LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : UPT SMA NEGERI 7 SOPPENG
Mata Pelajaran : Biologi

Nama : **Kelas :**

SINTESIS PROTEIN

Kompetensi Dasar	
3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup.	4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein).

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah kegiatan pembelajaran 2 ini selesai peserta didik diharapkan dapat:

1. **Menjelaskan tahapan sintesis protein**
2. **Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Polipeptida)**

A. DASAR TEORI

SINTESIS PROTEIN

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. Sintesis protein terjadi melalui dua tahapan yaitu **transkripsi dan translasi**.

1) Transkripsi

Proses transkripsi berlangsung di dalam inti sel. 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 (pemanjangan)***
*c. **Terminasi (pengakhiran)***

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

LIVEWORKSHEETS

2) Translasi

Translasi berlangsung di sitoplasma, sehingga RNA harus dikeluarkan dari inti sel menuju sitoplasma. Dalam proses translasi, **terjadi penterjemahan 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

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 **Star 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

B. ALAT DAN BAHAN

1. Alat tulis menulis
2. Literatur (buku-buku yang relevan dengan materi pembelajaran)

C. LANGKAH KERJA

1. Peserta didik membaca literatur yang berhubungan dengan proses sintesis protein
2. Menyelesaikan LKPD yang telah diberikan
3. Menyerahkan hasil kerja LKPD nya pada waktu yang telah ditentukan

D. Soal diskusi

Sebelum kalian mengerjakan soal, simaklah terlebih dahulu video di bawah ini!

Setelah menyimak video pembelajarannya, kerjakanlah 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)**
   a. RNA polymerase
   b. RNA Transaminase
   c. RNA dekarboksilase
   d. DNA Polymerase
   e. DNA transkriptase
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)**. T*uliskan kode kodon star dan 1 kodon stop di dalam kotak yang tersedia*. **Kodon Star** [ ] **kodon stop** [ ]

LIVEWORKSHEETS

3. Pita DNA yang berfungsi sebagai pencetak **mRNA** disebut rantai [ ] sedangkan pita DNA yang tidak mencetak RNA di sebut rantai [ ] rantai **mRNA** biasa disebut [ ] rantai **tRNA** biasanya disebut [ ] Proses Transkripsi terjadi [ ] sedangkan proses translasi terjadi [ ]

(Tariklah kata di bawah ini ke tempat yang sesuai).

SENSE INTI SEL KODON ANTI KODON ANTI SENSE SITOPLASMA

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 ….
   Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan klik pada option yang benar

   a. (2) – (1) – (3) – (5) – (4)
   b. (2) – (1) – (5) – (3) – (4)
   c. (2) – (1) – (5) – (4) – (3)
   d. (2) – (5) – (1) – (3) – (4)
   e. (2) – (5) – (1) – (4) – (3)

5. Perhatikan tabel kode genetikyang ada pada bagian materi di atas. Pasangkan antara kode genetik yang tersedia dengan nama asam aminonya. (**Dengan mengisi tabel yang kosong, kalau KODE genetik pake 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/rantai sense** dengan kode sebagai berikut :

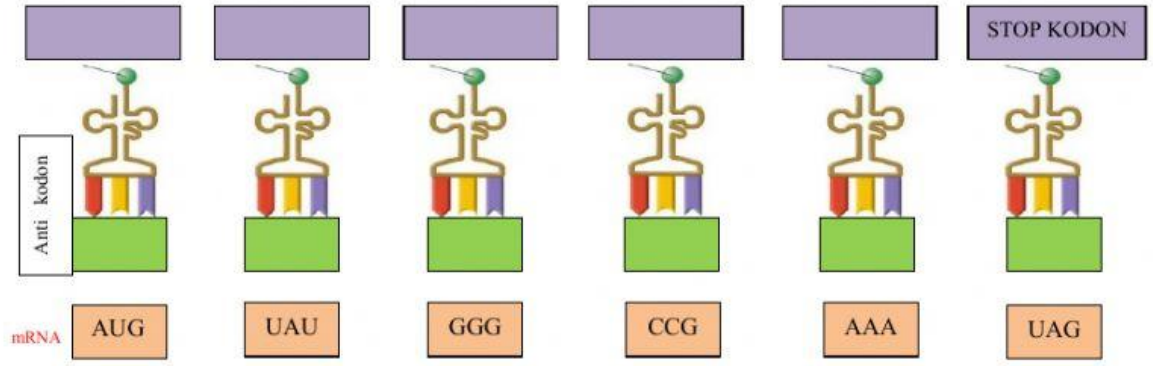
TAC	GGC	TAT	ATG	GAC	CCG	GTA	AAA

Rantai **mRNA(rantai Kodon)** nya adalah sebagai berikut: ***(isilah kotak di bawah ini sebagai pasangan rantai sense di atas)PAKAI HURUF KAPITAL***

Maka kode genetika pada rantai **DNA pelengkap** nya (**rantai anti sense** nya) adalah: ***(isilah kotak di bawah ini sebagai pasangan rantai sense di atas)***

Maka kode genetika pada rantai (***tRNA***) adalah: ***(isilah kotak di bawah ini sebagai pasangan rantai kodon di atas) PAKAI HURUF KAPITAL***

7. Jika kode genetika yang terdapat pada rantai kodon adalah sebagai berikut : (***Pindahkan kode tRNA /anti kodon di bawah gambar tRNA dan pindahkan nama asam amino di dalam kotak berwarna ungu)***



tRNA/Rantai Anti Kodon GGC UUU AUC CCC UAC AUA

METHIONIN PROLIN LYSIN GLYSIN SERIN STOP KODON

SELAMAT BEKERJA SEMOGA ANDA SUKSES, KETEKUNAN ADALAH SALAH SATU KUNCI KESUKSESAN

Madina, S.Pd.
31 Agustus 2021

LIVEWORKSHEETS