



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
PASCASARJANA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS RIAU

**Lembar Kerja Mahasiswa Elektronik  
(E-LKM)**

# **SIKLUS BIOGEOKIMIA**



Nama:

NIM:

Kelas:

Tanggal:

# CAPAIAN PEMBELAJARAN



## Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi

CPL	Kriteria	Penjelasan
CPL 1	S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan social serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	SI3	Mencintai Ilmu Kimia dan mengamalkan nilai-nilai kimia dalam kehidupan
CPL 2	P1	Memahami konsep teoritis dan aplikasi tentang struktur, dinamika, dan energy bahan kimia, pemisahan, analisis, sintesis, dan karakterisasi ( <i>content knowledge</i> )
	P1g	Memahami komposisi lingkungan (air, udara, dan tanah) dan mengidentifikasi terjadinya pencemaran udara, air, dan tanah serta mengetahui cara penanggulangannya. (Kimia Lingkungan)
CPL 3	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
	KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat, dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data
CPL 4	KK1	Merencanakan, mengolah, dan mengevaluasi pembelajaran kimia di sekolah sesuai dengan karakteristik materi (Content Knowledge) dan karakteristik peserta didik, pendekatan pembelajaran, sumber belajar, media pembelajaran (pedagogical knowledge), serta teknologi informasi dan komunikasi yang relevan (technological knowledge) secara inovatif dan adaptif.



## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK	Penjelasan
CPMK1	Mahasiswa mampu memahami komposisi kimia lingkungan berupa air, tanah, dan udara
CPMK2	mahasiswa memiliki kemampuan menentukan dan menganalisa terjadinya pencemaran udara, air dan tanah serta mengetahui cara penanggulangannya



## Sub- CPMK

Sub-CPMK	Penjelasan
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menjelaskan siklus biogeokimia (Siklus Fe, C, N, O, S, P ) di alam





# PETUNJUK PENGGUNAAN LEMBAR KERJA MAHASISWA



- Bacalah dan pahami materi yang ada pada lembar kerja mahasiswa ini. Anda dapat menambah literatur dari modul dan literatur lainnya.
- Kerjakan setiap kegiatan yang terdapat di dalam lembar kerja mahasiswa ini.
- Kegiatan 1 berupa soal untuk siklus karbon dan oksigen
- Kegiatan 2 berupa soal studi kasus mengenai suhu udara di Indonesia pada bulan maret lebih panas dari rata-rata, mahasiswa diminta menganalisis proses terjadinya daur karbon dan apa dampak negatif pada organisme dilingkungan
- Jika ada yang kurang dipahami silahkan bertanya kepada dosen yang bersangkutan.



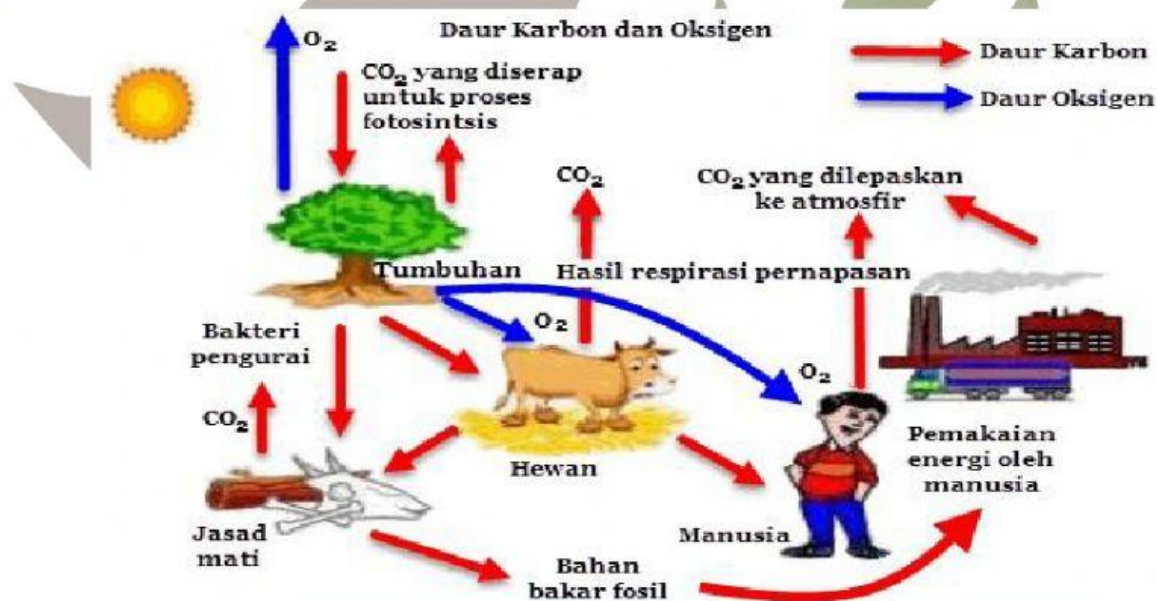
# SIKLUS BIOGEOKIMIA

Siklus biogeokimia yang terjadi di alam adalah sebagai berikut (Irnaningtyas, 2016):

## 1. Siklus Karbon dan Oksigen

Unsur karbon terdapat di atmosfer dalam bentuk senyawa karbon anorganik, yaitu karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ). Senyawa anorganik  $\text{CO}_2$  baik di darat maupun di air akan diubah oleh produsen menjadi senyawa karbon organik melalui proses fotosintesis, disertai penyimpanan energi yang berasal dari radiasi cahaya matahari. (Irnaningtyas, 2016).

