

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Seleksi Mengajar Calon Guru Penggerak Angkatan 5)



MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS / SEMESTER : XI / I

TAHUN PELAJARAN : 2020 / 2021

GURU MAPEL : AHMAD JUNED NASUTION, S.Pd

DINAS PENDIDIKAN PROVINSI SUMATERA UTARA

CABANG DINAS SIDIMPUAN

SMA NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN

Jl. Melati No. 90, Kel. Ujung Padang, Kec. Padangsidimpuan Selatan

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Padangsidimpuan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : XI Peminatan IPA / 1
Tema : Bioproses dalam Sel
Sub Tema : Difusi dan Osmosis
Pembelajaran Ke : 1
Alokasi Waktu : 10 menit (1 × pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 dan 2	
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.	
KI 3	KI 4
Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, reproduksi, dan sintesis protein	3.2.1 Peserta didik mampu menganalisis bioproses pada sel yang meliputi: mekanisme transport membran (difusi, osmosis) 3.2.2 Peserta didik mampu menyimpulkan hasil peristiwa tranpor membran (difusi dan osmosis)
4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi	4.2.1 Peserta didik mampu membuat rancangan percobaan difusi-osmosis yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari

literature dan percobaan	4.2.2 Peserta didik mampu membuat laporan hasil rancangan percobaan difusi-osmosis.
--------------------------	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan Discovery Learning, diskusi dan presentasi siswa dapat menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, reproduksi dan sintesis protein yaitu proses difusi dan osmosis serta membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan hasil percobaan, sekaligus mampu mengembangkan sikap religius, rasa ingin tahu, kerjasama dan berperilaku santun dalam berargumentasi serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (4C)

D. Materi Pembelajaran

Mekanisme transpor melalui membran

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Discovery Learning
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, penugasan presentasi

F. Alat, Media, dan Sumber Belajar

1) Alat/Bahan

- Laptop
- Alat dan bahan untuk praktikum

2) Media

Lembar Kerja Peserta Didik

3) Sumber belajar

Buku teks biologi yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
1. Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam (sopan santun) dan berdoa bersama (nilai religius). • Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan menyiapkan fisik dan psikis peserta didik (disiplin). • Apersepsi : Menggali pengetahuan siswa tentang materi Transportasi Sel (literasi). • Memotivasi : Mengaitkan materi pembelajaran dengan materi sebelumnya 	2 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. • Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok (kolaborasi). 	
2. Kegiatan Inti Stimulation Pemberian rangsangan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak peserta didik bersama mendemonstrasikan contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk peristiwa difusi dan osmosis melalui percobaan sederhana yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasukkan beberapa tetes sirup ke dalam air 2. Mengidentifikasi tekstur dan ukuran potongan kentang yang direndam beberapa menit dalam air air biasa dan air garam. Kemudian memberikan pertanyaan: Mengapa hal ini bisa terjadi? (komunikasi dan berpikir kreatif) 	7 menit
Problem Statemen/ Identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKPD kepada peserta didik serta memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan peristiwa yang terjadi pada kehidupan sehari-hari, misalnya : <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa harum parfum dapat menyebar keseluruh ruangan ? - Pada saat direndam ke dalam larutan garam, mengapa potongan kentang menjadi bertekstur lembek dibandingkan yang direndam pada air? ➤ Siswa mengidentifikasi ciri-ciri kondisi kentang setelah di rendam ke dalam air biasa dan air garam, kemudian dicatat, sesuai petunjuk di LKPD 	
Processing/ Pengolahan data	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengolah data atau informasi yang ditemukan untuk kemudian diverifikasi sesuai dengan data/pertanyaan yang terdapat pada LKPD tentang prinsip difusi dan osmosis. ➤ Guru memfasilitasi dan memberikan dukungan terkait dengan pengumpulan data yang dilakukan peserta didik dalam kelompoknya. 	
Verifikasi/ pembuktian	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan penugasan kelompok pada peserta didik untuk membuat rancangan percobaan yang berkaitan dengan proses difusi-osmosis yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. ➤ Tiap kelompok mempresentasikan hasilnya kemudian membandingkan hasil rancangan percobaannya dengan kelompok lain dan menelaah referensi terkait percobaan yang akan dilaksanakan . ➤ Guru membantu siswa membuat laporan hasil percobaan difusi-osmosis 	

