

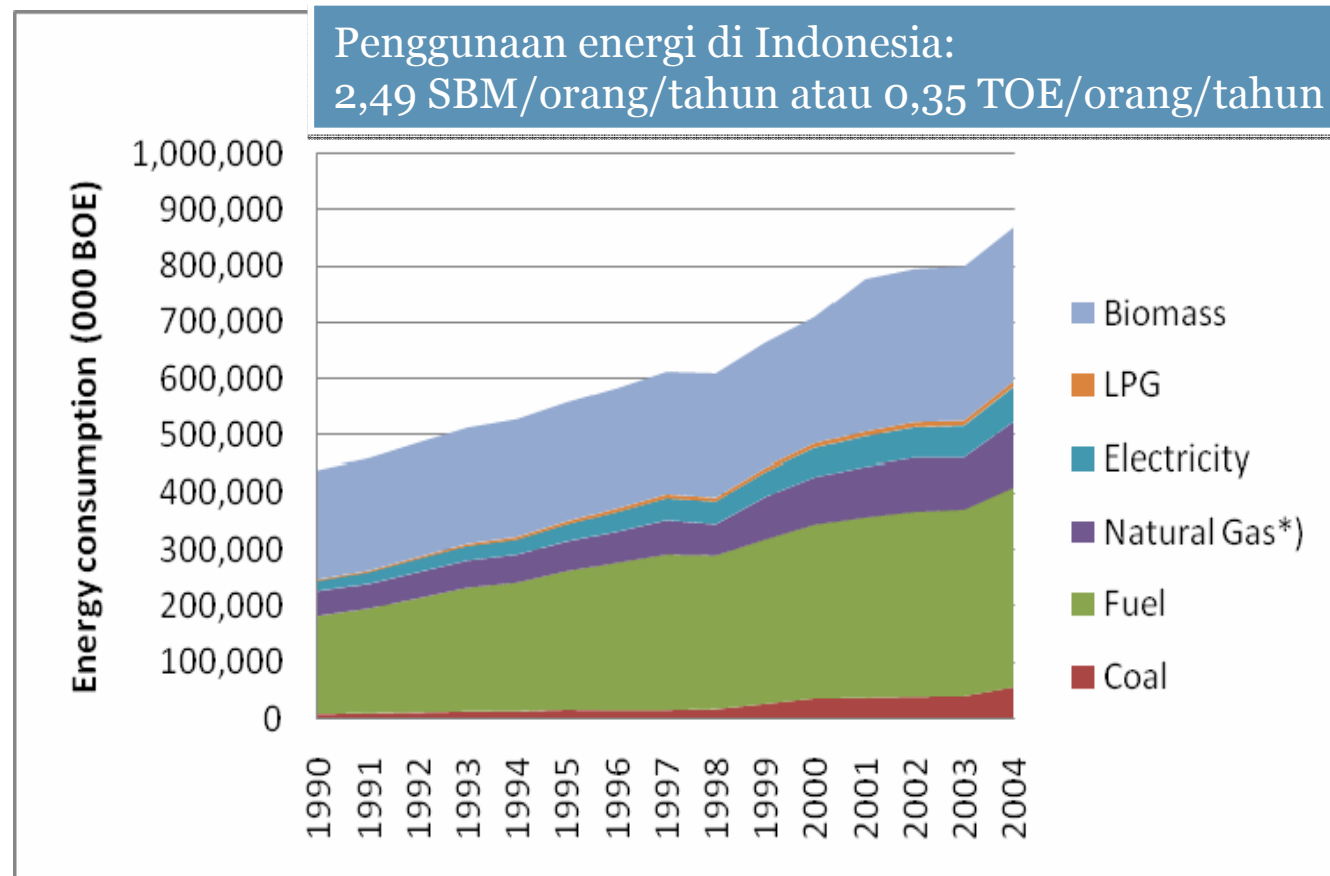
Konvergensi Nasional untuk Kedaulatan Energi: Perspektif Perguruan Tinggi



