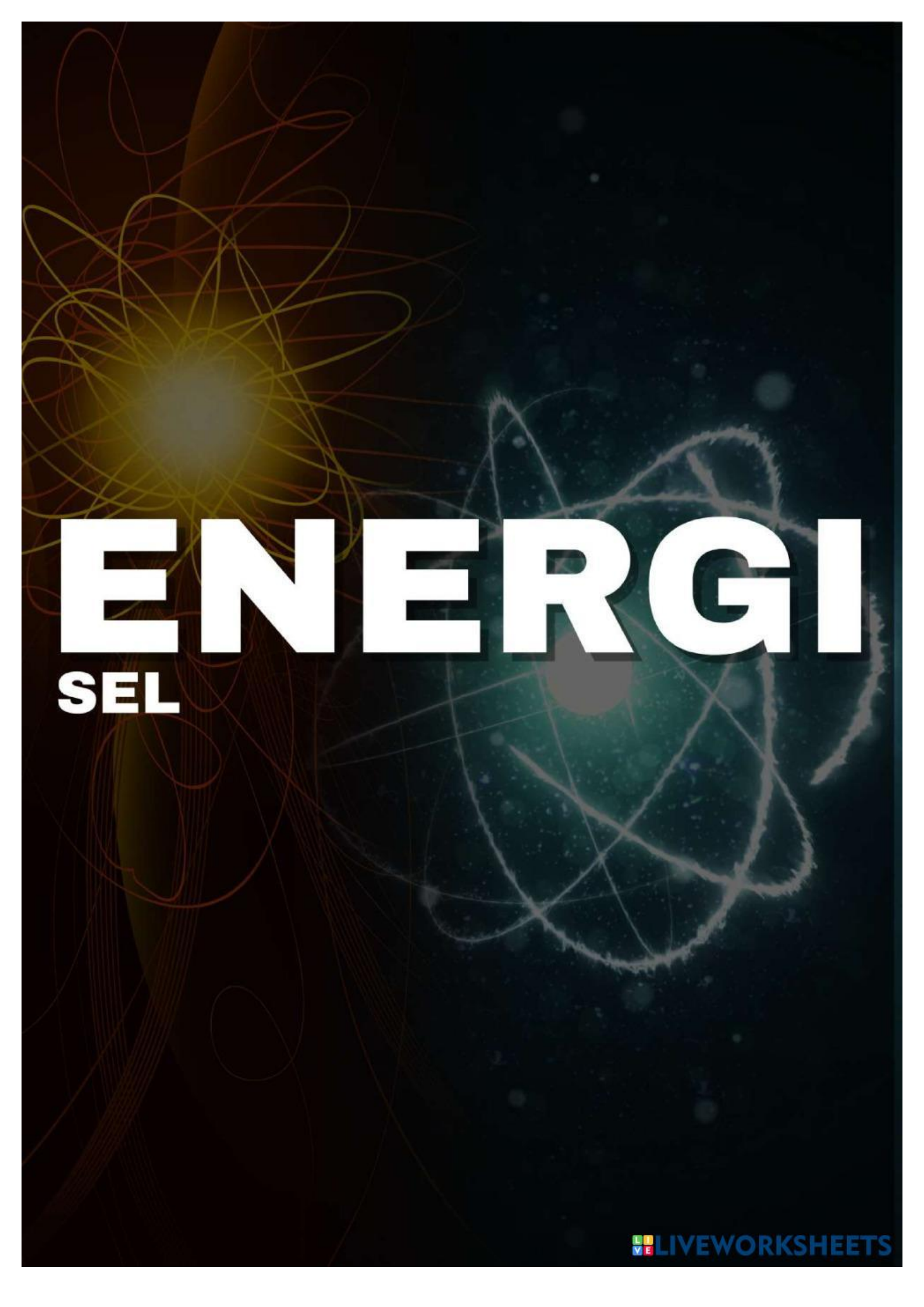


LKPD

MEDIA DAN TIK PENDIDIKAN

Dosen Pengampu : Sri Maryanti, S.Si, M.Pd
Disusun oleh : Hazmi Mulyadi





ENERGI

SEL

Lembar Kerja Peserta Didik

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X MIPA 4
Sekolah : SMA UlumulQuran Almustofa