Generalization/ Manarik kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan refleksi terkait dengan informasi dari data diskusi kelompok ➤ Guru dengan peserta didik bersama-sama untuk menarik kesimpulan 	
3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melaksanakan penilaian pengetahuan melalui tes tulis. ➤ Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya. ➤ Peserta didik dan guru berdoa dan menutup kegiatan pembelajaran 	1 menit

H. Penilaian Pembelajaran

Aspek	Teknik	Instrumen
Sikap	Observasi	Jurnal Penilaian Sikap
Pengetahuan	Tes Tertulis	Tes Pilihan Ganda (Soal dan Penskoran)
Keterampilan	Kinerja	Lembar Aktivitas Peserta Didik (Presentasi) Laporan rancangan praktikum

Padangsidempuan, Januari 2022

Mengetahui :

Kepala SMA Negeri 5 Padangsidempuan

Guru Mata Pelajaran,

SAHMARDAN, S. Pd
NIP. 19690226 200212 1 006

AHMAD JUNED NASUTION, S.Pd
NIP. 19851219 201001 1 023

Lampiran Materi Pembelajaran

Mekanisme Transport Melalui Membran

Membran sel bersifat semipermeabel sehingga hanya zat-zat tertentu yang dapat menembusnya. Misalnya, H_2O , CO_2 , O_2 , molekul polar kecil (gliserol), dan molekul polar besar (hidrokarbon) dapat dengan mudah menembus membran sel. Sedangkan glukosa dan ion-ion tidak dengan bebas keluar masuk sel karena ukurannya atau ditolak oleh permukaan membran.

Macam-macam mekanisme transport pada membran sel adalah sebagai berikut :

1. Difusi

Difusi adalah proses pergerakan partikel-partikel (molekul atau ion) suatu zat dari larutan yang konsentrasinya tinggi ke larutan yang konsentrasinya rendah dengan atau tanpa melalui membran. Molekul kecil yang tidak bermuatan akan lebih mudah berdifusi dibandingkan dengan molekul bermuatan (ion-ion) seperti Na^+ dan Cl^- karena membran sel kurang permeabel terhadap ion-ion. Selain itu zat yang dapat larut dalam lipid (molekul hidrofobik) lebih mudah berdifusi melalui membran sel dibandingkan dengan zat yang tidak larut dalam lipid (molekul hidrofilik).

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses difusi adalah sebagai berikut :

- Suhu; semakin tinggi suhu, maka semakin besar terjadinya difusi
- Konsentrasi; semakin besar perbedaan konsentrasi antara dua larutan yang berdifusi, makin besar terjadinya difusi.
- Ukuran molekul; makin besar ukuran molekul, maka lambat terjadinya difusi.
- Media; difusi di udara lebih mudah dari pada difusi didalam larutan
- Luas permukaan; makin luas permukaan difusi, maka besar terjadinya difusi.

Selain difusi sederhana, terjadi juga difusi difasilitasi. Membran hidrofilik yang berukuran dari 7-8 Å tidak dapat masuk ke dalam sel. Mengapa hal ini bisa terjadi? Hal ini berlangsung melalui difusi difasilitasi. Misalnya, laktosa tidak dapat menembus membran sel, tapi setelah terbentuk enzim permease didalam membran sel maka laktosa dapat masuk ke dalam sel.

2. Osmosis

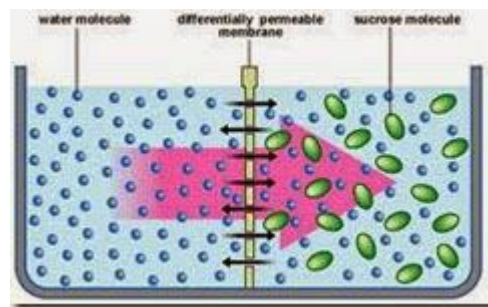
Osmosis merupakan difusi pelarut melalui membran semipermeabel. Pelarut yang bersifat universal adalah air, sedangkan membran semipermeabel atau selektif permeabel adalah membran yang hanya dapat dilalui oleh molekul tertentu. Jadi osmosis adalah kebalikan dari difusi. Air dari daerah yang berkonsentrasi rendah (hipotonik) ke daerah larutan yang berkonsentrasi tinggi (hipertonik) melalui membran semi permeabel.