Tim Energi
Institut Pertanian Bogor



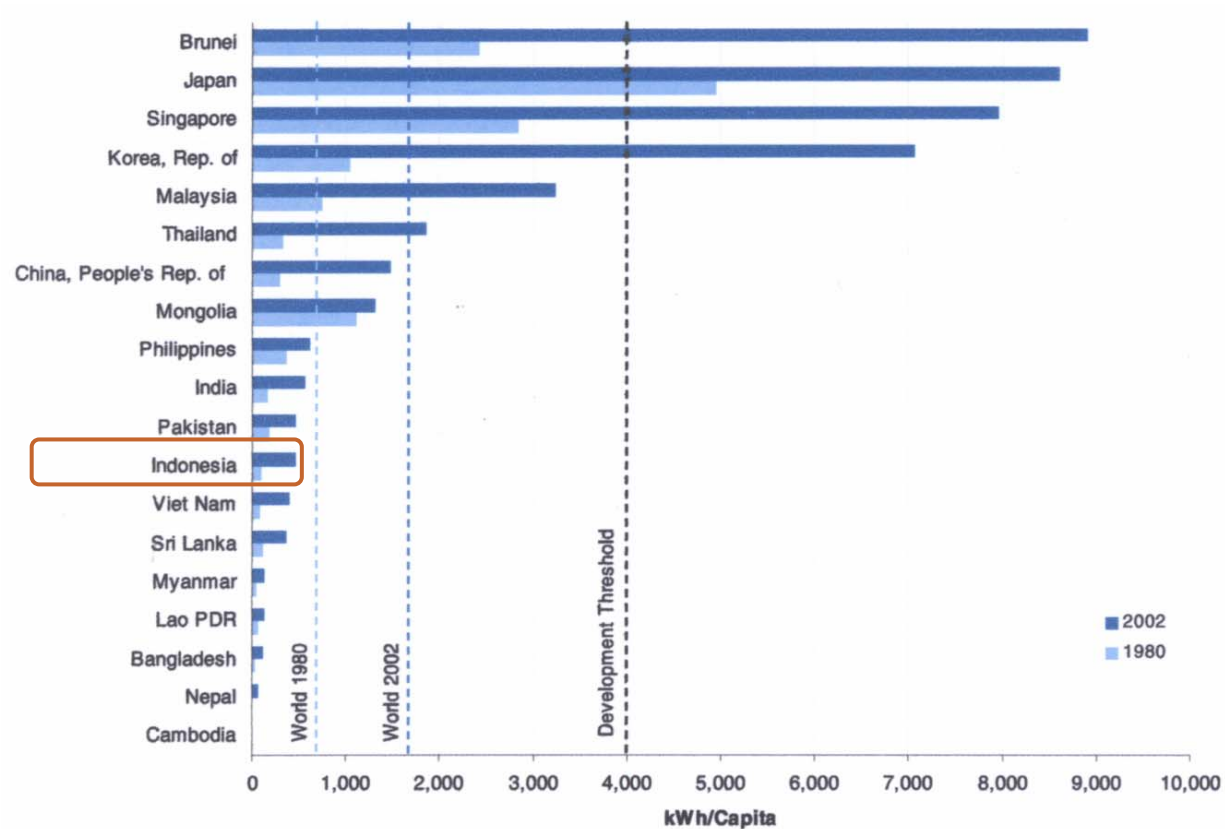
Konsumsi Energi Final di Indonesia



(Statistics of Energy Economics, 2007)

