

MAKALAH
“ENERGI DAN EKOSISTEM”



Oleh:

- 1. RAMADHAN FITRIA**
- 2. NOLA RISKA DEWI**
- 3. JENNI SRI SUSANTI**
- 4. TOMMY KURNIA**

Dosen Pembimbing:

Dra.HELTI ANDRAINI,M.Si

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MAHAPUTRA MUHAMMAD YAMIN
SOLOK
2013

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami haturkan hanya pada Allah SWT sebagai pencipta dan pemelihara alam semesta beserta isinya. Shalawat serta salam tercurahkan pada Nabi Muhammad SAW sebagai utusan-Nya yang terakhir, yang telah membawa umatnya pada realisasi kehidupan yang benar menurut Al-Quran dan Al-Sunnah.

Berkat rahmat dan karunianya, serta di dorong kemauan yang keras disertai kemampuan yang ada, akhirnya kami dapat menyelesaikan makalah ini yang membahas tentang ” **ENERGI DAN EKOSISTEM** ” dalam mata kuliah Pengetahuan Lingkungan.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa materi yang di sampaikan dalam makalah ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, karena banyaknya kesulitan yang kami hadapi dalam penyusunan makalah ini. Namun Alhamdulillah berkat semua kerja keras kami serta bantuan berbagai pihak akhirnya makalah ini bisa terselesaikan yang pada hakikatnya semua ini berkat inayah dan irodah Allah SWT.

Solok, 27 juni 2013

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA	
PENGANTAR.....	
DAFTAR	
ISI.....	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1	LATAR BELAKANG..... 1
1.2	RUMUSAN MASALAH..... 1
1.3	TUJUAN PENULISAN..... 2
1.4	MANFAAT PENULISAN..... 2
BAB II PEMBAHASAN	
2.1	ALIRAN ENERGI..... 3
2.2	RANTAI MAKANAN 5
2.3	JARING-JARING MAKANAN..... 7
2.4	PIRAMIDA EKOLOGI..... 7
2.5	PRODUKTIVITAS DALAM EKOSISTEM.....10
2.6	DAUR BIOGEOKIMIA.....11
BAB III PENUTUP	
3.1	KESIMPULAN.....15
3.2	KRITIK & SARAN.....15
DAFTAR PUSTAKA.....	16

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Didalam ekosistem terjadi hubungan saling ketergantungan antara komponen satu dengan yang lain. Saling ketergantungan itu mencakup berbagai kebutuhan untuk bereproduksi, makanan, energi, air, mineral dan udara. Adanya saling ketergantungan menyebabkan di dalam ekosistem terjadi rantai makanan, jaring-jaring makanan, aliran energi dan siklus biogeokimia

Semua yang ada di bumi ini baik makhluk hidup maupun benda mati tersusun oleh materi. Materi ini tersusun atas unsure-unsur kimia antara lain karbon (C), Oksigen (O), Nitrogen (N), Hidrogen (H), dan Fosfor (P). Unsur-unsur kimia tersebut atau yang umum disebut materi dimanfaatkan produsen untuk membentuk bahan organik dengan bantuan matahari atau energi yang berasal dari reaksi kimia. Bahan organik yang dihasilkan merupakan sumber energi bagi organisme. Proses makan dan dimakan pada rantai makanan mengakibatkan aliran materi dari mata rantai yang satu ke mata rantai yang lain. Walaupun makhluk hidup dalam satu rantai makanan mati, aliran materi akan tetap berlangsung terus. Karena makhluk yang mati tersebut diurai oleh dekomposer yang akhirnya akan masuk lagi ke rantai makanan berikutnya.

Di alam, semua elemen-elemen kimiawi dapat masuk dan keluar dari sistem untuk menjadi mata rantai siklus yang lebih luas dan bersifat global. Namun demikian ada suatu kecenderungan sejumlah elemen beredar secara terus menerus dalam ekosistem dan menciptakan suatu siklus internal. Siklus ini dikenal sebagai siklus biogeokimia karena prosesnya menyangkut perpindahan komponen bukan jasad (geo), ke komponen jasad (bio) dan kebalikannya. Siklus biogeokimia pada akhirnya cenderung mempunyai mekanisme umpan-balik yang dapat mengatur sendiri (self regulating) yang menjaga siklus itu dalam keseimbangan.

1.2 Rumusan masalah

1. Apakah Yang dimaksud dengan aliran energi dan bentuknya?
2. Apakah yang dimaksud dengan Rantai Makanan?
3. Bagaimana proses aliran energi dalam jaring-jaring makanan ?
4. Apakah yang dimaksud dengan Piramida Ekologi?
5. Bagaimana proses produktivitas di dalam ekosistem?
6. Apa yang dimaksud dengan daur biogeokimia dan bagaimana bentuknya?