Pergerakan molekul air melalui membran semipermeabel selalu dari larutan hipotonik menuju ke larutan hipertonik, sehingga perbandingan konsentrasi zat terlarut kedua larutan seimbang (isotonik). Misalnya sebuah sel diletakkan kedalam air murni. Konsentrasi zat terlarut didalam sel lebih besar (hipertonik) karena adanya garam mineral, asam-asam organik, dan berbagai zat lain yang dikandung oleh sel. Dengan demikian, air akan terus mengalir kedalam sel, sehingga

konsentrasi larutan didalam sel dan diluar sel sama. Namun, membran sel memiliki kemampuan yang terbatas untuk mengembang sehingga sel tersebut pecah (lisis). Pada sel darah merah, peristiwa ini disebut hemolisis. Pada sel tumbuhan, peristiwa ini dapat terjadi karena sel tumbuhan memiliki dinding sel yang menahan sel mengembang lebih lanjut. Pada sel tumbuhan keadaan ini disebut tekanan turgor. Keadaan sel seperti ini membuat tanaman kokoh dan tidak mudah layu. Di alam, air jarang ditemukan dalam keadaan murni, air selalu mengandung garam-garam dan mineral-mineral tertentu. Dengan demikian, air aktif keluar dan masuk sel.

Hal tersebut berkaitan dengan konsentrasi zat terlarut pada sitoplasma. Pada saat air didalam sitoplasma maksimum, sel akan mengurangi kandungan garam mineral dan zat-zat yang terlarut diluar sel sama besar dibandingkan konsentrasi air yang berada didalam sel. Jika sel dimasukkan kedalam larutan hipertonik, air akan terus menerus keluar dari sel. Sel akan mengerut (krenasi), mengalami dehidrasi, bahkan dapat mati. Pada sel tumbuhan, hal ini menunjukkan sitoplasma mengerut dan terlepas dari dinding sel. Peristiwa ini disebut dengan plasmolisis. Dengan demikian, pada saat tertentu, sel perlu meningkatkan kembali kandungan zat-zat dalam sitoplasma untuk menaikkan tekanan osmotik didalam sel. Cara sel mempertahankan tekanan osmotiknya ini disebut osmoregulasi.

Demikian seterusnya , sel selalu selektif dan hal tersebut dilakukan untuk mempertahankan kondisi setimbang antara sel dan lingkungannya. Proses metabolisme membutuhkan air, mineral atau garam, dan berbagai zat yang terkandung didalam sitoplasma, akibatnya , tekanan osmotik dan konsentrasi molekul-molekul lain berubah sehingga terjadi aliran difusi dan osmosis yang terus menerus dari sel keluar luar atau masuk ke dalam sel.



RUBRIK PENILAIAN SIKAP BELAJAR PESERTA DIDIK

No	Aspek	Kriteria penilaian	Ranah
1	Ketelitian	1) Mengkaji literature/artikel/video secara detil 2) Mencatat semua data/informasi yang diperoleh 3) Mampu menyimpulkan hasil kajian literature/artikel/video 4) Melaporkan/mengkomunikasikan hasil kajian literature/artikel/video secara terperinci	
2	Tanggung jawab	1) Melaksanakan tugas yang diberikan oleh guru. 2) Mengerjakan semua soal dalam LKPD dalam kelompok sampai tuntas 3) Mengumpulkan hasil pekerjaan tepat waktu. 4) Menerangkan kepada teman kelompok yang belum paham	
3	Kejujuran	1) Mencatat hasil kajian literature/ artikel/video sesuai kenyataan 2) Mencantumkan sumber yang digunakan dalam menjawab soal LKPD 3) Memberikan alasan/ argumen sesuai dengan literature yang dibaca 4) Melaporkan/mengkomunikasikan hasil diskusi sesuai data yang diperoleh.	