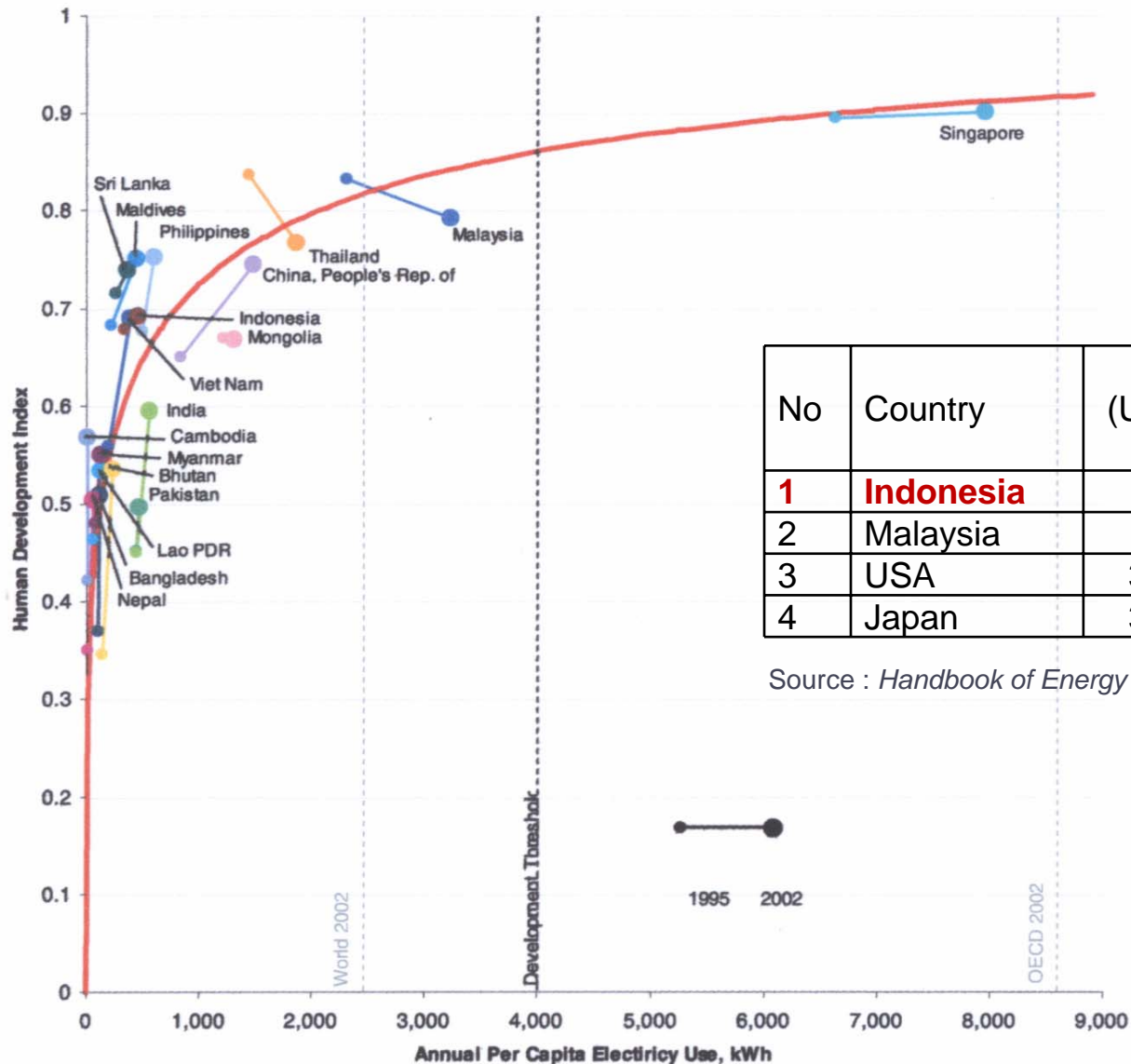
1. Pertumbuhan konsumsi energi sebesar 6,4% per tahun (1990-2004)
2. Dominasi energi fosil masih tinggi
3. Energi biomassa berperan 31% terhadap konsumsi energi

Tingkat penggunaan listrik per kapita



1. Penggunaan energi listrik di Indonesia 509 kWh/orang/tahun
2. Tingkat pelistrikan diperkirakan 63%

Konsumsi listrik vs HDI



No	Country	GDP (USD/kapita/tahun)	Konsumsi Listrik (kWh/kapita/th)
1	Indonesia	695.00	407.00
2	Malaysia	3,699.00	2,731.00
3	USA	32,601.00	8,944.00
4	Japan	35,277.00	11,708.00

Source : Handbook of Energy and Economic Statistic in Japan, 2003

Tingkat penggunaan listrik dunia tahun 2003 adalah 2,465 kWh/cap, dengan HDI 0.741