1.3 Tujuan Penulisan

1. Untuk Mengetahui pengertian aliran energi dan bentuknya
2. Untuk Mengetahui pengertian dari Rantai Makanan
3. Untuk mengetahui letak proses aliran energi dalam jaring-jaring makanan
4. Untuk Mengetahui Piramida Ekologi
5. Untuk mengetahui proses produktivitas di dalam ekosistem
6. Untuk Mengetahui pengertian daur biogeokimia dan bagaimana bentuknya

1.4 Manfaat Penulisan

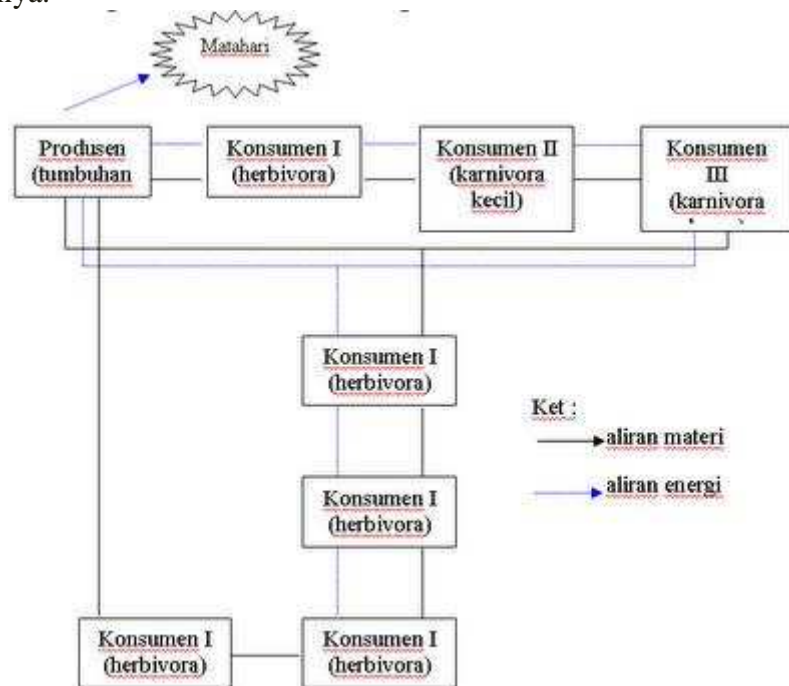
1. Agar Pembaca dapat mengetahui pengertian aliran energi dan bentuknya
2. Agar Pembaca dapat mengetahui pengertian dari Rantai Makanan
3. Agar Pembaca dapat mengetahui letak proses aliran energi dalam jaring-jaring makanan
4. Agar Pembaca dapat mengetahui Piramida Ekologi
5. Agar Pembaca dapat mengetahui proses produktivitas di dalam ekosistem
6. Agar Pembaca dapat mengetahui pengertian daur biogeokimia dan bagaimana bentuknya.

BAB II

PEMBAHASAN

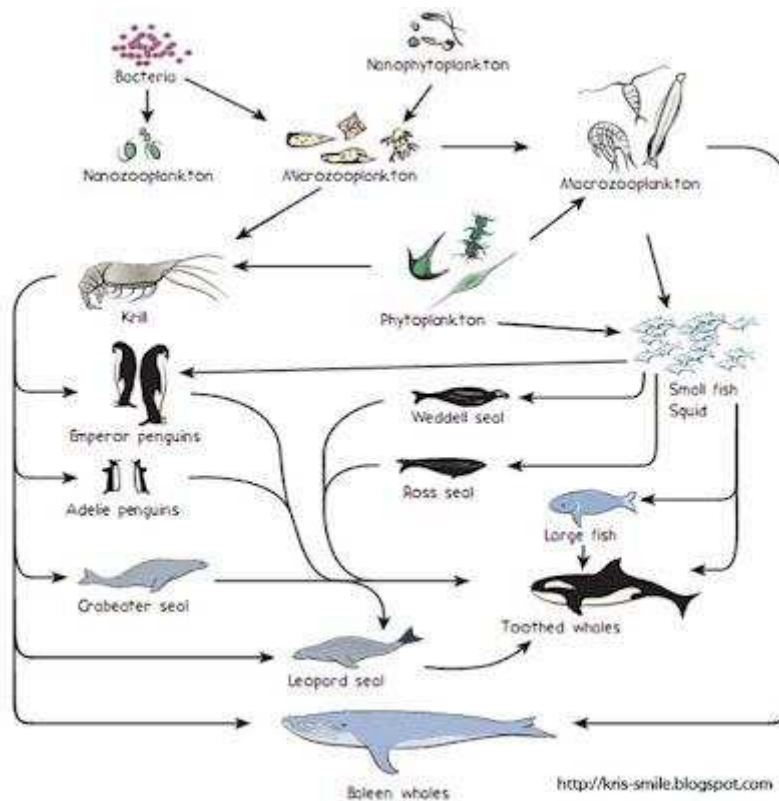
2.1 Aliran Energi

Interaksi antara organisme dengan lingkungan dapat terjadi karena adanya aliran energi. Aliran energi adalah jalur satu arah dari perubahan energi pada suatu ekosistem. Proses aliran energi antarorganisme dapat terjadi karena adanya proses makan dan di makan. Proses makan dan dimakan terjadi antara satu kelompok organisme dengan kelompok organisme lainnya.