- Tujuan Pembelajaran :
1. Peserta didik mampu menjelaskan bahwa sumber energi sel berasal dari makromolekul makanan dan bentuk energi utama sel adalah ATP.
 2. Peserta didik mampu mengidentifikasi tiga makronutrien penghasil energi (karbohidrat, lemak, protein) beserta peran umumnya
 3. Peserta didik mampu menjelaskan jalur pembentukan energi dari karbohidrat dan lemak.
 4. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi NADH dan FADH_2 sebagai pembawa elektron menuju rantai transpor elektron di mitokondria untuk menghasilkan ATP

Lembar Kerja Peserta Didik

- Capaian Pembelajaran:
1. Menentukan pernyataan yang benar tentang sumber energi sel dan ATP
 2. Memilih makronutrien yang tepat sebagai sumber energi utama/cadangan/darurat
 3. Mengidentifikasi lokasi dan alur metabolisme karbohidrat dan lemak
 4. Menjelaskan peran NADH dan FADH_2 dalam membawa elektron berenergi tinggi ke rantai transpor elektron

Profil Mahasiswa



Aku Hazmi Mulyadi, lahir 14 Januari 2006. Kadang aku mikir, hidupku itu campuran antara sabar dan penasaran. Dua hal yang kelihatannya bertolak belakang, tapi justru paling sering nemenin aku. Kalau lagi pengen tenang, aku bisa duduk lama di tepi air sambil mancing. Buat orang lain mungkin itu cuma nunggu, tapi buatku, nunggu itu semacam ritual. Aku belajar baca hal-hal kecil: riak yang tiba-tiba beda, tarikan tipis di ujung senar, angin yang berubah arah. Rasanya kayak dunia ngajarin aku pelan-pelan, tanpa perlu banyak suara.

Tapi aku juga nggak betah kalau cuma diam terus. Ada hari-hari di mana kakiku pengen jalan, mataku pengen lihat tempat baru, ngebolang, istilahnya. Aku suka nyasar kecil-kecilan, nemu gang yang belum pernah kulewatin, mampir ke tempat yang orang jarang singgah, ngeliat suasana yang beda dari biasanya. Di perjalanan itu, aku ngerasa hidup jadi lebih luas. Aku kayak ngumpulin potongan cerita; suara ramai di pinggir jalan, tawa orang-orang, langit sore yang jatuh pelan di atas atap rumah. Semua itu aku simpan di kepala, kadang juga di hati. Dan ya, di sela-sela semuanya, aku punya kesukaan yang sederhana tapi penting. Magnum itu favoritku.

Pertanyaan

1. Substansi yang menjadi sumber utama energi sel yang dipecah untuk menghasilkan ATP adalah...
2. Molekul energi yang paling penting dan dihasilkan melalui oksidasi tiga makronutrien utama adalah ...
3. Substrat pilihan utama untuk menghasilkan ATP adalah ...
 - ☐ Asam lemak
 - ☐ Glukosa
 - ☐ Asam amino
 - ☐ Gliserol
4. Glukosa dipecah melalui glikolisis di ... lalu dilanjutkan dengan oksidasi piruvat di ...

☐ Nukleus, lisosom	☐ Ribosom, RE kasar
☐ Sitosol, mitokondria	☐ Mitokondria, sitosol

Pertanyaan

5. Sumber energi cadangan dengan potensi energi tertinggi adalah ...
6. Jelaskan asam lemak dipecah melalui proses ... untuk menghasilkan Asetil-KoA.

