

EKOLOGI KEPARIWISATAAN

LINGKUNGAN BIOTIK DAN ABIOTIK

Suwandi

**PROGRAM STUDI MANAGEMENT RESORT & LEISURE
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG**

LINGKUNGAN ABIOTIK (FISIK) DAN LINGKUNGAN BIOTIK

Lingkungan :

Semua faktor eksternal yang bersifat biologis dan ika yang langsung mempengaruhi kehidupan pertumbuhan dan reproduksi organisme.

Lingkungan Abiotik (Lingkungan Fisik) :

1. Lingkungan udara (daratan)
2. Lingkungan air
3. Lingkungan tanah

Faktor-faktor yang mempengaruhi lingkungan fisik :

Matahari :

Radiasi matahari merupakan satu-satunya sumber energi bagi makhluk hidup yang sampai ke bumi dalam bentuk gelombang elektromagnetik

Radiasi matahari yang penting bagi organisme :

- a. Radiasi Ultra Violet (300-390 m μ)
- b. Cahaya biasa, dapat dilihat (360 – 760 m μ)
- c. Radiasi Infra merah (gelombang panas dengan panjang gelombang 760 – 1000 m μ)

(m μ = mili mikron; 1 mikron = 0,001 mm)

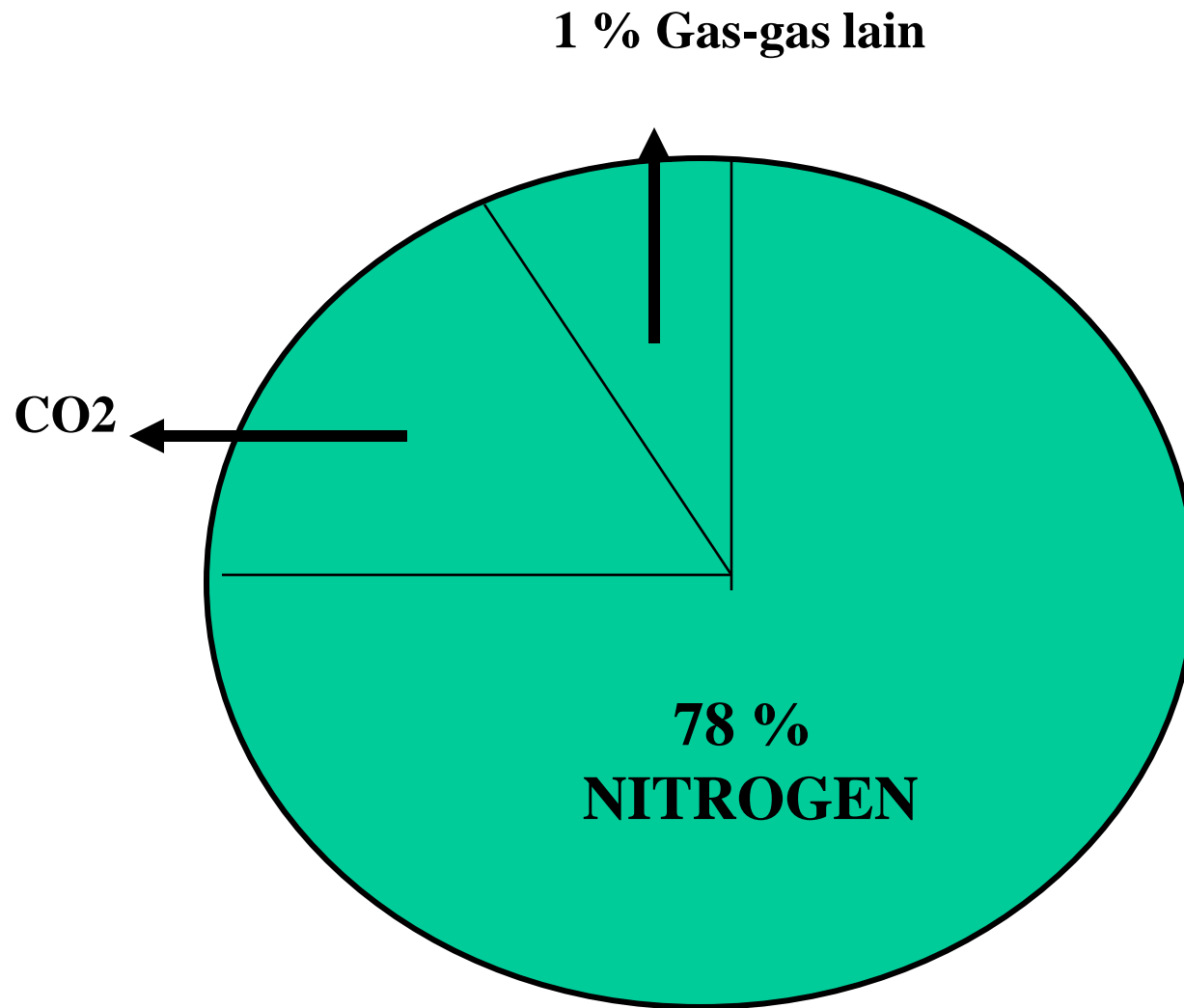
- Tumbuhan hijau terutama menyerap cahaya biru dan merah dari spektrum cahaya matahari yang akan dirubah menjadi energi kimia dalam bentuk karbohidrat.
- Mempertahankan suhu lingkungan sebagian besar organisme dapat hidup pada kisaran suhu 0-43 c.
- Radiasi matahari menguapkan air yang berguna untuk siklus hidrologi.
- Radiasi matahari menggerakkan udara.