Gambar : bagan siklus/daur materi dan energi

Dalam proses makan dan dimakan terjadi proses perpindahan ataupun aliran energi. Pada awalnya energi matahari mengalir ke tumbuhan hijau dan digunakan untuk proses fotosintesis. Hasil fotosintesis disimpan sebagai cadangan makanan, dan dimakan oleh konsumen. Energi akan berpindah dari konsumen yang satu dengan yang lainnya, jika konsumen puncak mati maka akan diuraikan oleh bakteri dan jamur menjadi unsur-unsur mineral yang diserap oleh tumbuhan tersebut kembali. Pada proses perpindahan energi dari satu trofik ke tingkat trofik lainnya selalu ada energi yang hilang.



Sehingga dapat dikatakan bahwa aliran energi merupakan rangkaian urutan pemindahan bentuk energi satu ke bentuk energi yang lain dimulai dari sinar matahari lalu ke produsen, konsumen, sampai ke pengurai di dalam tanah. Organisme memerlukan energi untuk mendukung kelangsungan hidupnya, antara lain untuk proses pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, bergerak, dan metabolisme yang ada dalam tubuh.

Berikut diagram arus energi dan daur zat hara (materi) dalam ekosistem

Cahaya matahari → Komponen biotik → Energi panas

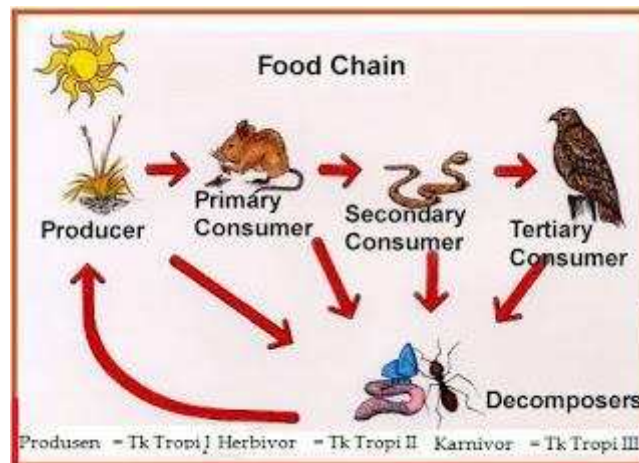
Zat Hara

Komponen Abiotik

Pada setiap tingkat trofik, energi yang dilepaskan ke lingkungan dalam bentuk panas dapat mencapai 90%. Jadi, hanya 10% dari energi itu yang digunakan untuk kegiatan hidupnya. Karena itu, semakin jauh energi itu dari sumbernya akan semakin kecil alirannya. Hal ini disebabkan karena adanya energi yang beralih dalam bentuk panas tubuh seperti diuraikan tadi. Di dalam ekosistem terjadi pemborosan energi. juga tampak bahwa energi itu mengalir dari luar (matahari) ke dalam ekosistem dalam satu alur. Energi tidak dapat berdaur ulang dan tidak dapat kembali lagi ke matahari.

Salah satu sifat yang penting adalah energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lain. Perubahan bentuk energi itu dikenal sebagai transformasi energi. Makhluk hidup mampu melakukan transformasi energi. Misalnya, dari energi gula diubah menjadi lemak dan protein, yang kemudian disimpan di dalam jaringan tubuh, atau diubah menjadi energi gerak.

2.2 Rantai Makanan

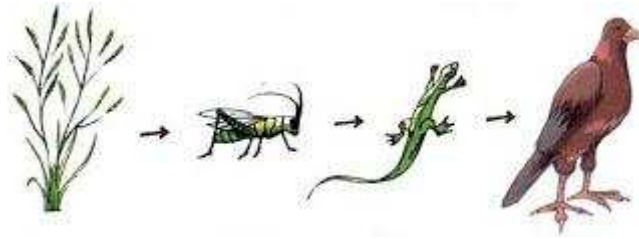


Rantai makanan adalah perpindahan materi dan energi dari suatu makhluk hidup ke makhluk hidup lain dalam proses makan dan dimakan dengan satu arah. Tiap tingkatan dari rantai makanan disebut taraf trofik/tingkat trofik. Pada setiap tahap pemindahan energi, 80%–90% energi potensial hilang sebagai panas, karena itu langkah-langkah dalam rantai makanan terbatas 4-5 langkah saja. Dengan perkataan lain, semakin pendek rantai makanan semakin besar pula energi yang tersedia.

Rantai makanan dimulai dari organisme autotrof dengan mengubah energi cahaya dari matahari menjadi energi kimia. Energi kimia ini akan diteruskan pada konsumen tingkat pertama atau primer, tingkat kedua atau sekunder, dan seterusnya sampai kelompok organisme pengurai atau dekomposer. Rantai makanan sendiri memiliki menurut para ilmuwan dibagi menjadi tiga rantai pokok, yaitu :

1. Rantai Pemangsa (Rantai Makanan Tipe Perumput)

Landasan utama dari Rantai Pemangsa adalah tumbuhan hijau sebagai produsen. Rantai pemangsa dimulai dari hewan yang bersifat herbivora sebagai konsumen I, dilanjutkan dengan hewan karnivora yang memangsa herbivora sebagai konsumen ke-2 dan berakhir pada hewan pemangsa karnivora maupun herbivora sebagai konsumen ke-3.



Contohnya : Padi → Tikus → Ular Sawah → Elang

Padi sebagai produsen (trofik I), tikus sebagai konsumen I (trofik II) dan ular sawah sebagai konsumen II (trofik III).

