

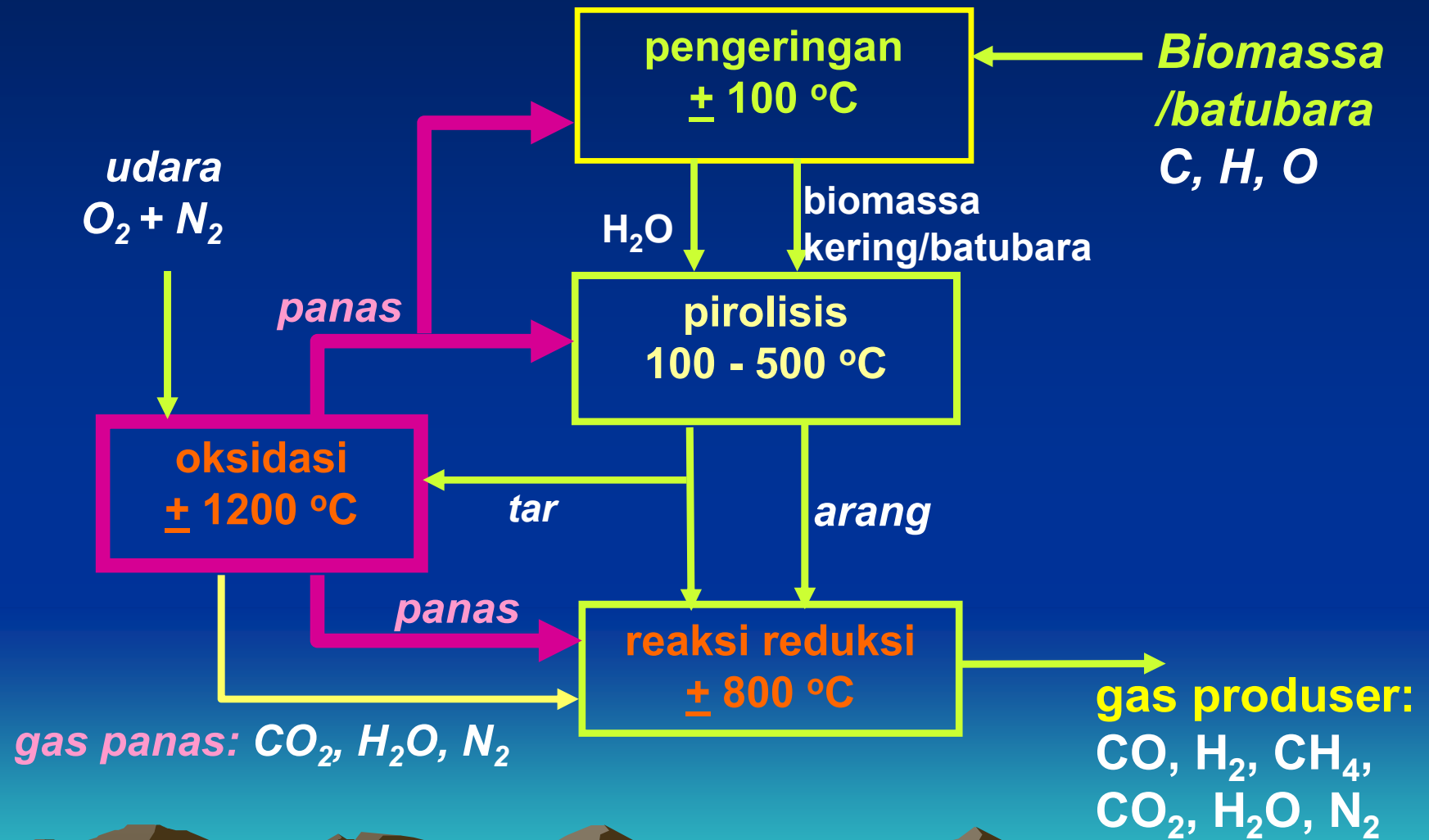
LOKAKARYA ENERGI BARU, TERBARUKAN dan KONSERVASI ENERGI

