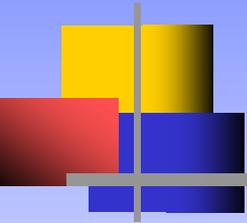
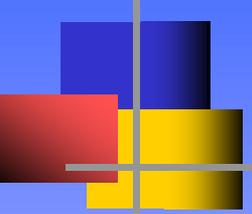


INTERAKSI ANTARA EKONOMI DAN LINGKUNGAN



EKONOMI LINGKUNGAN
Pertemuan 3

Sumberdaya Alam



Bagi ekonom, sda **adalah** faktor-faktor produksi yang dikombinasikan dengan tenaga kerja, kapital dan materi-materi lainnya untuk menghasilkan barang dan jasa.

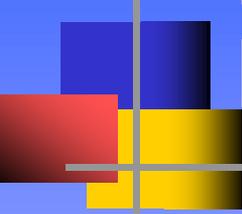
Sumberdaya alam memiliki karakteristik yang unik yaitu:

- 1. Agar dapat dikonsumsi atau diolah dalam proses produksi, umumnya sda seperti kapital, harus “diproduksi” dgn menggunakan input lainnya**
- 2. Sda terbatas & langka, padahal kebutuhan umat manusia akan sda cenderung tidak terbatas**
- 3. Sda dapat tersedia dalam jangka waktu tertentu.**

Macam & Ketersediaan Sumberdaya

SDA diklasifikasikan dalam 3 tipe:

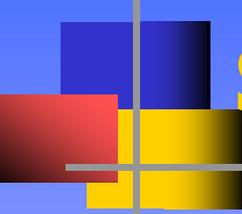
- *renewable natural resources* → sda yang dapat menyediakan input-input produktif bagi sistem ekonomi untuk jangka waktu yang tidak terbatas.
- *non renewable natural resources* → sda dengan jumlah stok (deposit) yang terbatas dan dapat habis
- *potentially renewable natural resources* → sda yang dapat habis dalam jangka pendek jika digunakan dan dicemari secara cepat tetapi akhirnya bisa diganti melalui proses alam. Stok dapat dipertahankan jika proses eksploitasinya berada pada titik produksi yang sustainable.



Ekonomi Lingkungan vs Ekonomi Sumberdaya

Alam berperan penting sebagai penyedia bahan baku & energi sebagai input bagi kegiatan produksi & konsumsi. Kegiatan2 ini menghasilkan sisaan/sampah (residu)

- **Ekonomi Sumberdaya** mempelajari peranan alam sebagai pemasok bahan baku bagi aktivitas produksi dan konsumsi.
- **Ekonomi Lingkungan** mempelajari aliran residu yang merupakan sisaan dari aktivitas produksi & konsumsi, & juga mempelajari bagaimana dampak residu terhadap lingkungan