2. Rantai Parasit (Rantai Makanan Tipe Parasit)

Rantai parasit dimulai dari organisme besar hingga organisme yang hidup sebagai parasit. Contoh organisme parasit antara lain cacing, bakteri, dan benalu.

Contohnya : Tanaman Mangga → Benalu → Ulat → Burung Pemakan Ulat.

3. Rantai Saprofit (Rantai Makanan Tipe Detritus)

Rantai saprofit dimulai dari organisme mati ke jasad pengurai. Misalnya jamur dan bakteri. Rantai-rantai di atas tidak berdiri sendiri tapi saling berkaitan satu dengan lainnya sehingga membentuk jaring-jaring makanan.

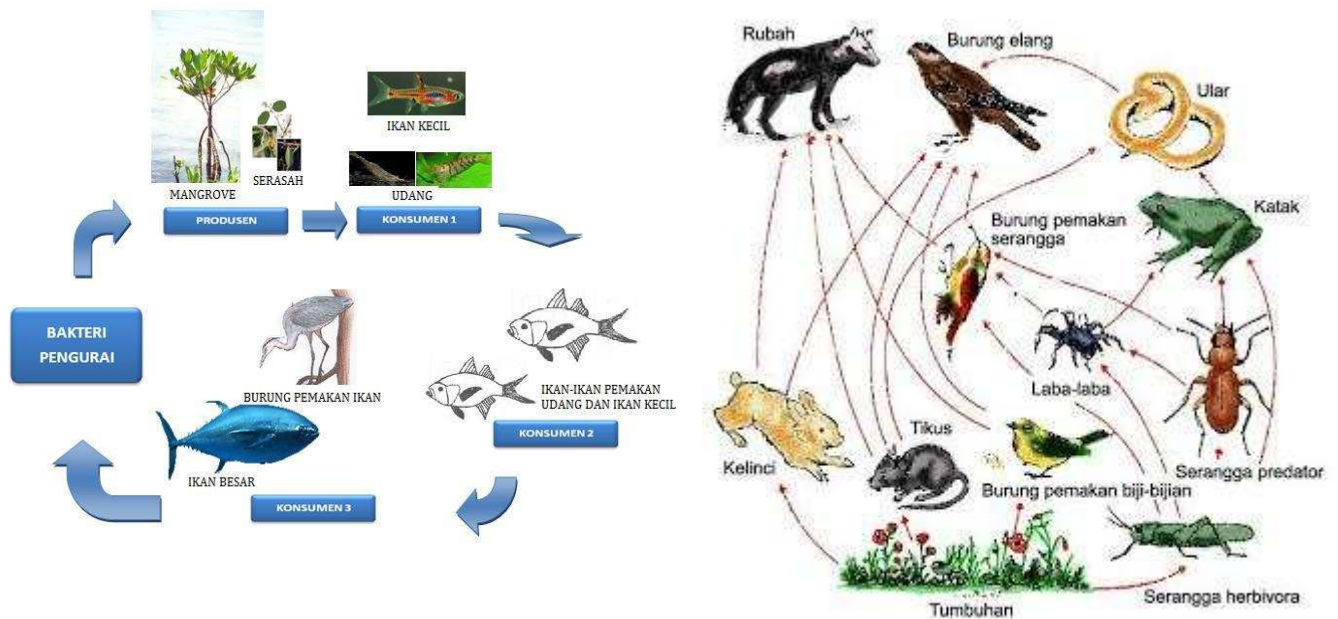
Contohnya : Hancuran Daun (seresah) → Cacing Tanah → Ayam → Musang.

Ilustrasi singkat dari rantai makanan dapat disimak dari gambar :

Berdasarkan rantai makanan tersebut padi berperan sebagai produsen, tikus berperan sebagai konsumen I, ular berperan sebagai konsumen II, dan elang berperan sebagai konsumen III. Dari rantai makanan tersebut dapat kita gambarkan peristiwa yang akan terjadi jika salah satu komponen dalam rantai makanan tersebut tidak ada atau hilang. Misalkan pada rantai makanan di atas konsumen I (tikus) tidak ada atau hilang, maka konsumen II (ular) akan terganggu keseimbangannya karena tidak mendapatkan makanan. Sebaliknya produsen (padi) akan melimpah karena tidak ada yang memakannya. Siklus dalam rantai makanan dapat berjalan seimbang apabila semua komponen tersedia. Apabila salah satu komponen, misalnya konsumen I tidak ada, maka akan terjadi ketimpangan dalam urutan makan dan dimakan dalam rantai makanan tersebut. Agar rantai makanan dapat berjalan terus menurut

maka jumlah produsen harus lebih banyak daripada konsumen I. Jumlah konsumen I harus lebih banyak daripada jumlah konsumen II dan seterusnya. Kumpulan dari beberapa rantai makanan akan membentuk jaring-jaring makanan.

