

[< Sebelum](#)[Sesudah >](#)

Materi yang menyusun tubuh organisme berasal dari bumi. Materi yang berupa unsur-unsur terdapat dalam senyawa kimia yang merupakan Materi dasar makhluk hidup dan tak hidup.

Siklus biogeokimia atau siklus organikanorganik adalah siklus unsur atau senyawa kimia yang mengalir dari komponen abiotik ke biotik dan kembali lagi ke komponen abiotik. Siklus unsur-unsur tersebut tidak hanya melalui organisme, tetapi juga melibatkan reaksi kimia dalam lingkungan abiotik sehingga disebut siklus biogeokimia.

Siklus-siklus tersebut antara lain: siklus air, siklus oksigen, siklus karbon, siklus nitrogen, dan siklus sulfur. Di sini hanya akan dibahas 3 macam siklus, yaitu siklus nitrogen, siklus fosfor, dan siklus karbon.

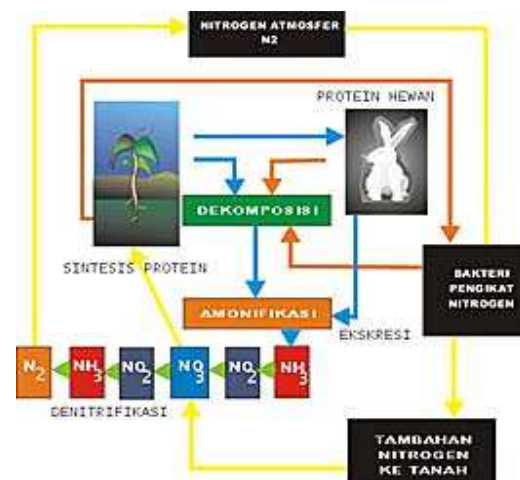
### 1. Siklus Nitrogen (N<sub>2</sub>)

Gas nitrogen banyak terdapat di atmosfer, yaitu 80% dari udara. Nitrogen bebas dapat ditambah/difiksasi terutama oleh tumbuhan yang berbintil akar (misalnya jenis polongan) dan beberapa jenis ganggang. Nitrogen bebas juga dapat bereaksi dengan hidrogen atau oksigen dengan bantuan kilat/ petir.

Tumbuhan memperoleh nitrogen dari dalam tanah berupa amonia (NH<sub>3</sub>), ion nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), dan ion nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).

Beberapa bakteri yang dapat menambat nitrogen terdapat pada akar Legum dan akar tumbuhan lain, misalnya *Marsiella crenata*. Selain itu, terdapat bakteri dalam tanah yang dapat mengikat nitrogen secara langsung, yakni *Azotobacter sp.* yang bersifat aerob dan *Clostridium sp.* yang bersifat anaerob. *Nostoc sp.* dan *Anabaena sp.* (ganggang biru) juga mampu menambat nitrogen.

Nitrogen yang diikat biasanya dalam bentuk amonia. Amonia diperoleh dari hasil penguraian jaringan yang mati oleh bakteri. Amonia ini akan dinitrifikasi oleh bakteri nitrit, yaitu *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* sehingga menghasilkan nitrat yang akan diserap oleh akar tumbuhan. Selanjutnya oleh bakteri denitrifikasi, nitrat diubah menjadi amonia kembali, dan amonia diubah menjadi nitrogen yang dilepaskan ke udara. Dengan cara ini siklus nitrogen akan berulang dalam ekosistem. Lihat Gambar.

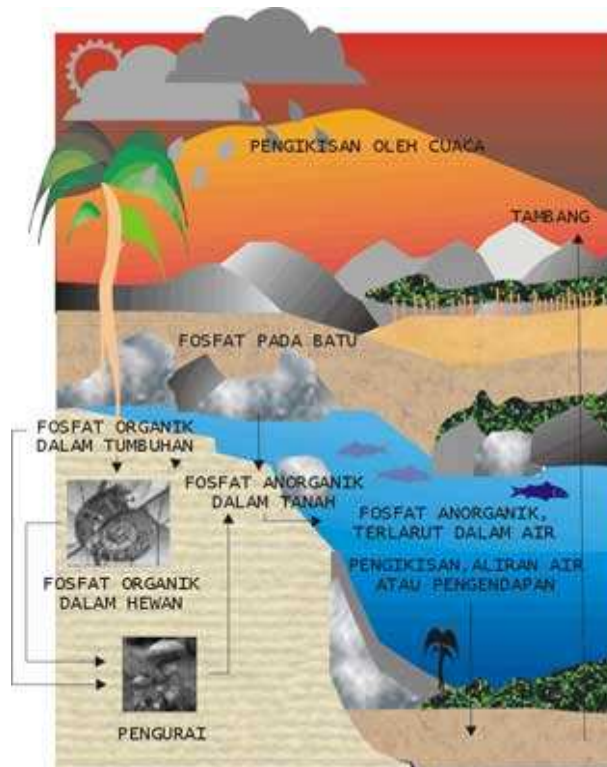


Gbr. Siklus Nitrogen di Alam

## 2. Siklus Fosfor

Di alam, fosfor terdapat dalam dua bentuk, yaitu senyawa fosfat organik (pada tumbuhan dan hewan) dan senyawa fosfat anorganik (pada air dan tanah).

Fosfat organik dari hewan dan tumbuhan yang mati diuraikan oleh dekomposer (pengurai) menjadi fosfat anorganik. Fosfat anorganik yang terlarut di air tanah atau air laut akan terkikis dan mengendap di sedimen laut. Oleh karena itu, fosfat banyak terdapat di batu karang dan fosil. Fosfat dari batu dan fosil terkikis dan membentuk fosfat anorganik terlarut di air tanah dan laut. Fosfat anorganik ini kemudian akan diserap oleh akar tumbuhan lagi. Siklus ini berulang terus menerus. Lihat Gambar



Gbr. Siklus Fosfor di Alam

## 3. Siklus Karbon dan Oksigen

Di atmosfer terdapat kandungan CO<sub>2</sub> sebanyak 0.03%. Sumber-sumber CO<sub>2</sub> di udara berasal dari respirasi manusia dan hewan, erupsi vulkanik, pembakaran batubara, dan asap pabrik.

Karbon dioksida di udara dimanfaatkan oleh tumbuhan untuk berfotosintesis dan menghasilkan oksigen yang nantinya akan digunakan oleh manusia dan hewan untuk berespirasi.

Hewan dan tumbuhan yang mati, dalam waktu yang lama akan membentuk batubara di dalam tanah. Batubara akan dimanfaatkan lagi sebagai bahan bakar yang juga menambah kadar CO<sub>2</sub> di udara.

Di ekosistem air, pertukaran CO<sub>2</sub> dengan atmosfer berjalan secara tidak langsung. Karbon dioksida berikatan dengan air membentuk asam karbonat yang akan terurai menjadi ion bikarbonat. Bikarbonat adalah sumber karbon bagi alga yang memproduksi makanan untuk diri mereka sendiri dan organisme heterotrof lain. Sebaliknya, saat organisme air berespirasi, CO<sub>2</sub> yang mereka keluarkan menjadi bikarbonat. Jumlah bikarbonat dalam air adalah seimbang dengan jumlah CO<sub>2</sub> di air. Lihat Gambar



Gbr. Siklus Karbon dan Oksigen di Alam