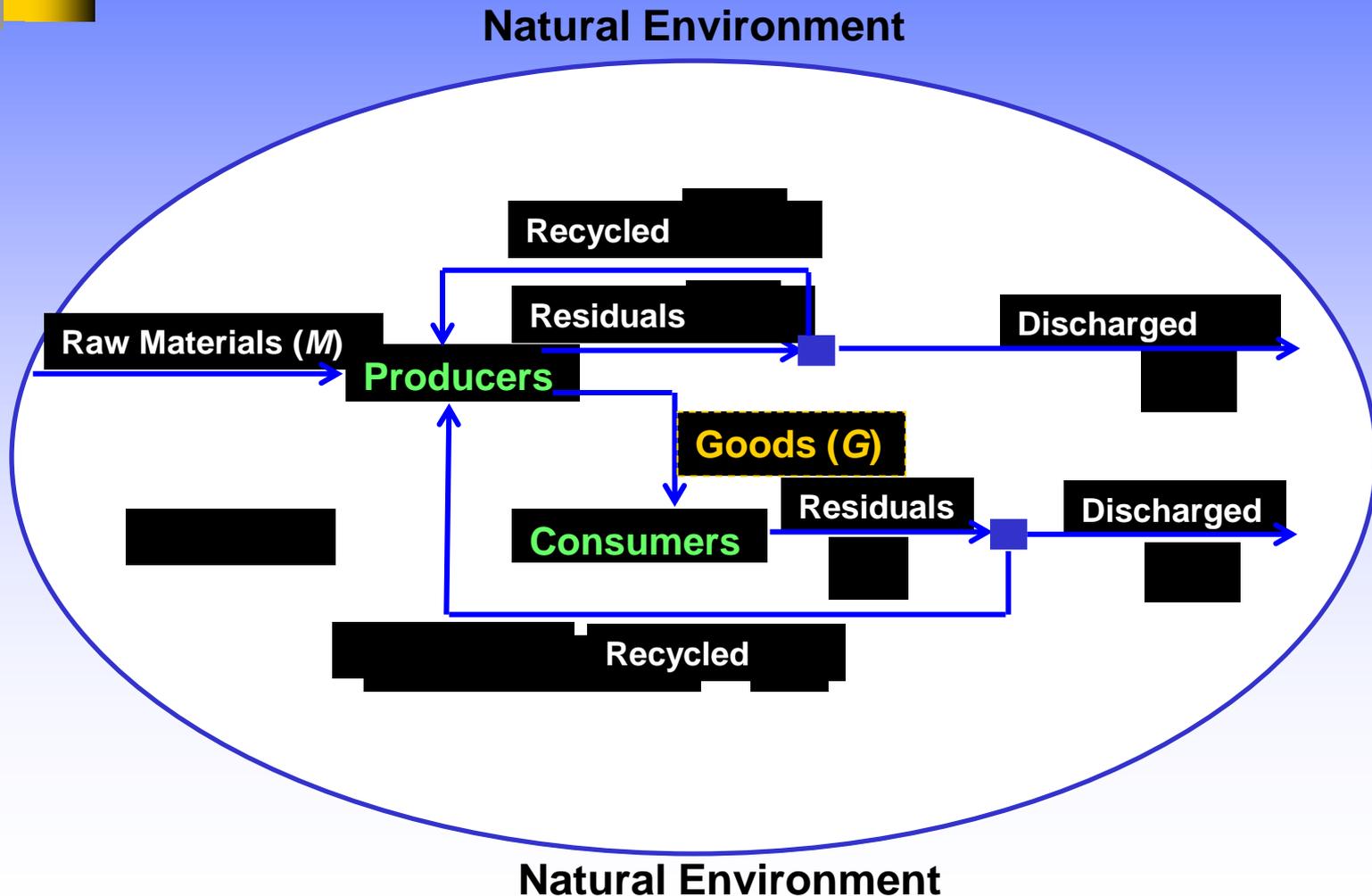


Ekonomi Lingkungan vs Ekonomi Sumberdaya

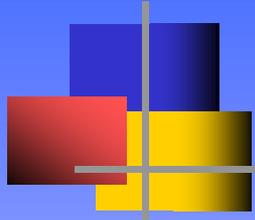
- **Ekonomi Sumberdaya** mempelajari peranan alam sebagai pemasok bahan baku bagi aktivitas produksi dan konsumsi.
- **Ekonomi Lingkungan** mempelajari aliran residu yang merupakan sisaan dari aktivitas produksi dan konsumsi, dan juga mempelajari bagaimana dampak residu terhadap lingkungan

Teori Keseimbangan Fundamental (1)

Hubungan antara ekonomi & lingkungan (Field, 1994)



Teori Keseimbangan Fundamental (2)