Baik pergerakan udara dari pergerakan air menolong penyebaran panas dan gerakan udara atau angin adalah faktor penting yang memungkinkan turunnya hujan.

Gangguan terhadap radiasi matahari disebabkan karena kebakaran hutan, letusan gunung berapi dsb.

Ara bukan merupakan campuran kimia seperti api mengandung berbagai gas campuran dengan partikel-partikel seperti debu-debu halus dan bahan-bahan lain.

Secara kasar udara kering mengandung 78 % Nitrogen dan 1 % gas-gas lain. Dapat dilihat pada gambar berikut :



Komposisi gas pada udara kering yang murni

Co₂ hanya sedikit sekali di atmosfer, yaitu hanya 0,03 % tetapi gas ini vital untuk proses hipotesa, proses yang memungkinkan organisme diperoleh kebutuhan energi

Tabel : Komposisi Gas dari Udara Kering yang Murni

Gas	ppm	%
Pure Air (udara murni) :		
Nitrogen	780.900	78,09
Oksigen	209.400	20,94
Nipert gas :		
Sebagian besar Argon	9.300	
Neon	18	
Helium	5	
Krypton	1	
Xenon	1	
C Inert gas	9.325	0,93
Carbon dioksida (Co2)	335	0,03
Methane (OH4) bagian alami dari siklus karbon di Biosphere, karena itu bukan polutan meskipun kadang-kadang keliru dengan hidrokarbon lainnya dan di estime sebagai total polusi	1	
Hidrogen, H2	0,5	

Tabel : (Sambungan)

Natural Polutant (polutan alami) :		
Oksigen Nitrogen, sebagian besar N ₂ O (0,5 ppm) dan NO ₂ (0,02 ppm), keduanya dihasilkan dari radiasi solar dan penyinaran	0,52	
CO (Carbon monoksida, dari oksidasi methane dan sumberdaya lainnya	0,3	
Ozone (O ₃) dihasilkan dari radiasi Sinar Matahari dan penyinaran	0,2	

Lingkungan Air

Air merupakan salah satu faktor yang sangat penting yang turut menentukan sifat dan keadaan suatu lingkungan.

Air dalam alam berkumpul sebagai tubuh perairan seperti lautan, danau, rawa, kolam, sungai yang merupakan lingkungan hidup yang terbesar di muka bumi dimana organisme hidup $\frac{2}{3}$ permukaan bumi ditutupi air (lautan).

Air masuk ke dalam udara atmosfer dengan cara penguapan dan kemudian jatuh ke tanah sebagai hujan atau salju.

Kita mengenal dua macam air yaitu air laut dan air tawar :

Air Laut :

NaCL \longrightarrow Rasa asin

Magnesium Chlorida ($Mg\ CL_2$) \longrightarrow Rasa asin

Garam lain : Garam kapur, Ca, Sulfit.

Air Tawar :

Air Lunak : Sedikit mengandung garam-garam

Air Sadah : Bila banyak mengandung garam-garam

Air Sadah : Kurang baik untuk mencuci karena sabun bereaksi dengan zat yang larut sehingga sukar berbuih

Lingkungan tanah :

Berbagai organisme dalam tanah membentuk suatu sistem yang berintegrasi dengan lingkungannya yang dikenal dengan ekosistem tanah (Soil Ekosistem)

Contoh Edaphon :

Bakteri, Fungi, Actinomycetes, algae, protozoa, nematoda, mollusca, insect, mamalia dan amphibia.