Keterangan :

Sangat baik (SB) dengan skor 4, bila seluruh komponen pada setiap item terpenuhi.
 Baik (B) dengan skor 3, bila 3 dari 4 komponen pada setiap item terpenuhi
 Cukup (C) dengan skor 2, bila 2 dari 4 komponen pada setiap item terpenuhi
 Kurang (D) dengan skor 1, bila 1 dari 4 komponen pada setiap item terpenuhi

$$NA = \frac{NA1 + NA2 + NA3}{3}$$

Keterangan:

NA : Nilai Afektif
 NA1 : Nilai ketelitian
 NA2 : Nilai tanggungjawab
 NA3 : Nilai Kejujuran

Lampiran Penilaian Pengetahuan

Kisi – Kisi Soal

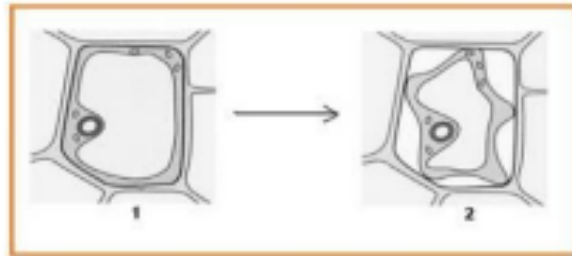
Identitas sekolah : SMA N 5 Padangsidempuan Jumlah soal : 5
 Mata pelajaran : Bioproses dalam Sel Bentuk tes/soal : Pilihan Ganda
 Penyusun : Ahmad Juned Nasution, S.Pd Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	No Soal	Dimensi Kognitif						Jawaban	Skor	
				C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6			
3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, reproduksi, dan sintesis protein	Bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, (difusi dan osmosis)	Menjelaskan proses terjadinya difusi	1	✓						C	1	
		Menjelaskan proses terjadinya osmosis	2	✓						A	1	
		Menganalisis peristiwa difusi melalui gambar hasil pengamatan	3				✓				D	1
		Menganalisis peristiwa osmosis dalam kehidupan sehari – hari	4				✓				E	1
		Menganalisis perbedaan difusi dan osmosis	5				✓				E	1

Instrumen Soal

- Peristiwa Bergeraknya molekul dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah disebut ...
 - Osmosis
 - Transport pasif
 - Difusi
 - Transport aktif
 - Imbibisi
- Peristiwa Bergeraknya molekul dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi dengan melalui membrane selektif permiabel disebut ...
 - Osmosis
 - Transport pasif
 - Difusi
 - Transport aktif
 - Imbibisi

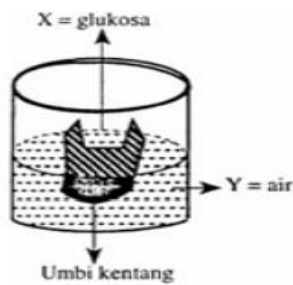
3. Perhatikan gambar!



Perubahan bentuk sel pada gambar 1 (satu) menjadi bentuk sel pada gambar 2 (dua) terjadi akibat sel berada pada larutan yang hipertonis. Membran plasma berkerut disebabkan kadar air dalam sel berkurang. Peristiwa yang dimaksud adalah ...

- A. Deplasmolisis
- B. Krenasi
- C. Hemolisis
- D. Plasmolisis
- E. Turgiditas

4. Berikut ini adalah percobaan tentang osmosis !



Perbedaan permukaan larutan setelah hari kedua adalah ...

- A. X naik – Y turun, sebab X isotonis dengan Y
- B. X naik – Y naik , sebab X hipertonis dari Y
- C. X turun – Y naik, sebab X hipertonis dari Y
- D. Y turun – X turun, sebab X dan Y isotonis Y
- E. Y turun – X naik, sebab X hipertonis dari Y

5. Pernyataan berikut yang dapat membedakan peristiwa difusi dan osmosis adalah

	Difusi	Osmosis
A.	Perpindahan zat dari pekat ke encer tanpa melalui membran	Perpindahan air dari encer ke pekat melalui membran semipermeabel
B.	Perpindahan zat dari encer ke pekat tanpa melalui membran	Perpindahan air dari pekat ke encer melalui membran semipermeabel
C.	Perpindahan zat dari pekat ke encer melalui membran	Perpindahan air dari encer ke pekat tanpa melalui membran semipermeabel

D.	Perpindahan zat dari encer ke pekat melalui membran	Perpindahan air dari pekat ke encer tanpa melalui membran semipermeabel
E.	Perpindahan zat dari pekat ke encer melalui membran	Perpindahan air dari encer ke pekat melalui membran semipermeabel

Pensekoran:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran Penilaian Keterampilan

1. Penilaian Presentasi

Format penilaian presentasi

Kelompok	Nama Siswa	Aspek yang dinilai			Jumlah skor
		Materi presentasi	Penggunaan Media	Keterampilan dalam mengemukakan pendapat	

