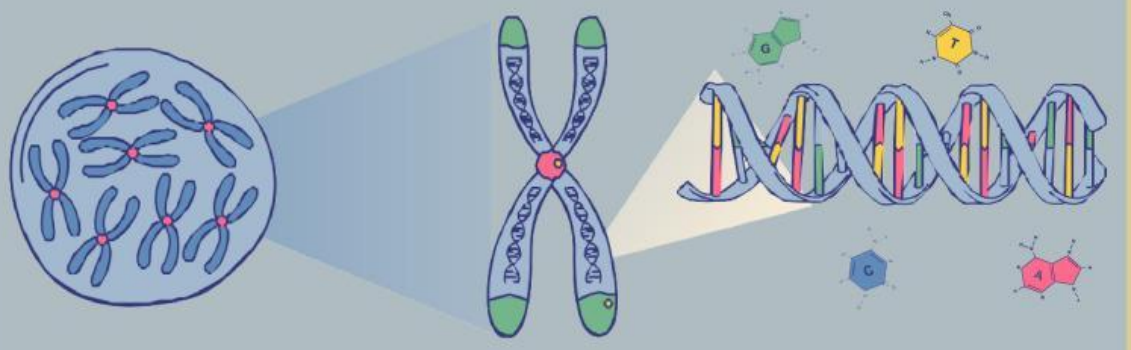
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SINTESIS PROTEIN

Penyusun:

Citra Nurul Alya (2401837)

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA
Universitas Pendidikan Indonesia
2024



LIVEWORKSHEETS

LKPD Sintesis Protein

Tujuan

Setelah membaca e-LKPD ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan tahapan sintesis protein, yaitu transkripsi dan translasi, serta memahami urutan kejadian dalam masing-masing tahap.
2. Merumuskan urutan sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Polipeptida).

Petunjuk Pengisian

1. Silahkan lengkapi identitas kalian pada kolom di bawah ini!

   Nama: **Kelas:**

2. Kerjakan setiap aktivitas yang ada pada LKPD ini dengan cermat!
3. Jika telah selesai, silakan klik **"Finish"**, pilih **"Email my answers to my teacher"**, dan masukkan alamat e-mail berikut ini: citranurulalya@gmail.com !

Aktivitas 1. Sintesis Protein

Lengkapilah paragraf ini dengan pilihan jawaban yang tepat!

Sintesis protein yaitu proses penyusunan senyawa protein dengan membentuk rangkaian rantai polipeptida. Sintesis protein ini terjadi di dalam ribosom dan pengaturan sintesis protein dilakukan oleh gen (DNA) di dalam inti.

Perubahan struktur gen dapat menyebabkan perubahan struktur protein pada tingkat asam amino, yang selanjutnya akan menyebabkan perubahan dalam proses metabolisme. Ekspresi gen dilakukan melalui dua tahapan yaitu transkripsi dan translasi.

1) Transkripsi

Proses transkripsi berlangsung di dalam _____ Transkripsi merupakan proses **pengkopian/penyalinan molekul DNA menjadi utas RNA yang komplementer (DNA mRNA)** yang biasa disebut dengan rantai sense, sedangkan rantai pasangannya disebut dengan rantai antisense.

Tahapan transkripsi terdiri atas:

a. Inisiasi (permulaan)
b. Elongasi (perpanjangan)
c. Terminasi (pengakhiran)

Hasil dari transkripsi adalah terbentuknya RNA duta (RNAd/mRNA).

LIVEWORKSHEETS

2) Translasi

Translasi berlangsung di _____ sehingga RNA harus dikeluarkan dari inti sel menuju _____ Dalam proses translasi, terjadi **penerjemahan urutan kodon pada RNAd menjadi urutan asam amino pada ribosom**, artinya asam amino akan dirangkaikan dengan asam amino lainnya untuk membentuk rantai polipeptida atau protein.

Secara singkat tahapan dalam proses sintesis protein adalah sebagai berikut:

1. DNA melakukan transkripsi membentuk rantai mRNA/dRNA, terjadi di dalam inti sel.
2. mRNA yang terbentuk akan keluar dari inti menuju ke sitoplasma dan bergabung dengan ribosom.
3. tRNA datang membawa asam amino sesuai dengan kode yang dibawa oleh RNAduta/mRNA.
4. Terbentuk asam amino sesuai instruksi dari DNA sebagai pola cetakan
5. Asam amino akan berjajar berikatan satu dengan yang lain membentuk protein 3 kode genetik

3) Kode Genetik

Kode genetik merupakan instruksi berupa kode-kode yang merumuskan jenis protein yang akan dibuat. Ciri khas protein ditentukan oleh jumlah asam amino. Pada sandi genetic terdapat 20 macam asam amino. Yang perlu diperhatikan di sini adalah adanya kode dari start kodon yaitu AUG dan stop kodon yaitu UAA, UAG dan UGA.

Tabel 1. Kode Genetika Asam Amino

Basa No 1	Basa No 2				Basa No 3
	U	C	A	G	
U	UUU, UUC Phe UUA, UUG Leu	UCU, UCC, UCA, UCG Ser	UAU, UAC Tyr UAA, UAG Stop	UGU, UGC Cys UGA Stop UGA Trp	U C A G
C	CUU, CUC, CUA, CUG Leu	CCU, CCC, CCA, CCG Pro	CAU, CAC His CAA, CAG Gln	CGU, CGC, CGA, CGG Arg	U C A G
A	AUU, AUC, AUA Ile AUG Met atau start	ACU, ACC, ACA, ACG Thr	AAU, AAC Asn AAA, AAG Lys	AGU, AGC Ser AGA, AGG Arg	U C A G
G	GUU, GUC, GUA, GUG Val	GCU, GCC, GCA, GCG Ala	GAU, GAC Asp GAA, GAG Glu	GGU, GGC, GGA, GGG Gly	U C A G