2.3 Jaring-Jaring Makanan



Dalam suatu ekosistem umumnya tidak hanya terdiri dari satu rantai makanan, akan tetapi banyak rantai makanan. Tumbuhan hijau tidak hanya dimakan oleh satu organisme saja, tetapi dapat dimakan oleh berbagai konsumen primer. Misalnya: bunga sepatu daunnya dimakan ulat, ulat juga makan daun sawi. Daun sawi juga dimakan belalang, belalang dimakan katak dan burung pipit, burung pipit juga makan ulat, burung pipit dimakan burung elang. Daun sawi juga dimakan oleh tikus, tikus dimakan oleh burung elang. Akibatnya dalam suatu ekosistem tidak hanya terdapat satu rantai makanan saja tetapi banyak bentuk rantai makanan. Rantai-rantai makanan yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain disebut jaring-jaring makanan.

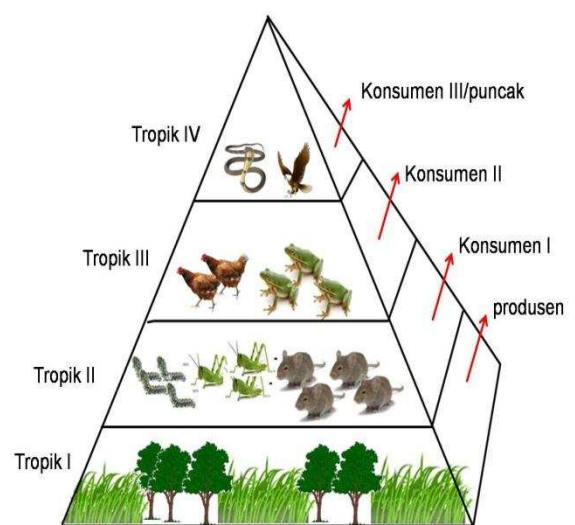
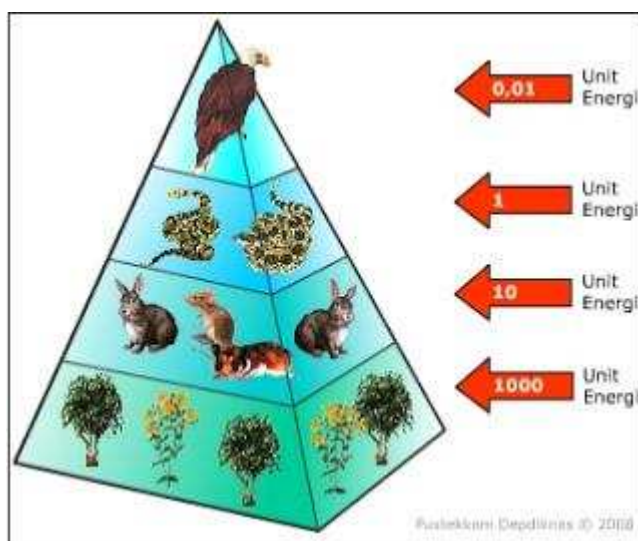
2.4 Piramida Ekologi

Piramida ekologi adalah gambaran susunan antar trofik dapat disusun berdasarkan kepadatan populasi, berat kering, maupun kemampuan menyimpan energi pada tiap trofik. Struktur trofik dapat disusun secara urut sesuai hubungan makan dan dimakan antar trofik

yang secara umum memperlihatkan bentuk kerucut atau piramid. Piramida ekologi ini berfungsi untuk menunjukkan gambaran perbandingan antar trofik pada suatu ekosistem. Pada tingkat pertama ditempati produsen sebagai dasar dari piramida ekologi, selanjutnya konsumen primer, sekunder, tersier sampai konsumen puncak.

Piramida ekologi sendiri terbagi menjadi beberapa macam, diantaranya :

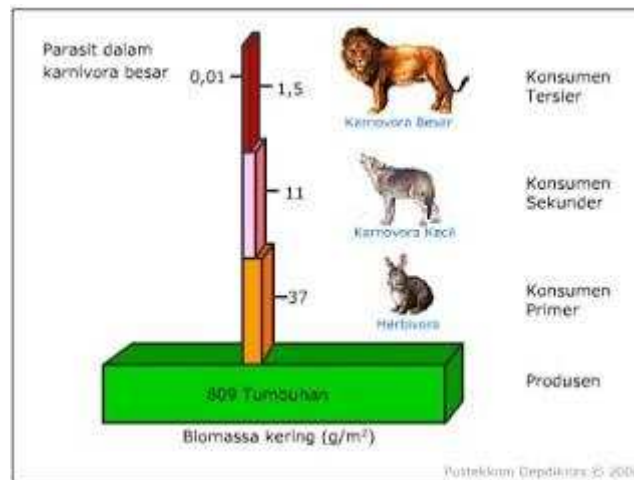
1. Piramida Energi



Pada piramida energi tidak hanya jumlah total energi yang digunakan organisme pada setiap taraf trofik rantai makanan tetapi juga menyangkut peranan berbagai organisme di dalam transfer energi. Dalam penggunaan energi, makin tinggi tingkat trofiknya maka makin efisien penggunaannya. Namun panas yang dilepaskan pada proses transfer energi menjadi lebih besar. Hilangnya panas pada proses respirasi juga makin meningkat dari organisme yang taraf trofiknya rendah ke organisme yang taraf trofiknya lebih tinggi.

Sedangkan untuk produktivitasnya, makin ke puncak tingkat trofik makin sedikit, sehingga energi yang tersimpan semakin sedikit juga. Energi dalam piramida energi dinyatakan dalam kalori per satuan luas per satuan waktu.