- **Gambar 1.** menunjukkan material dan energi diekstraksi dari lingkungan, sedangkan residu dibuang/dilepaskan kembali ke lingkungan.
- Menurut **hukum termodinamika**, dlm jangka panjang aliran material dan aliran residu akhir (limbah) haruslah seimbang

$$M = R_p^d + R_c^d$$

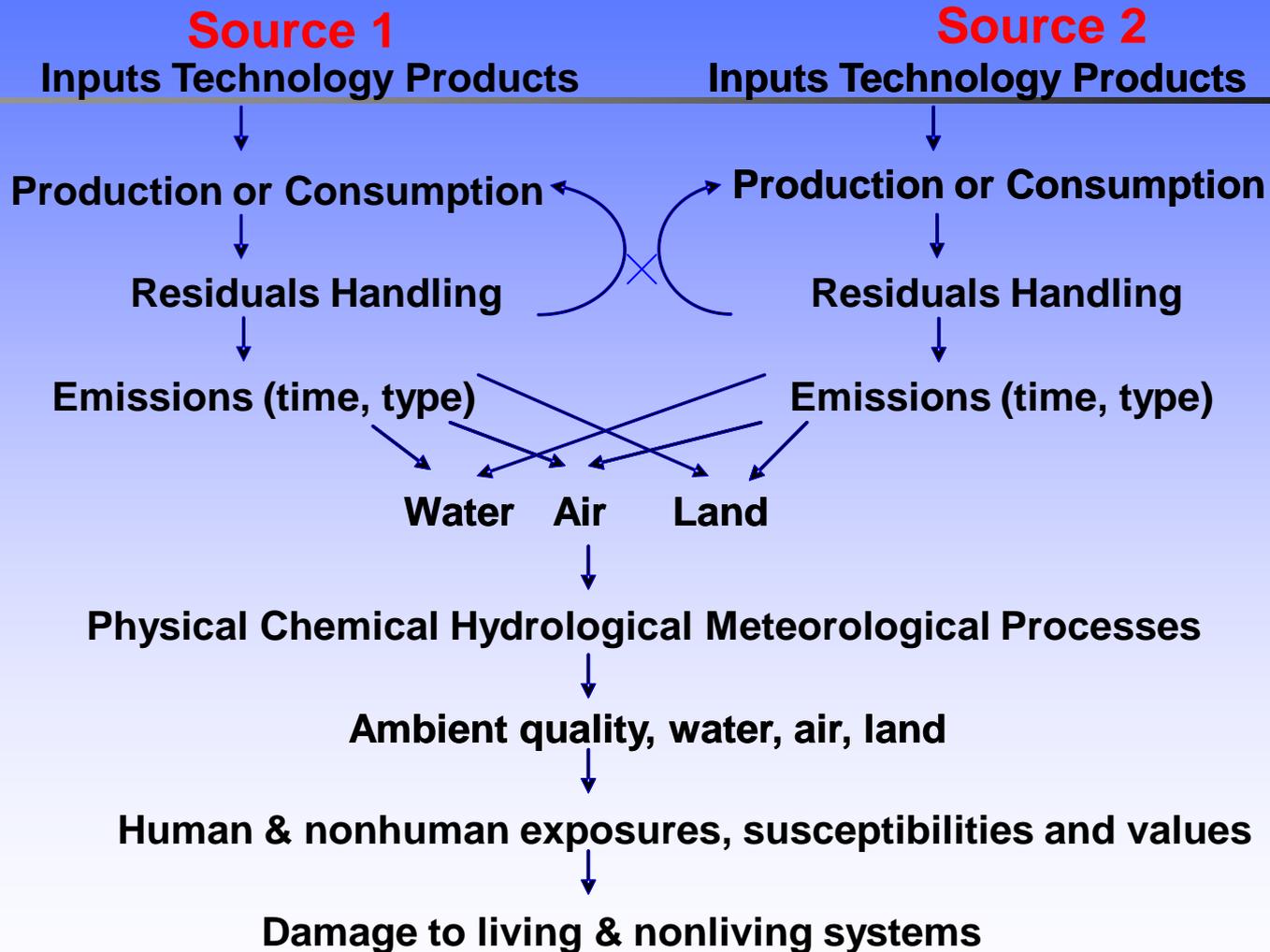
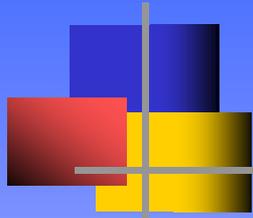
Teori Keseimbangan Fundamental (3)