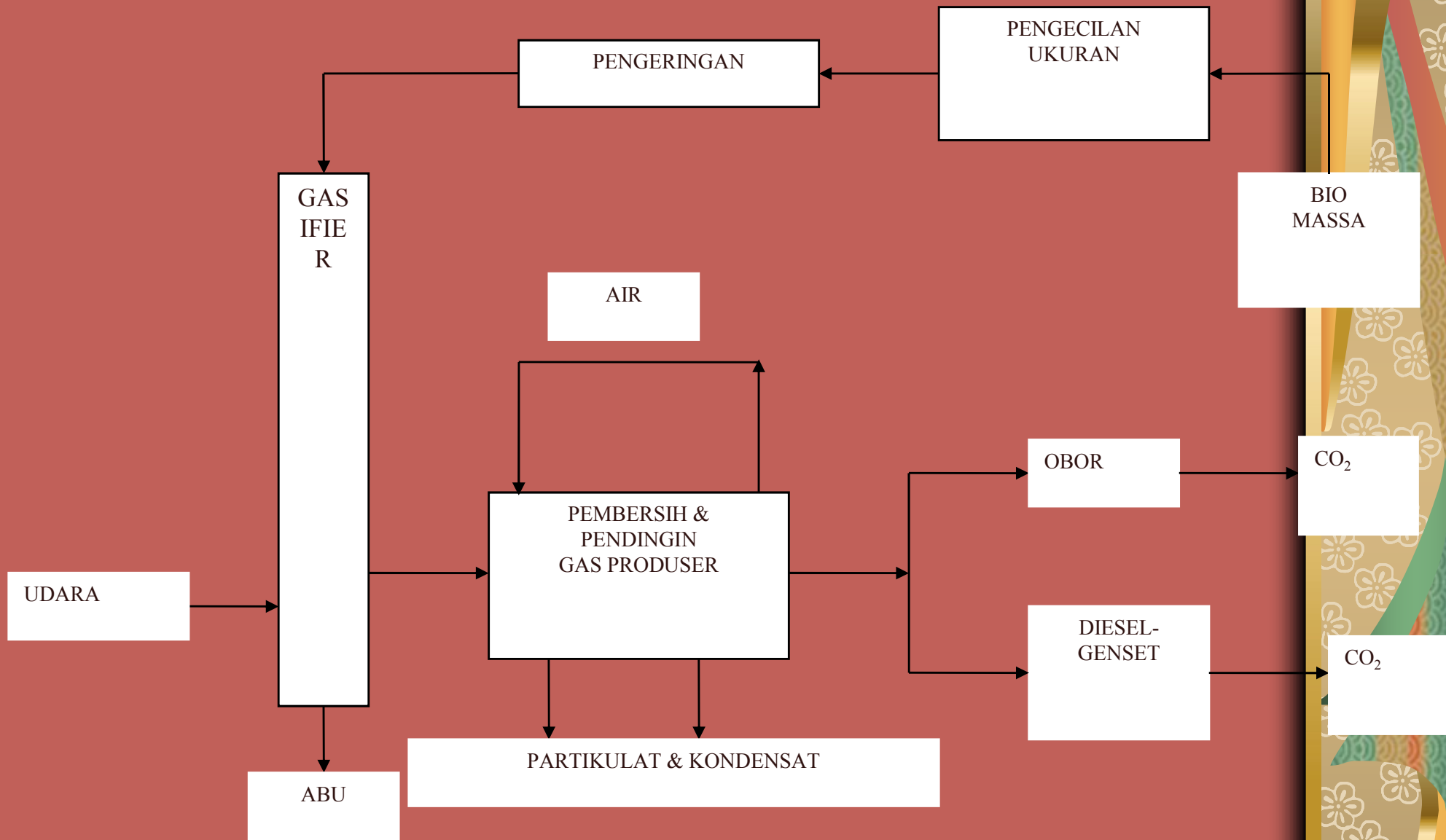
Oleh:
G. Handi Argasetya
u/b Prof. Dr. Herri Susanto

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
(LPPM)
Institut Teknologi Bandung

21 Januari 2011

Prinsip Proses Gasifikasi





Pemanfaatan gas hasil (produser)

- Energi panas
 - Pengeringan, dll
- Energi Listrik
 - Rumah tangga
 - Irigasi
 - Usaha skala kecil

Perlu sistim pembersihan gas

- Siklon
- Scrubber
- Filter, dll

The main Feedstocks of Biofuel Production in Eastern Asian Countries

Key Components	Indonesia	Malaysia	Thailand
Resource Base	18.5 million ton Palm oil	17.3 million ton Palm oil	Deficit
	20 million ton Cassava	1 million ton Cassava	World largest exporter of cassava
	2.8 million ton Sugar		Third largest exporter of Sugar

Biomass Waste Resources Potential

Sector	Quantity (t/year)
Sugar industry	
Bagasse	8,500,000
Leaf cane	1,290,000
Palm oil mill	
Shell	3,450,000
Fibre	6,700,000
Empty fruit bunches	12,900,000
Palm Oil Mill Effluent (POME)	31,000,000
Rice Mills	12,500,000
Wood waste	8,345,933

Produksi jagung pipil kering (2007)

Seluruh Indonesia 13.279.794 ton

Pulau Jawa 7.457.656 ton

Luar Pulau Jawa 5.82.138 ton

Setiap ton produksi CPO menghasilkan:

- 43-45% EFB (*Empty Fruit Bunch*), cangkang dan
- Satu ton FFB akan menghasilkan 132 kWe.

Empty Fruit Bunches (EFB) :

- 1 ha = sekitar 25 ton FFB, dengan 5.5 ton EFB
- 1 ton Full Fruit Bunches (FFB) = 46 kWh dari EFB
- kandungan air = 65%
- kalor bakar = 6,028 KJ/kg

Serat dan cangkang :

- 1 ton Full Fruit Bunches (FFB) = 41 kWh dari serat
- 1 ton Full Fruit Bunches (FFB) = 47 kWh dari cangkang
- Kandungan air serat = 40%
- Kalor bakar serat = 9,6 MJ/kg
- Kandungan air cangkang = 25%
- Kalor bakar cangkang = 13,4 MJ/kg

Limbah cair (POME)

- Setiap ton minyak sawit yang diproduksi menghasilkan 2,5m³ limbah cair (POME)
- Potensi 1m³ limbah ini dapat menghasilkan 1kWh daya listrik.