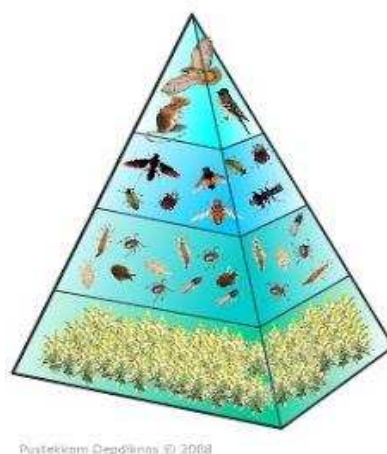
2. Piramida Biomassa



Piramida biomassa yaitu suatu piramida yang menggambarkan berkurangnya transfer energi pada setiap tingkat trofik dalam suatu ekosistem. Pada piramida biomassa setiap tingkat trofik menunjukkan berat kering dari seluruh organisme di tingkat trofik yang dinyatakan dalam gram/m². Umumnya bentuk piramida biomassa akan mengecil ke arah puncak, karena perpindahan energi antara tingkat trofik tidak efisien. Tetapi piramida biomassa dapat berbentuk terbalik.

Misalnya di lautan terbuka produsennya adalah fitoplankton mikroskopik, sedangkan konsumennya adalah makhluk mikroskopik sampai makhluk besar seperti paus biru dimana biomassa paus biru melebihi produsennya. Puncak piramida biomassa memiliki biomassa terendah yang berarti jumlah individunya sedikit, dan umumnya individu karnivora pada puncak piramida bertubuh besar.

3. Piramida Jumlah

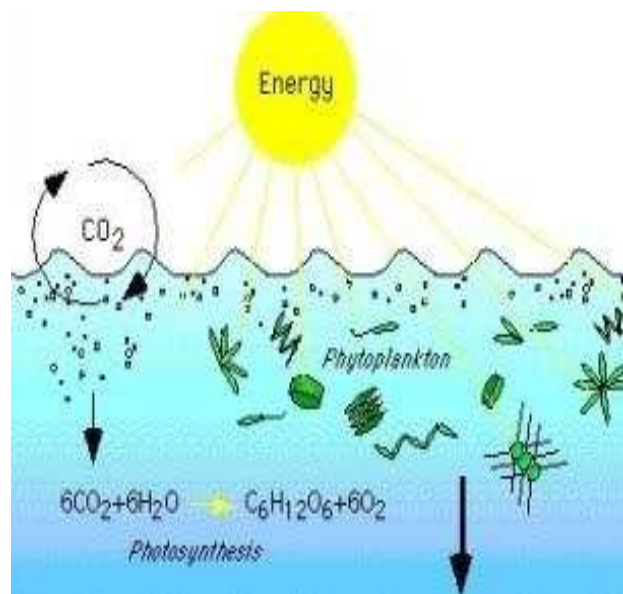
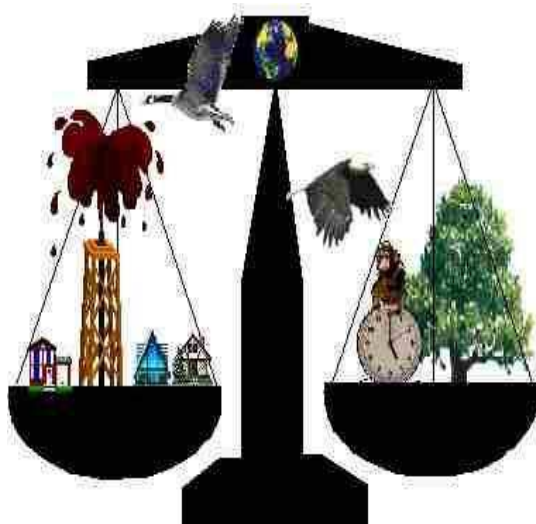


Yaitu suatu piramida yang menggambarkan jumlah individu pada setiap tingkat trofik dalam suatu ekosistem.

Piramida jumlah umumnya berbentuk menyempit ke atas. Organisme piramida jumlah mulai tingkat trofik terendah sampai puncak adalah sama seperti piramida yang lain yaitu produsen, konsumen primer dan konsumen sekunder, dan konsumen tertier. Artinya jumlah tumbuhan dalam taraf trofik pertama lebih banyak dari pada hewan (konsumen primer) di taraf trofik kedua, jumlah organisme konsumen sekunder lebih sedikit dari konsumen primer, serta jumlah organisme konsumen tertier lebih sedikit dari organisme konsumen sekunder.

2.5 Produktivitas dalam Ekosistem

Tumbuhan berklorofil mampu menangkap energi cahaya dan mengolah serta menyimpan energi tersebut menjadi energi kimia, yaitu berupa bahan organik. Jumlah total energi kimia berupa bahan organik yang dibentuk oleh tumbuh-tumbuhan per satuan luas waktu disebut produksi primer. Kecepatan penyimpanan energi kimia oleh produsen dalam bentuk senyawa organik sebagai bahan makanan disebut produksi primer bersih (PBB). Produksi bersih inilah yang berguna untuk manusia dan binatang (organisme) heterotrof. Organisme heterotrof dapat mensintesis kembali energi yang diperolehnya dan disimpan dalam jaringan yang disebut produksi sekunder.