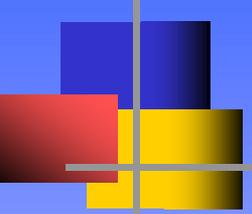
- Substitusi M dengan elemen-elemen lain akan menghasilkan persamaan sbb:

$$R_p^d + R_c^d = M = G + R_p - R_p' - R_c'$$

- Dari persamaan ini dapat disimpulkan ada 3 cara untuk mengurangi M:
 1. Mengurangi G (output → barang & jasa)
 2. Mengurangi R_p (residu produksi)
 3. Meningkatkan $(R_p' + R_c')$ (aktivitas daur ulang)

Hubungan Emisi, Kualitas Ambang dan Kerusakan (Field, 1994)



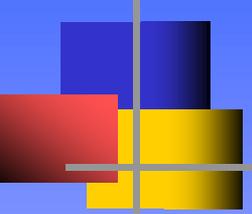


Terminologi Penting (1)

- **Ambient Quality** → kuantitas polutan di lingkungan sekitar. Contoh: konsentrasi CO₂ di udara.
- **Kualitas lingkungan** → status/keadaan dr lingkungan alam. Ini termasuk kualitas ambang dan hal2 spt kualitas visual dan estetis lingkungan
- **Residu** → materi yang tersisa setelah sesuatu selesai diproduksi
- **Residu produksi** → material & energi yg tersisa setelah suatu produk selesai diproduksi
- **Residu konsumsi** → material & energi yg tersisa setelah konsumen selesai menggunakan produk tsb







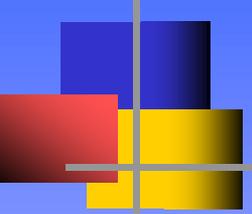
Terminologi Penting (2)

- **Emisi** → bagian dari residu produksi dan konsumsi yang dilepaskan (emitted) ke lingkungan
- **Daur ulang** → proses pengembalian sebagian atau seluruh residu produksi dan konsumsi untuk digunakan lagi dalam kegiatan produksi dan konsumsi
- **Polutan** → suatu substansi, bentuk energi atau aksi, yang jika dilepaskan ke dalam lingkungan maka akan menghasilkan penurunan tingkat kualitas ambang.
- **Effluent** → adalah istilah untuk polutan air, sedang polutan udara adalah emisi. Namun kedua istilah ini dapat digunakan bergantian.

Terminologi Penting (3)



- **Polusi** → dihasilkan jika sejumlah residu dilepaskan kedalam lingkungan.
- **Kerusakan** → dampak negatif yang dihasilkan polusi lingkungan (pada manusia dalam bentuk efek kesehatan, degradasi visual, dll, sedang pada ekosistem dalam bentuk kepunahan suatu spesies, gangguan hubungan ekologi, dll)
- **Media lingkungan** → biasanya diklasifikasikan sebagai tanah, air dan udara
- **Sumber** → Lokasi dimana emisi terjadi, misalnya pabrik, kendaraan bermotor, dll.