Sumber: Biology Concepts & Connections, 2006

Keterangan:

Ala = alanin	Gln = glutamin	Leu = leusin	Ser = serin
Arg = arginin	Glu = asam glutamat	Lys = lisin	Thr = treonin
Asn = asparagin	Gly = glisin	Met = metionin	Trp = triptofan
Asp = asam aspartat	His = histidin	Phe = fenil	Try = tirosin
Cys = sistein	Ile = isoleusin	Pro = prolin	Val = valin

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 2. Soal Diskusi

Penting untuk memahami tahapan sintesis protein, yaitu transkripsi dan translasi, serta urutan kejadian dalam setiap tahap tersebut. Pengetahuan ini membantu kita merumuskan urutan sintesis protein yang melibatkan penyampaian kode genetik melalui proses dari DNA ke RNA, yang kemudian diterjemahkan menjadi polipeptida, sehingga memahami bagaimana informasi genetik diterjemahkan menjadi fungsi biologis pada sel.

Simaklah video di bawah ini, kemudian kerjakan soal pemahaman konsep di bawah ini!

1. Proses sintesis protein terjadi melalui 2 tahapan yaitu transkripsi dan translasi. Proses transkripsi dikatalisis oleh enzim... ***(klik salah satu jawaban yang benar)***

LIVEWORKSHEETS

2. Proses pembacaan Transkriptase dimulai dari dari awal yang disebut dengan promotor (istilah lainnya adalah kodon star) sampai pada tanda akhir yang disebut dengan terminator (yang istilah lainnya ada kodon stop). Tuliskan kode kodon start dan 1 kode kodon stop di dalam kotak yang tersedia. Kodon start [ ] Kodon stop [ ]
3. Pita DNA yang berfungsi sebagai pencetak mRNA disebut rantai [ ] sedangkan pita DNA yang tidak mencetak RNA di sebut rantai [ ] mRNA biasa disebut rantai [ ] rantai tRNA biasanya disebut [ ] Proses Transkripsi terjadi di [ ] sedangkan proses translasi terjadi di [ ] ***(Tariklah kata di bawah ini pada kolom yang tepat).***

RIBOSOM | ANTI SENSE

SENSE | INTI SEL | KODON | ANTI KODON

4. Di bawah ini proses-proses dalam sintesis protein:
   1) dRNA meninggalkan inti sel menuju ke sitoplasma dan bergabung ribosom
   2) DNA melakukan transkripsi sehingga terbentuk dRNA
   3) asam amino berderet sesuai dengan kode pembentukan protein
   4) protein terbentuk dan dapat merupakan enzim yang mengatur metabolisme sel
   5) tRNA mencari dan membawa asam amino yang sesuai dengan kodon yang dibawa dRNA

   Urutan proses sintesis protein yang terjadi pada tahap translasi adalah ...

5. Perhatikan tabel kode genetik yang ada pada bagian materi di atas. Pasangkan antara kode genetik yang tersedia dengan nama asam aminonya.
   (***Kode genetik pakai huruf kapital***).

Kode Genetika	Nama Asam Amino	Kode Genetika	Nama Asam Amino
	Methionin	UAU	
AGA		CAU	
UUC		UUA, UUG	
GCG		GCC	
CAA		UAA, UAG	
GAA		AGA	
UGU, UGC		CCU	

LIVEWORKSHEETS

6. Sebuah rantai DNA template/rantal sense dengan kode sebagai berikut:

TAC	GGC	TAT	ATG	GAC	CCG	GTA	AAA

R

Rantai mRNA-nya (rantai kodon) adalah sebagai berikut: ***(Kode menggunakan huruf kapital)***

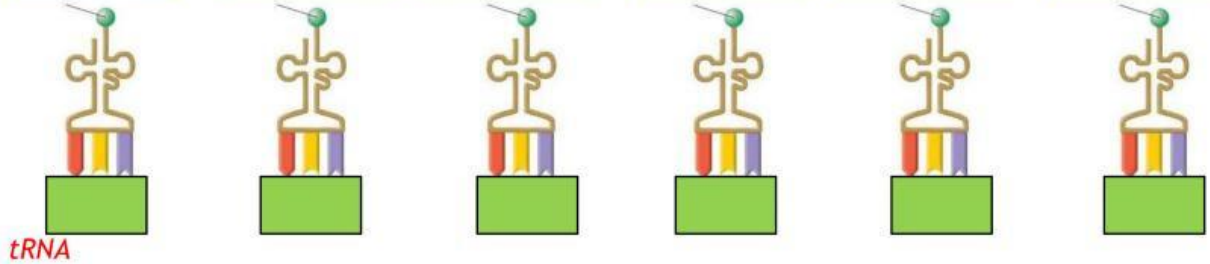
o

Kode genetika pada rantai DNA pelengkapnya (rantai anti sense) adalah:

Kode genetika pada rantai tRNA adalah:

7. Urutan kode genetik yang terdapat pada kodon dalam rantai mRNA adalah sebagai berikut:

					STOP KODON



tRNA

AUG	UAU	GGG	CCG	AAA	UAG

mRNA

Tariklah pilihan di bawah ini ke kolom yang tepat!

GGC	UUU	AUC	CCC	UAC	AUA

METHIONIN	LYSIN	SERIN
PROLIN	GLYSIN	STOP KODON

LIVEWORKSHEETS

Selamat Mengerjakan! Semoga sukses dan tetap semangat!

Daftar Pustaka

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Buku Panduan Guru Biologi untuk SMA/MA Kelas XII (Edisi ke-2). Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

https://youtu.be/pjEW5yf2yv0?feature=shared

LIVEWORKSHEETS