Pembangunan manusia vs konsumsi listrik

- 1,000 kWh/capita → people subsist in abject poverty, barely able to meet their 8–9 megajoule (MJ)/day survival requirements;
- 2,000 kWh/capita → required to sustain a mix of modern technological components in an otherwise agricultural society;
- 3,000 kWh/capita → results in a high level of socioeconomic development;
- 4,000 kWh/capita → enables the high development plateau of HDI = 0.9 to be reached;
- 5,000 kWh/capita → modern technological societies without regional disparities or excluded minorities typically require;
- 6,000 kWh/capita → the highest forms of developed societies can function

1. Berdasarkan perspektif penggunaan energi, sebagian besar penduduk Indonesia (khususnya di perdesaan) berada pada keadaan subsisten dan sulit berubah
2. Pemerintah perlu melakukan upaya peningkatan dan pemerataan konsumsi listrik untuk dapat membangun masyarakat

Sumber daya dan sektor penggunaan energi

Jenis energi fosil	Sumber daya	Cadangan	Produksi	Rasio CAD/prod (tahun)*
Minyak bumi	56.6 miliar barel	8.4 miliar barel**	348 juta barel	24
Gas bumi	334.5 TSCF	165 TSCF	2.7 TSCF	61
Batu bara	93 miliar ton	18,7 miliar ton	250 juta ton	75
<i>Coal bed Methane</i>	<i>453 TCF</i>			

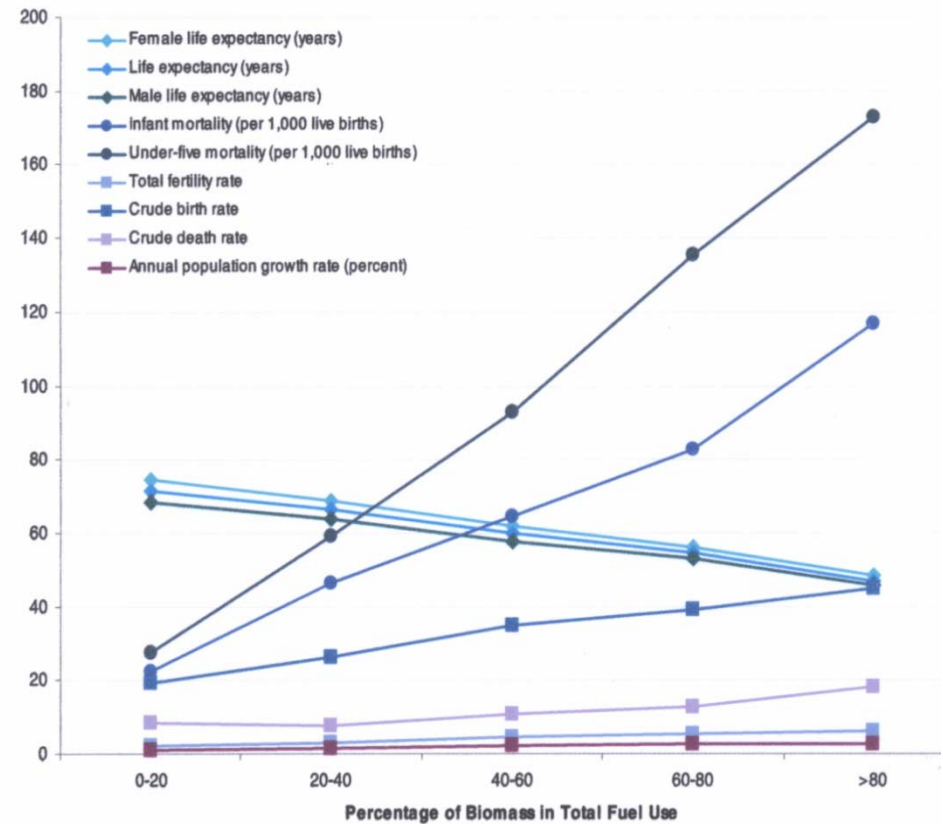
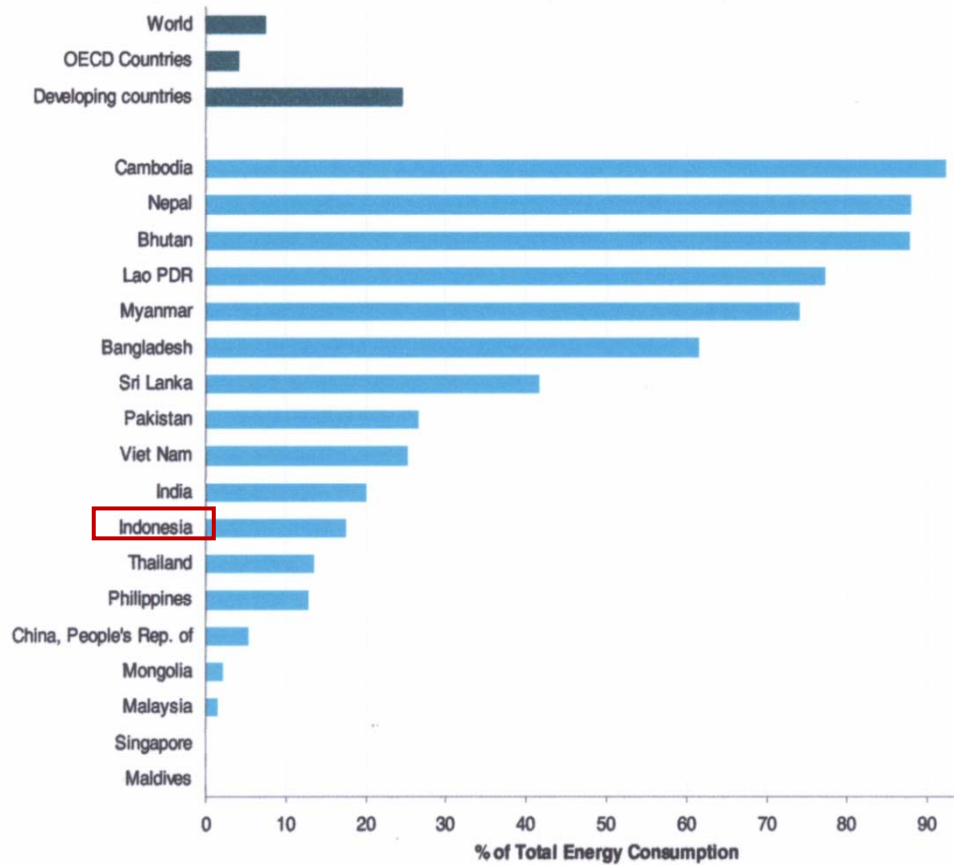
Sektor	Konsumsi (ribu BOE)	(%)
Industri (termasuk pertanian)	323.493	37
Transportasi	179.936	21
Rumah tangga	314.688	36
Komersial	26.589	3
Lainnya	27.959	3
TOTAL	872.665	100