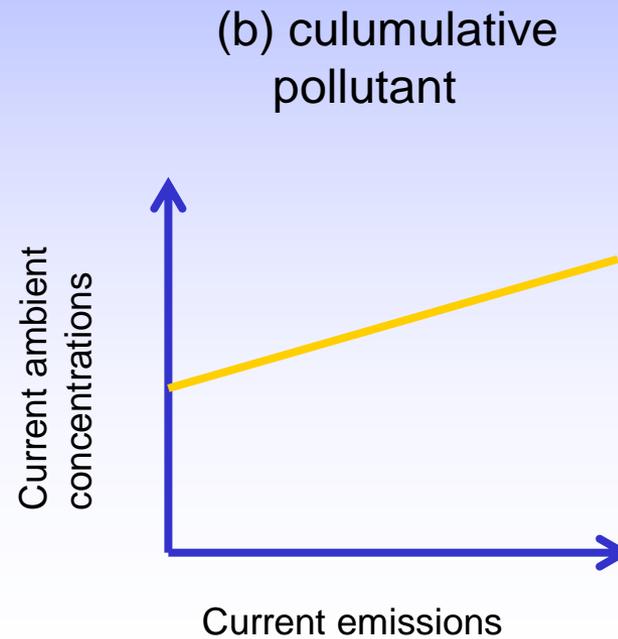
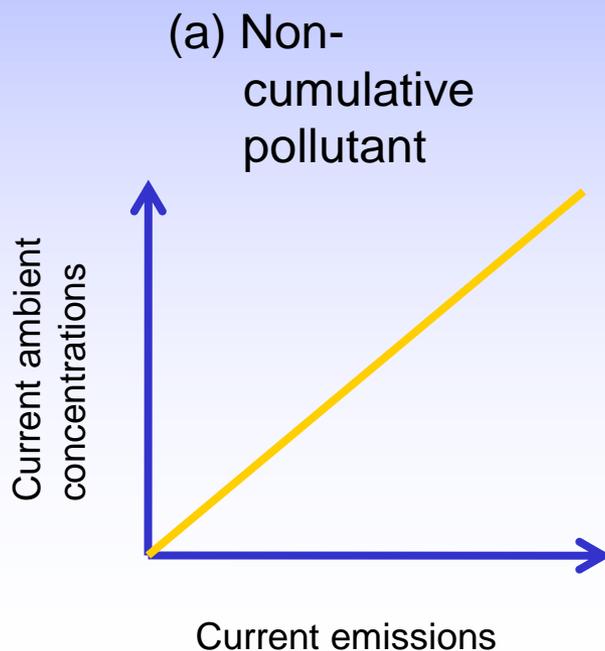
Jenis-Jenis Polutan (1)

1. Polutan kumulatif vs non kumulatif
2. Polutan lokal vs regional dan global
3. Polutan point-source vs nonpoint source
4. Emisi kontinyu vs episodik
5. Kerusakan lingkungan yang tidak berhubungan dengan emisi

Jenis-Jenis Polutan (2)

Kumulatif vs Non kumulatif

- Polutan non kumulatif
- Polutan kumulatif
- In between: polutan "incomplete" kumulatif.



Jenis-Jenis Polutan (2)

Kumulatif vs Non kumulatif



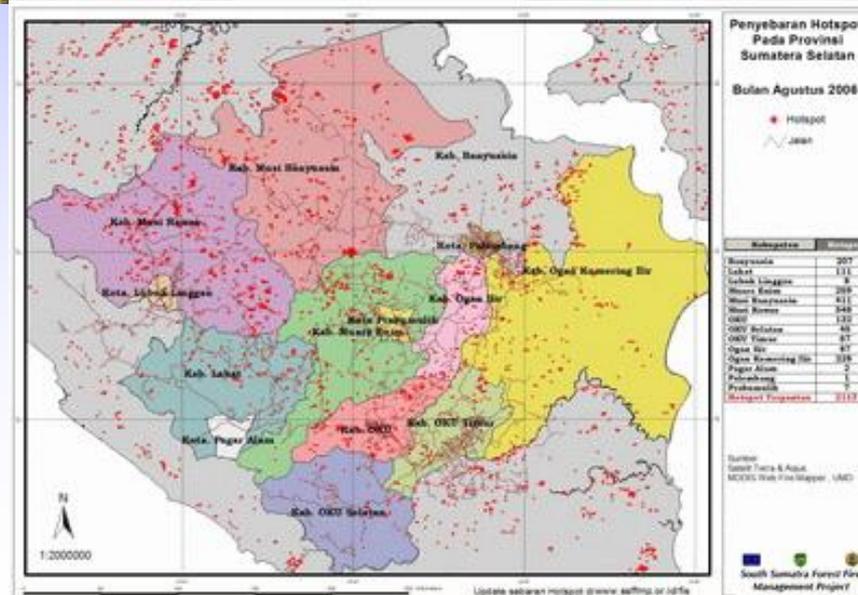
Jenis-Jenis Polutan (3)