Peranan penting dari organisme tanah :

Sebagai perombak bahan organik → Tersedia bagi tumbuhan hijau

Fungsi organisme tanah (dekomposer) :

Memainkan peranan penting dalam
mempertahankan dinamika
ekosistem alam

Lingkungan Biotik.

- Lingkungan biotik dari suatu organisme dikategorikan kedalam :

- a. Lingkungan biotik intraspecies

Organisme lain dari species atau jenis yang sama.

Contoh :

Manusia —————> Manusia lain

Sebatang kelapa —————> Pohon-pohon kelapa lain

b. Lingkungan biotik interspecies

Organisme-organisme lain dari species
atau jenis yang berlainan :

Contoh :

Manusia —————> Tumbuh-tumbuhan

Manusia —————> Hewan peliharaan

- Pengaruh organisme lain kepada organisme tertentu :

- a. Pengaruh negatif

Pengaruh yang menghambat atau menghalangi perkembangan dan survival organisme ybs :

- Organisme lain yang menjadi saingan dalam memperebutkan makanan.
 - Parasit
 - Predator

- b. Pengaruh positif

- Organisme lain yang menjadi bahan makanan
 - Tuan rumah/inang
 - Simbiosis mutualistik

- Bentuk-bentuk Interaksi dalam lingkungan Interspecies :
 1. Neutralisme :
 - 0 0 : yang satu tidak mempengaruhi yang lain
 2. Kompetisi :
 - - : Terjadi persaingan satu sama lain
 3. Amensalisme :
 - 0 : yang satu dirugikan yang lain tidak terpengaruhi : (Bakteri & Jamur Penicillium \longrightarrow Penicillin)

4. Parasitisme :

+ - : Keharusan bagi parasit sedangkan host dirugikan

5. Predation :

+ - : Keharusan bagi predator dan mangsa terhambat

6. Komensalisme :

+ 0 : Keharusan bagi A tetapi B tidak terpengaruhi: Epifit,
Bakteri pembusuk pada usus manusia

7. Protokoperasi :

+ + : Menguntungkan bagi keduanya, tetapi bukan
keharusan : Semut yang memelihara kutu daun