2.6 Daur Biogeokimia dalam Ekosistem

Siklus biogeokimia atau siklus organik-anorganik 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-reaksi kimia dalam lingkungan abiotik sehingga disebut siklus biogeokimia.

Daur biogeokimia terjadi sejak munculnya makhluk hidup pertama kali di bumi. Daur biogeokimia mendukung proses berlangsungnya kehidupan. Makhluk hidup dapat memperoleh zat dari lingkungannya, melakukan pertukaran zat, serta membuang zat-zat yang tidak berguna ke lingkungannya. Jika daur ini terhenti, proses kehidupan juga berhenti. Jadi, kelancaran daur biogeokimia penting bagi kelangsungan hidup makhluk hidup.

Daur Biogeokimia sendiri berfungsi sebagai siklus materi yang mengembalikan semua unsur-unsur kimia yang sudah terpakai oleh semua yang ada di Bumi baik komponen biotik maupun komponen abiotik, sehingga kelangsungan hidup di bumi dapat terjaga. Dengan adanya daur biogeokimia, unsur-unsur kimia yang penting bagi keberlangsungan hidup makhluk hidup tetap ada di Bumi untuk terus dimanfaatkan oleh makhluk hidup dalam suatu siklus. Jika daur ini terhenti, maka proses kehidupan juga berhenti, karena itu kelancaran daur biogeokimia sangat penting bagi keberlangsungan hidup makhluk hidup di Bumi. Daur ini dibedakan menjadi beberapa macam

1. Daur Nitrogen



Unsur N yang terdapat dalam tanah sangat sedikit, tumbuhan memperoleh nitrogen dari dalam tanah berupa amonium, ion nitrat (NO_3^-). Sumber nitrogen yang lain yaitu nitrogen

yang difiksasi oleh bakteri nitrogen. Contoh : Rhizobium, Azetobacter, dan Clostridium pasteurianum. Beberapa jenis bakteri dalam tanah melakukan kegiatan yang secara tidak langsung mempengaruhi tersedianya nitrogen dalam tanah yaitu Nitrosomonas, Nitrosococcus, dan Nitrobacter yang membantu dalam proses nitrifikasi. Di dalam tanah bakteri anaerob mampu mengubah senyawa nitrat menjadi amoniak atau NH_3 . Peristiwa ini disebut denitrifikasi. Contohnya Thiobacillus denitrificans dan Pseudomonas denitrificans

2. Daur Karbon dan Oksigen



Oksigen banyak ditemukan dalam keadaan bebas di atmosfer dan terlarut di dalam air. Oksigen merupakan hasil fotosintesis dan dipakai untuk respirasi. Proses respirasi akan melepaskan karbon dioksida ke atmosfer. Karbon dioksida tersebut oleh tumbuhan hijau digunakan untuk membentuk senyawa organik melalui proses fotosintesis

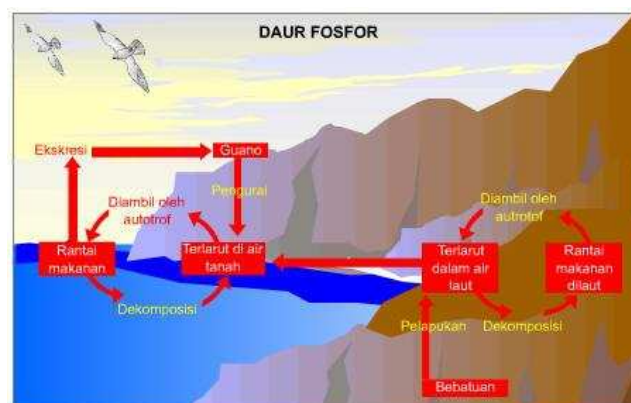
3. Daur Sulfur (Belerang)



Sulfur (belerang) banyak terdapat di dalam kerak bumi dan dapat diambil tumbuhan dalam bentuk sulfat. Sulfur di atmosfer berupa gas SO_2 atau oksida sulfur yang terbentuk dari sisa pembakaran bahan bakar fosil (BBM) dan lelehan dari belerang dari tambang belerang

Ketika gas sulfur dioksida yang berada di udara bersenyawa dengan oksigen dan air, akan membentuk asam sulfat yang ketika jatuh ke tanah akan menjadi bentuk ion-ion sulfat. Kemudian ion-ion sulfat tadi akan diserap oleh tumbuhan untuk menyusun protein dalam tubuhnya. Ketika manusia atau hewan memakan tumbuhan, maka akan terjadi perpindahan unsur belerang dari tumbuhan ke tubuh hewan atau manusia. Ketika hewan atau tumbuhan mati, jasadnya akan diuraikan oleh bakteri dan jamur pengurai dan menghasilkan bau busuk, yaitu gas hidrogen sulfida yang akan dilepas ke udara dan sebagian tetap ada di dalam tanah. Gas hidrogen sulfida yang ada di udara akan bersenyawa dengan oksigen membentuk sulfur dioksida, dan yang di tanah oleh bakteri tanah akan diubah menjadi ion sulfat dan senyawa sulfur dioksida yang nanti akan diserap kembali oleh tumbuhan.