Lokal vs Regional & Global

- **Polutan lokal**: hanya berdampak pada lokasi terbatas dalam suatu daerah tertentu.
- **Polutan regional**: berdampak pada daerah lain dalam satu negara, bahkan bisa berdampak pada negara lain dalam satu kawasan
- **Polutan global**: berdampak ke seluruh dunia.

Jenis-Jenis Polutan (3)

Lokal vs Regional & Global



Jenis-Jenis Polutan (4)

Point Source vs Non point Source

- Polutan point source (PS)
- Polutan nonpoint source (NPS)
- Upaya mengatasi NPS dengan demikian jauh lebih sulit dari PS



Courtesy NREL

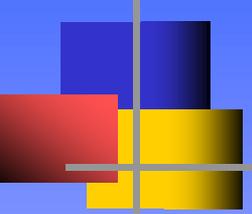


Jenis-Jenis Polutan (5)

Kontinyu vs Episodik

- Polutan kontinyu
- **Kebijakan** → program pengawasan tingkat emisi secara berkala.
- Polutan episodik
- **Kebijakan** → merancang sistem yang dapat mengurangi peluang terjadinya insiden





SIFAT, SUMBER DAN AKIBAT POLUTAN (1)

1. Benda Berbentuk Butiran

Sifat: butiran padat dan cair yg tersebar di atmosfer (mis. Debu, sari tepung, jelaga, dll)

Sumber: kebakaran hutan, gunung meletus, pusat listrik tenaga batubara, reaksi kimia di atmosfer, dll

Akibat: ISPA, asma, kematian

SIFAT, SUMBER DAN AKIBAT POLUTAN (2)

Sulfur Dioksida (Sox)

Mempunyai karakteristik bau yang tajam

sumber pencemaran Sox: pembakaran bahan bakar pada sumbernya, misalnya pembakaran arang, minyak bakar gas, kayu dan sebagainya

Sumber SOx yang kedua adalah dari proses-proses industri seperti pemurnian

petroleum, industri asam sulfat, industri peleburan baja dan sebagainya

SIFAT, SUMBER DAN AKIBAT POLUTAN (3)

1. Hidro Karbon

SIFAT, SUMBER DAN AKIBAT POLUTAN (4)

Karbon Monoksida (CO)

Gas tak berwarna, tak berbau, dan tak berasa. Terdiri dari satu atom karbon yang secara kovalen dengan satu atom oksigen

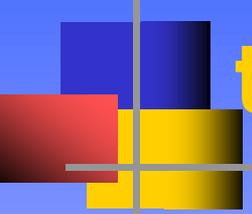
0.1 ppm - kadar latar alami atmosfer

0.5 to 5 ppm - rata-rata kadar latar di rumah

7,000 ppm - gas knalpot mobil yang tidak diencerkan

SIFAT, SUMBER DAN AKIBAT POLUTAN (5)

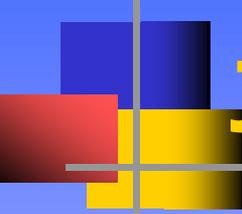
1. Nitrogen Oksida
2. Oksidasi Foto Kimiawi
3. Sulfat
4. Timah Hitam



Kerusakan Lingkungan yang tidak berhubungan dengan Emisi

Cukup banyak jenis kerusakan lingkungan yang tidak berasal dari emisi polutan.