Rubrik penilaian;

Aspek yang dinilai	Rubrik
Materi presentasi	Materi sangat lengkap = 4 Materi cukup lengkap = 3 Materi kurang lengkap = 2 Materi tidak lengkap = 1
Penggunaan Media	Penggunaan media sangat beragam = 4 Penggunaan media beragam = 3 Penggunaan media kurang beragam = 2 Penggunaan media tidak beragam = 1
Keterampilan dalam mengemukakan pendapat	Sangat terampil mengemukakan pendapat = 4 Terampil mengemukakan pendapat = 3 Kurang terampil mengemukakan pendapat = 2 Tidak terampil mengemukakan pendapat = 1

2. Penilaian kompetensi keterampilan/percobaan dalam bentuk laporan hasil pengamatan

No	Aspek Penilaian	Skor (1-5)
1	Sistematika laporan sesuai ketentuan	
2	Data hasil praktikum tersaji dengan rapi	
3	Isi laporan benar (pembahasan dan kesimpulan sesuai dengan tujuan dan data yang diperoleh)	
4	Sumber/Pustaka	
5	Performance/ penulisan laporan rapi	
	Jumlah Skor	

Penskoran:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

- Judul Kegiatan : DIFUSI DAN OSMOSIS
- Tujuan : Melalui proses pengamatan, mengumpulkan informasi dan diskusi pada konsep bioproses yang terjadi di dalam sel, peserta didik kelas XI dapat menjelaskan mekanisme difusi dan osmosis dalam kehidupan sehari-hari.
- Kompetensi Dasar :
KD 3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein.
KD 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan.
- Indikator Pencapaian Kompetensi :
 1. Peserta didik mampu menganalisis mekanisme peristiwa difusi dan osmosis melalui data hasil percobaan
 2. Peserta didik mampu menyimpulkan hasil difusi-osmosis
 3. Peserta didik mampu membuat rancangan percobaan difusi-osmosis
- Petunjuk Praktikum
Buatlah kelompok praktikum dengan 4 anggota untuk melakukan praktikum mekanisme transport pada membran sel pada peristiwa difusi-osmosis.

A. Praktikum Osmosis

Alat :

1. Timbangan
2. Gelas ukur
3. Cawan petri
4. Pisau, Pinset, Penggaris

Bahan :

1. Irisan kentang
2. Larutan garam 25% dan 50%,
3. Air

Langkah kerja :

1. Buatlah irisan kentang dengan potongan dadu (1x1x1 cm) sebanyak 3 buah
2. Timbanglah masing – masing irisan kentang, usahakan tiap potongan memiliki massa yang sama.
3. Masukkan masing – masing 20 ml larutan aquadest, larutan garam 25%, 50%
4. Masukkan 1 potongan kentang ke dalam gelas I, II, dan III
5. Diamkan kira – kira 20 – 30 menit, kemudian ambil dengan pinset lalu ditimbang
6. Catat perubahan berat kentang dalam tabel, dan bandingkan dengan berat kentang sebelumnya

Tabel Hasil Pengamatan

Gelas	Larutan	Massa Sebelum	Massa Sesudah	Keadaan
I	Aquadest	1 gram		
II	Garam 25%	1 gram		
III	Garam 50%	1 gram		

B. Praktikum Difusi

Alat :

1. Gelas ukur
2. Stopwatch
3. Pipet tetes

Bahan :

1. Tinta
2. Air

Langkah kerja :

1. Siapkan 3 gelas ukur 250 mL, isi dengan air masing – masing 100 mL.
2. Teteskan tinta ke dalam air, gelas I sebanyak 10 tetes, gelas II sebanyak 15 tetes dan gelas III sebanyak 20 tetes.
3. Setelah beberapa saat amati peristiwa yang terjadi dan catat waktu yang diperlukan tinta dan air untuk tercampur secara merata.

Tabel Hasil Pengamatan

Gelas	Tinta	Waktu difusi (detik)	Keterangan
I	10 tetes	1 gram	
II	15 tetes	1 gram	
III	20 tetes	1 gram	

➤ Pertanyaan

1. Peristiwa apa yang terjadi ?
2. Bagaimanakah mekanisme peristiwa tersebut !
3. Analisislah kesimpulan akhir dari peristiwa tersebut !