butir (50 gram)	24 mcg
Daging Ayam/ Sapi	100 gram	10 - 15 mcg
	1 gram (sejumput)	30 mcg

Tugas Proyek! Susunlah rancangan menu makanmu untuk 1 hari (Sarapan, Makan Siang, Makan Malam, Selingan) agar memenuhi AKG 150 mcg Yodium!

Waktu Makan	Nama Hidangan & Bahan Utama	Porsi (gram/mL)	Estimasi Iodium (mcg)
Makan Pagi (Sarapan)			
Makan Siang			
Makan Malam			
Total Estimasi Kandungan Iodium Harian:			 mcg

D. Latihan Soal

E. Refleksi Kebiasaan Asupan & Pola Makan Pribadi

Menurutmu, apa keterbatasan simulasi dalam menggambarkan sintesis hormon tiroid yang sebenarnya, faktor apa yang belum diperhitungkan, dan penjelasan apa yang lebih tepat untuk menjelaskan hasil simulasi tersebut?

Refleksi Saya:

.....

.....

.....

.....

.....