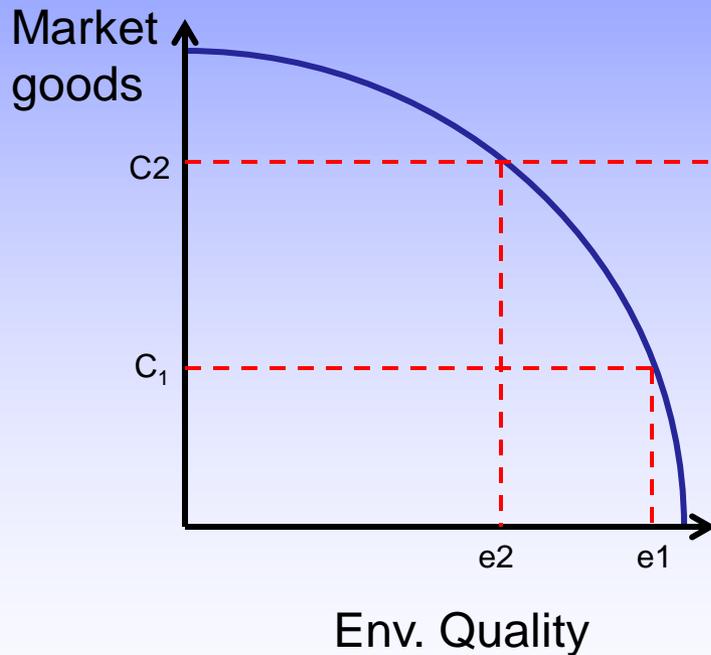
Contoh: kerusakan/perubahan tata guna lahan (pengembangan perumahan, lapangan golf, dll), penebangan hutan, penambangan, dll.



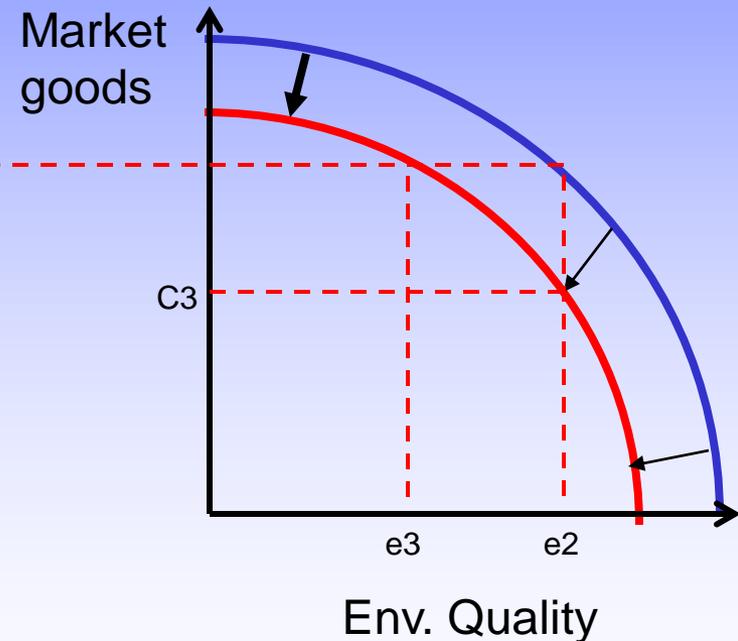
Pilihan-Pilihan jangka pendek & jangka panjang (1)

- Mengkaji hubungan fisik antara input, residu, emisi dan kualitas ambang adalah tugas dari ilmuwan/ahli ilmu2 alam (fisika, biologi, kimia, dsb).
- Tugas seorang **ahli ekonomi** adalah mengkaji trade-offs (kompromi) yang inheren dalam hubungan antara output pasar dan kualitas lingkungan.