Termasuk biomassa

Sumber: Dept. ESDM, 2008

Sektor pertanian di Indonesia hanya menggunakan 1,38% dari total konsumsi energi komersial pada tahun 2004 (sebagai acuan: pertanian pada umumnya menggunakan 2%-8% total energi, tergantung pada tingkat mekanisasi)

Konsumsi biomasa tradisional



1. Peran biomassa terhadap konsumsi energi total: 30-40%.
2. Penggunaan biomassa secara tradisional: 20% dari total konsumsi energi

Kondisi Krisis

Keadaan kontradiktif:
persediaan energi berkurang pada saat peningkatan
konsumsi masih sangat diperlukan

- Sumber daya energi cenderung dimanfaatkan untuk mendapatkan devisa dari pada untuk menggerakkan perekonomian rakyat
- Ketergantungan terhadap sumber energi fosil masih sangat tinggi
- Pemerataan akses terhadap energi masih rendah

Mungkinkah pertanian menanggung beban sebagai pemasok pangan dan energi?

Sumber energi baru dan terbarukan di Indonesia

Energi Non Fosil	Sumber daya	Setara
Tenaga air (hydro)	845.00 juta BOE	75.67 GW
Panas bumi	219.00 juta BOE	27.00 GW
Tenaga air (Mini/microhydro)	0.5 GW	0.5 GW
Biomassa	49.81GW	49.81 GW
Tenaga surya	4.80 kWh/m ² /hari	-
Tenaga angin	-	-
Uranium (Nuklir)**)	24.112 ton	3 GW untuk 11 tahun

RE resource	2005	2025
Geothermal	807 MW	9.500 MW
Microhydro	84 MW	500 MW (On Grid), 330 MW (Off Grid)
Solar Energy	8 MW	80 MW
Wind Energy	0,5 MW	250 MW (On Grid), 5 MW (Off Grid)
Biomass (electricity)	302 MW	810 MW
Biodiesel		5% total diesel oli consumption (4,7 mio KL)
Gasohol		5% total gasoline consumption
Bio Oil		2,5% total consumption of fuel oil and IDO

Sifat alamiah energi terbarukan: Penggunaan secara spesifik lokal dan setempat, kecuali biomassa

Redirecting the Policy

Kondisi Yang Diharapkan

- Masyarakat mampu mengakses dan menggunakan energi secara efisien dan produktif
- Pertanian mampu menyumbang secara signifikan dalam penyediaan sumber energi nasional tanpa mengakibatkan dampak negatif
- Energi mampu memberi dampak positif terhadap kultur sosial dan tingkat kemampuan ekonomi para pelaku.

Redirecting the Policy

Strategi Perencanaan Energi

1. Energi digunakan untuk **menggerakkan roda pembangunan**, bukan **penghasil devisa**
2. Strategi perencanaan energi dilakukan dengan mempertimbangkan **aspek pemerataan**, khususnya untuk perencanaan **energi perdesaan yang terintegrasi**, untuk mencapai tiga hal:
 - a) penyediaan energi untuk kegiatan produksi,
 - b) pemenuhan kebutuhan energi untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat perdesaan, termasuk pelistrikan desa, dan
 - c) internalisasi energi dalam pembangunan pertanian dan pedesaan.
→ Perlu optimalisasi peranan pertanian sebagai pemakai dan pemasok energi.

Redirecting the Policy

3. Mengembangkan energi terbarukan dengan arah sebagai berikut :
 - a) Mengoptimalkan peranan pertanian sebagai pemasok energi (BBN) tanpa mengorbankan pangan dan keseimbangan ekologi.
 - b) Mengembangkan sumber energi baru dan terbarukan yang berbasis sumberdaya alam lokal untuk meningkatkan pasokan energi di perdesaan.
 - c) Mendevolusikan kewenangan penyediaan energi baru dan terbarukan pada masyarakat dan kelembagaan lokal.
 - d) Memperkuat kapasitas masyarakat dan kelembagaan lokal dalam penyediaan dan pengelolaan energi baru dan terbarukan.
- Diperlukan kebijakan ekonomi, fiskal, serta tata ruang sebagai instrumen yang efektif untuk digunakan.

Strategi Riset IPB:

Pengembangan riset energi dengan arah riset yang terokus pada:

- a) Perencanaan Energi Pertanian, baik pada tahap produksi (pupuk, benih, agrokimia, alat dan mesin) maupun tahap pengolahan (pasca panen dan industri pengolahan primer)
- b) Pengembangan Bioenergi, meliputi: Penyediaan Bahan Baku Biomassa, Pengembangan Teknologi Proses, Pengembangan Biosurfaktan untuk Meningkatkan Produksi Minyak Bumi, Manajemen Rantai Pasokan dan *Sustainability*,
- c) Pemanfaatan Energi Terbarukan (surya, angin, gelombang permukaan dan angin laut) untuk penyediaan energi di perdesaan

Arah Teknologi

Pemenuhan Kebutuhan Energi untuk Mencapai Millennium Development Goals

Energy need	Fuels required	Fuels displaced	MDGs served								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Cooking, food preparation, storage, transportation, etc.	LPG, kerosene, natural gas, biogas, electricity, petrol, diesel, CNG.	Fuelwood, crop residues, dung, charcoal.	√		√	√	√			√	
Lighting, appliances, motive power, machinery, etc.	Electricity	Kerosene, batteries, manual and animal power.	√	√	√				√		√
Agro/food processing, irrigation, productive enterprises, etc.	Electricity, diesel, mechanical wind and hydro.	Manual and animal power.	√	√	√			√		√	