4. Daur Fosfor



Garam mineral fosfor berasal dari kerak bumi larut mengikuti siklus air yang akhirnya sampai di laut. Oleh karena erosi, unsur fosfor yang berda dalam bentuk fosfat akan berubah menjadi fosfat organik yang dapat diserap oleh tumbuhan

Daur Fosfor adalah proses perubahan fosfat dari fosfat anorganik menjadi fosfat organik dan kembali menjadi fosfat anorganik secara kesinambungan dan tanpa jeda. Fosfor adalah komponen penting pada membran sel, asam nukleat dan tranfer energi pada respirasi sel. Fosfor juga ditemukan sebagai komponen utama dalam pembentukan gigi dan tulang vertebrata. Di alam, fosfor terdapat dalam dua bentuk, yaitu senyawa fosfat organik dan senyawa fosfat anorganik. Fosfat organik adalah sebutan untuk senyawa fosfat yang

terkandung dalam binatang dan tumbuhan. Sedangkan fosfat anorganik adalah senyawa fosfat yang terdapat pada tanah, batuan dan air.

Siklus fosfor atau daur fosfat diawali dengan pembentukan fosfat anorganik oleh alam. Fosfor terdapat di alam dalam bentuk ion fosfat (PO_4^{3-}) dan banyak terdapat pada batu-batuan. Batu-batuan yang kaya dengan fosfat yang mengalami erosi dan pelapukan terkikis dan hanyut oleh air membentuk larutan fosfat. Larutan fosfat kemudian diserap oleh tumbuhan dan makhluk hidup autotrof seperti protista fotosintesis dan Cyanobacteri. Manusia dan hewan memperoleh fosfat dari tumbuhan yang dimakannya. Jika kandungan fosfat dalam tubuh makhluk hidup berlebihan maka fosfat akan dikeluarkan kembali ke alam dalam bentuk urine ataupun feces yang kemudian diuraikan oleh bakteri pengurai kembali menjadi fosfat anorganik. Selain dari sisa-sisa metabolisme tubuh, fosfat juga diperoleh dari dekomposisi makhluk hidup yang telah mati oleh bakteri pengurai.

5. Daur Air (Hidrologi)



Daur Hidrologi adalah siklus perputaran air di bumi. Air merupakan senyawa yang sangat dibutuhkan oleh berbagai jenis kehidupan. Tanpa air kita tidak bisa hidup. Air dapat di jumpai di berbagai tempat di permukaan bumi dalam berbagai bentuk. Ada yang berupa cairan dan ada juga yang berbentuk uap air. Air juga ditemukan diberbagai tempat, dilaut ataupun di darat, dikedalaman bumi atau pun di atmosfer. Di pegunungan ataupun di lembah dan juga dalam tubuh makhluk hidup. Perpindahan air dari darat → ke udara → ke makhluk hidup → lalu kembali ke bumi lagi itulah yang disebut siklus air.

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

1. Aliran energi adalah jalur satu arah dari perubahan energi pada suatu ekosistem. Proses aliran energi antarorganisme dapat terjadi karena adanya proses makan dan di makan. Proses makan dan dimakan terjadi antara satu kelompok organisme dengan kelompok organisme lainnya.
2. Aliran energi di ekosistem dapat dalam bentuk rantai makanan, ajring-jaring makanan dan piramida ekologi yang didalamnya terjadi proses pertukaran energi dari satu organisme ke organisme lainnya
3. Siklus biogeokimia atau siklus organik-anorganik adalah siklus unsur atau senyawa kimia yang mengalir dari komponen abiotik ke biotik dan kembali lagi ke komponen abiotik. Daur biogeokimia terbagi atas daur sulfur, daur air, daur nitrogen, daur oksigen dan karbondioksida dan daur fosfor.

3.2 Kritik & Saran

jagalah kelestarian dan keberlangsungan hidup makhluk hidup, karena makhluk hidup yang satu dengan yang lainnya saling ketergantungan dan tidak dapat hidup sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

Emanuel, A.P.,1997. Biologi, PT Galaxy Puspa Mega, Jakarta

Hewitt, Paul G, dkk. 2007. Integrated Science. San Fransisco: Addison Wesley 1301

Sansome St.

Berybunut, 2012. Biogeokimia, <http://berybunut.wordpress.com>,

Diakses 24 juni 2013

Meylanihusain, 2012. Energi dalam Ekosistem, <http://meylanihusain2027.wordpress.com>,

diakses 24 juni 2013

Masteropx,2012. Aliran Energi dalam Ekosistem, , <http://masteropik.blogspot.com>,

diakses 24 juni 2013

Lestari, lis, 2012. Daur Air dan Daur Fosfat, <http://www.kamusq.com>, diakses 24 juni 2013

Sasongko, Agung, 2001.BIOLOGI, PT. Pabelan, Surakarta

Soerya, 2012. Jaring-Jaring Makanan, <http://soerya.surabaya.go.id>, diakses 24 juni 2013

Soerya, 2012. Piramida Ekologi, <http://soerya.surabaya.go.id>, diakses 24 juni 2013

Zakapedia, 2012. Arus Energi dalam Rantai Makanan, <http://www.zakapedia.com/>.

Diakses 24 juni 2013