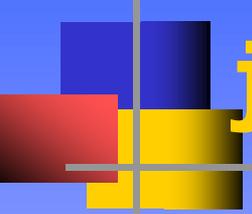
Pilihan-Pilihan jangka pendek & jangka panjang (2)



(a) KKP saat ini



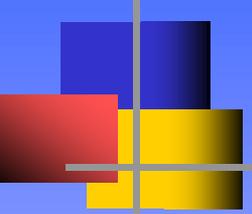
(b) KKP 60 thn yad



Pilihan-Pilihan jangka pendek & jangka panjang (3)

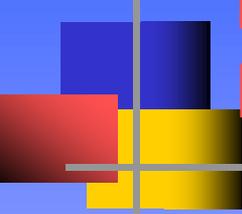
- **Kurva KKP** menunjukkan hubungan kompetitif antara kualitas lingkungan dan output pasar. **Meningkatkan** yang satu berarti harus **mengurangi** yang lainnya.
- Jika **environmental degradation** pada saat ini tidak terkendali, maka akan mengakibatkan KKP generasi y.a.d bergeser ke kiri (**lihat (b)**). Dampaknya, untuk menikmati kualitas lingkungan sebesar **e2**, generasi saat ini dapat menikmati output sebesar **c2**, tetapi generasi anak-cucu kita harus menurunkan output menjadi sebesar **c3**.





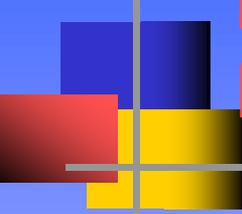
Pengolahan Sampah

- **Pengomposan (*Composting*)**
- **Insenerasi (Pembakaran Sampah)**
- **Tempat Pembuangan Akhir Sampah (*Sanitary Landfill*)**



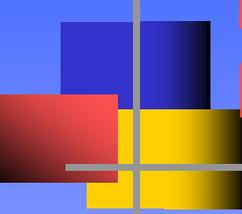
Prinsip-prinsip yang juga bisa diterapkan dalam keseharian misalnya dengan menerapkan Prinsip 4R yaitu:

- **Reduce (Mengurangi);** sebisa mungkin lakukan minimalisasi barang atau material yang kita pergunakan. Semakin banyak kita menggunakan material, semakin banyak sampah yang dihasilkan.



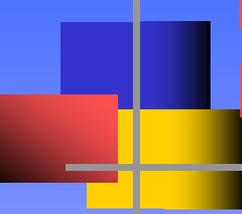
Prinsip-prinsip yang juga bisa diterapkan dalam keseharian misalnya dengan menerapkan Prinsip 4R yaitu:

- **Reuse (Memakai kembali);** sebisa mungkin pilihlah barang-barang yang bisa dipakai kembali. Hindari pemakaian barang-barang yang disposable (sekali pakai, buang). Hal ini dapat memperpanjang waktu pemakaian barang sebelum ia menjadi sampah.



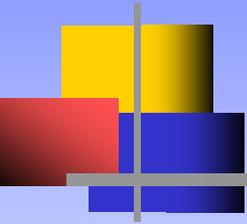
Prinsip-prinsip yang juga bisa diterapkan dalam keseharian misalnya dengan menerapkan Prinsip 4R yaitu:

- **Recycle (Mendaur ulang);** sebisa mungkin, barang-barang yg sudah tidak berguna lagi, bisa didaur ulang. Tidak semua barang bisa didaur ulang, namun saat ini sudah banyak industri non-formal dan industri rumah tangga yang memanfaatkan sampah menjadi barang lain.



Prinsip-prinsip yang juga bisa diterapkan dalam keseharian misalnya dengan menerapkan Prinsip 4R yaitu:

- **Replace (Mengganti);** Mengganti barang barang yang hanya bisa dipakai sekali dengan barang yang lebih tahan lama dan lebih ramah lingkungan, Misalnya, ganti kantong keresek kita dengan keranjang bila berbelanja, dan jangan pergunakan styrofoam karena kedua bahan ini tidak bisa didegradasi secara alami.



TERIMA KASIH