8. Mutualisme :

+ + : Menguntungkan keduanya dan merupakan keharusan

3) Untuk tujuan deskriptif

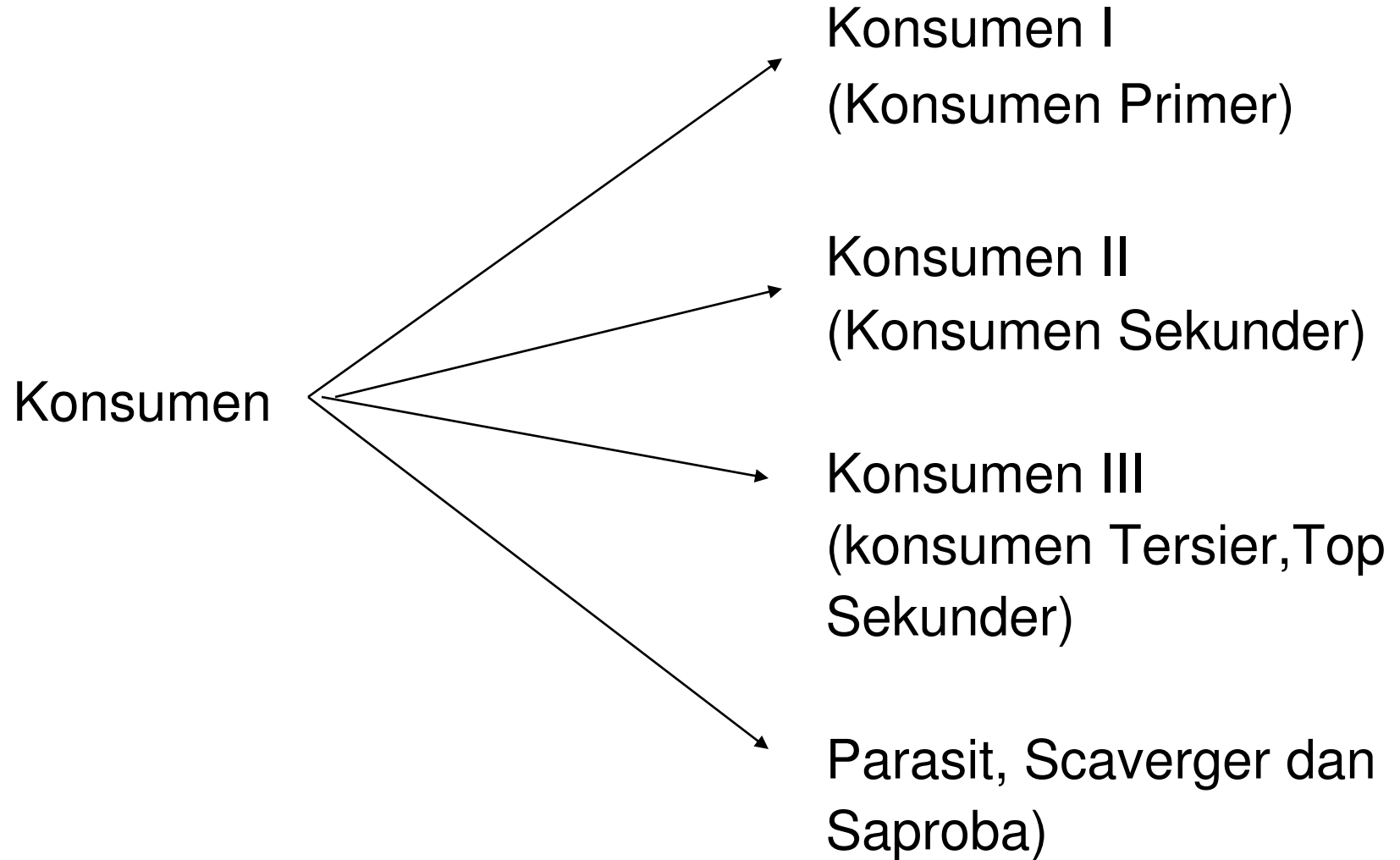
- Bahan Anorganik
 - Senyawa Organik
 - Iklim
 - Produsen
 - Konsumen Makro (Phagotroph)
 - Konsumen Mikro (Saprotroph, Osmotroph)
- Komponen Abiotik
- Komponen
-
- ```
graph LR; A[Bahan Anorganik] --> AB[Komponen Abiotik]; B[Senyawa Organik] --> AB; C[Iklim] --> AB; D[Produsen] --- E[]; F[Konsumen Makro (Phagotroph)] --- E; G[Konsumen Mikro (Saprotroph, Osmotroph)] --- E; E --- H[Komponen];
```

Organisme Heterotropik

Biophage

Saprophage

```
graph LR; A[Organisme Heterotropik] --- B[]; B --- C[Biophage]; B --- D[Saprophage];
```



- Faktor penyebab perbedaan ekosistem
  - (1) Kondisi Iklim
  - (2) Elevasi, topografi, formasi geologi
  - (3) Kondisi tanah, air tanah
  - (4) Pengaruh langsung
- Macam Ekosistem
  - (1) Ekosistem Alam
  - (2) Ekosistem Buatan

## Struktur Dasar Ekosistem

Pada dasarnya struktur dasar Ekosistem bedakan :

Siklus Pendukung Kehidupan :

- a. Siklus Makanan (Rantai makanan/Food)
- b. Siklus O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>
- c. Siklus Hidrologi
- d. Siklus Nitrogen

Spesies Deversity (keanekaragaman jenis)

- a. Shanon index of general diversity (H)

$$H^1 = \sum ni/N \log e \ ni/N$$

Dimana H= index diversitas

ni = Index nilai penting (Import value index)  
species ke I

N = Jumlah Nilai Penting (IVI), seluruh jenis

e = 2



b. Index diversitas shanbon & wienerlie

$$H^1 = \sum n_i/N \log e n_i/N$$

atau  $H^1 = - \sum (F_i) (\log e P_i)$

$H^1$  = Index deversitas

$S$  = Jumlah spesies

$n$  = Jumlah individu dari masing-masing  
spesies

$N$  = Jumlah seluruh individu

Margalet (1951)

$$\alpha = S - 1 / \log_e N$$

Dimana  $\alpha$  = Index diversitas

$S$  = Jumlah species

$N$  = Jumlah individu

Simpson (1949)

$$C = 1 - D; D = \sum (n_i/N)^2$$

$C$  = Index Diversitas

$n$  = Jumlah individu dari masing-masing

$N$  = Jumlah seluruh individu

**Terima Kasih**