7. Asam amino dapat digunakan sebagai sumber energi jika ...

8. Bentuk makanan karbohidrat yang disebutkan dalam materi adalah ...

Pertanyaan

9. Hubungkan Kolom A dengan Kolom B yang paling tepat!

ATP

Pemecahan lemak

Glukosa

Energi sel

Glikolisis

Substrat utama

Beta-oksidasi

Tahap awal

NADH & FADH₂

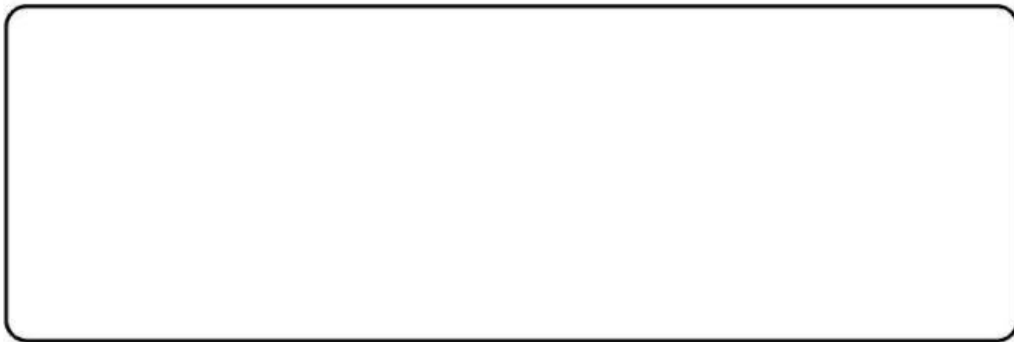
Pembawa elektron

10. Jalur metabolisme lemak (asam lemak) yang tepat adalah ...

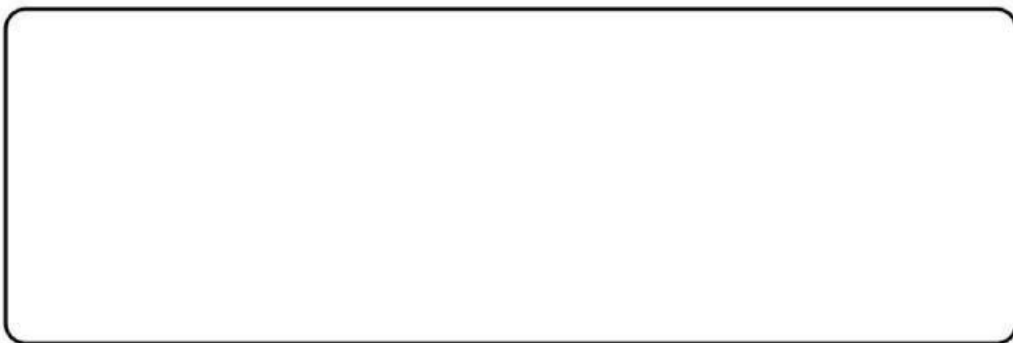
11. Jelaskan alur pembentukan ATP dari karbohidrat (glukosa) mulai dari glikolisis sampai tahapan di mitokondria. Sebutkan lokasi tiap proses dan hasil utamanya..

Pertanyaan

12. Bandingkan karbohidrat, lemak, dan protein sebagai sumber energi sel: kapan digunakan, kelebihan/karakteristiknya, dan bagaimana masing-masing masuk ke jalur pembentukan ATP..



13. Jelaskan peran NADH dan FADH_2 dalam produksi energi sel. Mengapa keberadaan dua molekul ini penting untuk menghasilkan ATP dalam jumlah besar?



14. Enzim didefinisikan sebagai ...

Pertanyaan

15. Carilah kosakata pada tabel persegi ini, temukan setiap kata yang mengandung materi struktur energi sel!!

A	I	R	E	N	I
T	R	I	W	U	P
P	F	B	Q	K	O
H	A	O	T	L	L
T	X	S	G	E	K
G	V	O	H	A	A
C	N	M	N	T	N
Z	M	D	F	5	R

materi ini mengingatkan kita bahwa kehidupan sel bergantung pada proses yang sangat teratur untuk memperoleh dan memakai energi. Makanan yang kita konsumsi (karbohidrat, lemak, dan protein) bukan sekadar “pengisi perut”, tetapi sumber bahan baku yang diolah melalui berbagai jalur metabolisme untuk menghasilkan ATP sebagai energi utama sel. Proses ini juga menunjukkan bahwa tubuh memiliki strategi: glukosa dipakai terlebih dahulu, lemak menjadi cadangan energi besar, dan protein digunakan saat kondisi tertentu ketika sumber lain tidak mencukupi.

Di sisi lain, materi enzim menegaskan bahwa reaksi kimia dalam tubuh tidak akan berjalan efektif tanpa “pengatur kecepatan” yang tepat. Enzim bekerja sebagai biokatalisator yang menurunkan energi aktivasi sehingga reaksi metabolisme bisa berlangsung cepat dan efisien pada kondisi tubuh. Pemahaman tentang cara kerja enzim—termasuk interaksi enzim–substrat—membantu kita melihat mengapa perubahan kondisi seperti suhu atau pH dapat memengaruhi kerja enzim dan pada akhirnya memengaruhi proses pembentukan energi.

Sebagai penutup, materi ini mengajak kita menyadari bahwa energi dalam tubuh tidak muncul begitu saja, tetapi dihasilkan melalui rangkaian proses yang saling terhubung dan dikendalikan dengan sangat presisi. Dengan memahami konsep ATP, jalur metabolisme, serta peran enzim, kita dapat lebih menghargai pentingnya pola makan seimbang dan menjaga kondisi tubuh agar sistem metabolisme bekerja optimal.