Goal 1: Eradicate extreme poverty²⁵ and hunger

Goal 3: Promote gender equality and empower women

Goal 5: Improve maternal health

Goal 7: Ensure environmental sustainability

Goal 2: Achieve universal primary education

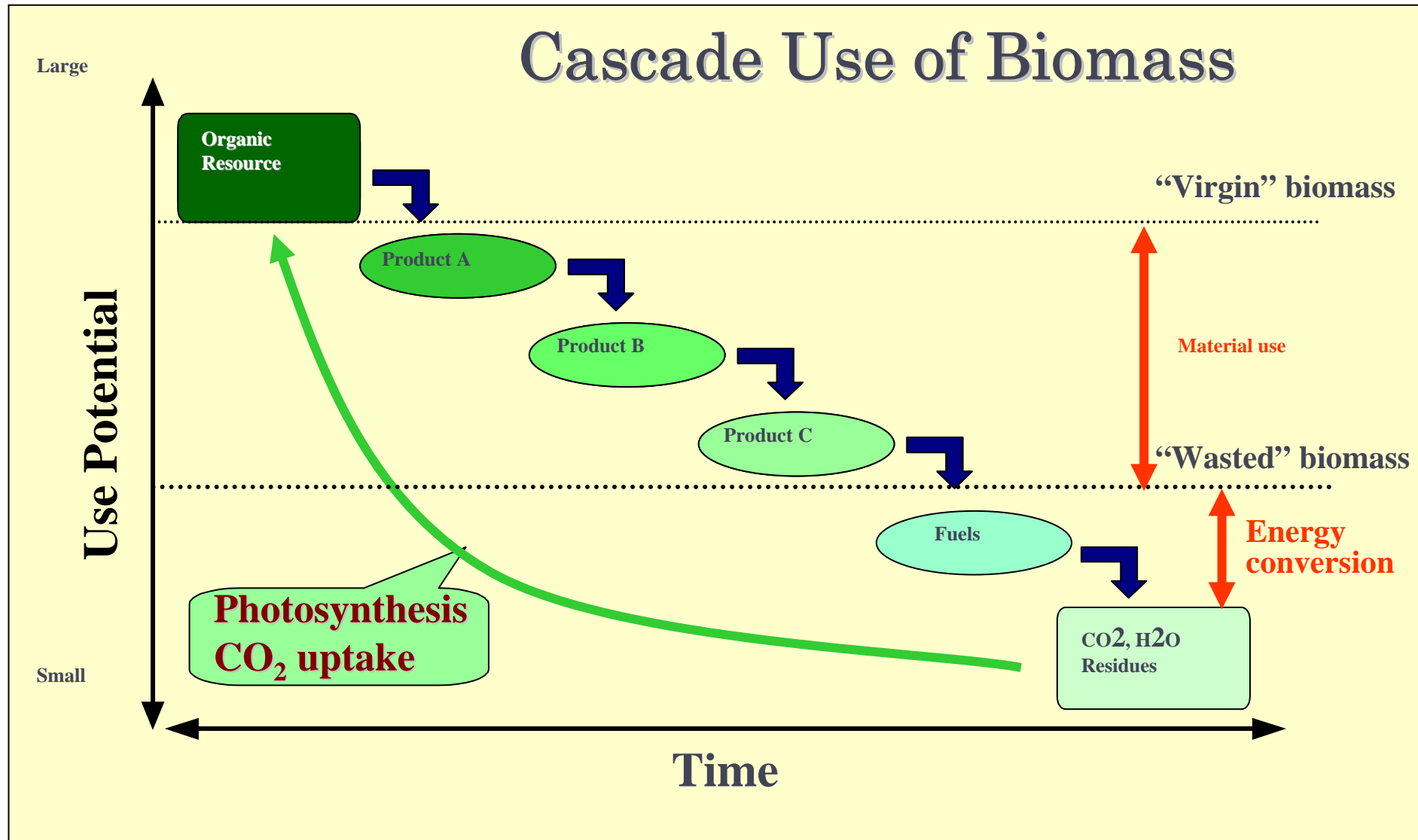
Goal 4: Reduce child mortality

Goal 6: Combat HIV/AIDS, malaria and other diseases

Goal 8: Develop a Global Partnership for Development



Arah Teknologi





Terimakasih