Erupsi vulkanik, pembakaran batu bara, asap pabrik, respirasi hewan serta manusia adalah udara yang menjadi kandungan  $\text{CO}_2$  yang berada di atmosfer dengan kandungan 0.03%. Sebagai respirasi manusia dan hewan memanfaatkan oksigen, dan sebagai berfotosintesis tumbuhan menggunakan karbondioksida yang berada di udara. Dimasa yang akan datang didalam tanah akan terdapat batu bara dari tumbuhan maupun hewan yg binasa. Batu bara dapat digunakan untuk menambah kadar  $\text{CO}_2$  didalam udara dan berguna untuk bahan bakar. (Irnaningtyas, 2016)



Gambar 1. Siklus Karbon dan Oksigen  
(Sumber: Kusuma, 2013)



# TUGAS PROJECT

## ALAT DAN SUMBER BELAJAR

### Alat:

1) Laptop/ Smartphone

### Sumber Belajar:

1) Buku Paket

2) Video pembelajaran

## LANGKAH KERJA

1. Carilah informasi mengenai siklus biogeokimia berupa siklus karbon oksigen.
2. Setiap kelompok membuat project berupa laporan yang berkaitan dengan siklus karbon dan oksigen dengan bahasa sendiri, berasal dari respirasi manusia dan hewan, erupsi vulkanik, pembakaran batubara, asap pabrik
3. Apabila sudah selesai menjawab silahkan klik "finish".
4. Lalu klik "email my answer to my teacher"
5. Isi semua data dan masukkan di kolom "Enter your teacher's email or key code" email guru: [afifahkhairaniani@gmail.com](mailto:afifahkhairaniani@gmail.com)
6. Setelah semuanya sudah diisi dengan lengkap klik "Send"



## KEGIATAN 1



1. Saat kamu bernafas, kamu akan mengeluarkan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) ke udara. Tahukah kamu, senyawa  $\text{CO}_2$  merupakan bentuk senyawa karbon anorganik yang terdapat di atmosfer. Karbon merupakan unsur penyusun makhluk hidup, sekitar 18% tubuh manusia tersusun dari unsur karbon. Tapi masalahnya manusia dan hewan tidak dapat menggunakan unsur karbon melalui gas  $\text{CO}_2$  di udara secara langsung.

Menurut saudara bagaimana manusia dan hewan dapat memenuhi kebutuhan unsur karbon tersebut?

2. Agar kamu dapat melengkapi pemahaman pada jawaban nomor 1, coba kamu simak tayangan video berikut ini.

Setelah menyimak video tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini:

a. Siapakah yang berperan merubah senyawa karbon anorganik menjadi karbon organik bagi manusia dan hewan?



b. Bagaimana peran manusia dan hewan dalam siklus karbon?

c. Apa yang akan terjadi pada senyawa karbon organik dalam organisme yang mati?

d. Darimana sajakah sumber karbon yang dilepaskan ke atmosfer?

## KEGIATAN 2

**Bacalah wacana di bawah ini dengan teliti untuk menjawab soal nomor 1 dan 2!**

**BMKG: SUHU UDARA INDONESIA MARET 2022 LEBIH PANAS DARI RATA-RATA**

Senin, 04 April 2022 - 11:34 WIB



Gambar 2. Suhu udara di Indonesia  
(Sumber: Sindonews.com, 2022)

JAKARTA - Tercatat pada Maret 2022, suhu udara di Indonesia tertinggi ke-9 sepanjang periode pengamatan sejak 1981. Berdasarkan analisis dari 88 stasiun pengamatan BMKG, suhu udara rata-rata bulan Maret 2022 adalah sebesar 27,1°C. Normal suhu udara klimatologis untuk Maret periode 1991-2020 di Indonesia adalah 26,8°C (dalam range normal 21,2°C – 28,7°C). "Berdasarkan nilai-nilai tersebut, anomali suhu udara rata-rata pada bulan Maret 2022 menunjukkan anomali positif dengannilai sebesar 0,3°C. Anomali suhu udara Indonesia pada bulan Maret 2022 ini merupakan nilai anomali tertinggi ke-9 sepanjang periode data pengamatan sejak 1981," tulis BMKG lewat akun media sosial resminya, Senin (4/4/2022).

BMKG mengajak agar masyarakat ikut berpartisipasi mendinginkan suhu lingkungan dengan memperbanyak penanaman pohon. "Kamu bisa juga loh ikut mendinginkan suhu lingkungan dengan memperbanyak penanaman pohon teduh di sekitarmu Yuk ikut aktif dalam menjaga alam! supaya dampak pemanasan global dan perubahan iklim tidak semakin menjadi!" tulis BMKG.

**Sumber:** <https://nasional.sindonews.com/read/732803/15/bmkg-suhu-udara-indonesia-maret-2022-lebih-panas-dari-rata-rata-1649045042>

1. Analisis bagaimanakah proses terjadinya siklus karbon dan apa dampak negatif pada organisme dilingkungan?

2. Bagaimana cara untuk meminimalisir pemanasan global, berikan pendapat saudara!



## DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, M., & Djoko, M. (2009). *Biologi untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) – Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Gandi, 2019. *Daur Nitrogen*. Diakses melalui <https://morinfoent.wordpress.com/2014/06/22/daur-nitrogen/amp/> . Pada tanggal 23 Maret 2022.
- Irnaningtyas. 2016. *Biologi Untuk SMA/ MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Kusuma, P. (2020). *Dampak Pencemaran Tanah*. Diakses melalui [www.kompasiana.com](http://www.kompasiana.com) pada tanggal 23 Maret 2022.
- Maknum, D. 2017. *Ekologi: Populasi, Komunitas, Ekosistem, Mewujudkan Kampus Hijau, Asri, Islami dan Ilmiah*. Nurjani Press: Cirebon.