Limbah tebu :

- 1 ton tebu = 290kg limbah tebu
- 1 ton limbah tebu = 345 kWh
- Kalor bakar = 1800 kcal/kg
- Kandungan air = 49%

Bagase:

- 1 ton tebu = 280kg bagase
- 1 ton bagase = 370 – 510 kWh
- Kalor bakar = 2200 kcal/kg
- Kandungan air = 50%

Jerami padi :

- 1 ton padi = 290kg jerami padi
- 290 kg jerami padi = 100 kWh
- Kalor bakar = 2400 kcal/kg

Sekam padi :

- 1 ton beras = 220kg sekam padi
- 1 ton sekam padi = 410- 570 kWh
- Kalor bakar = 3000 kcal/kg
- Kandungan air = 5-12%

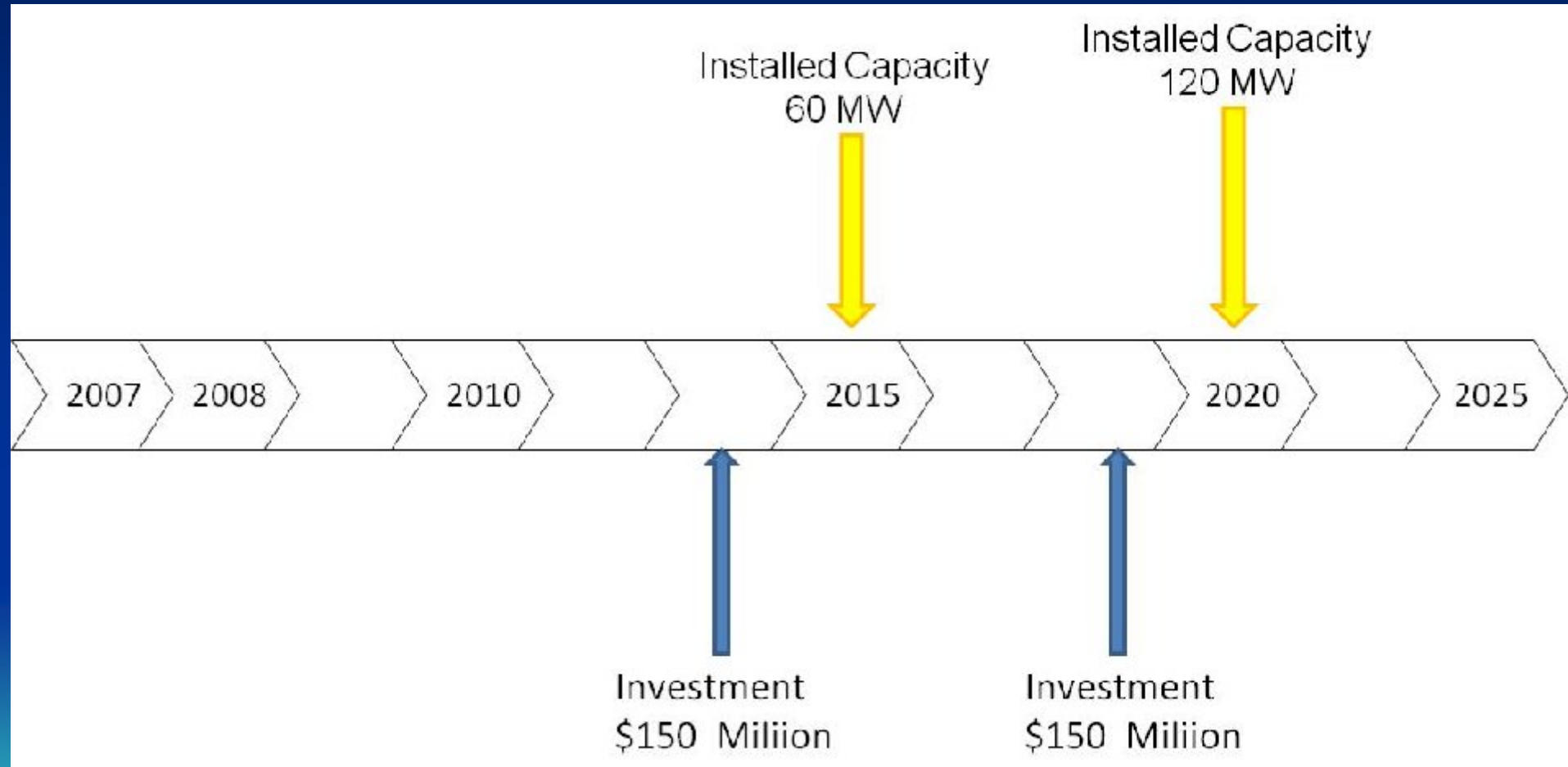
Kelapa :

- Produksi: 8000 buah per ha
- Satu buah = 0.5 kg, dimana 60% adalah sabut
- Kalor bakar sabut = 20.05 MJ/kg
- - Sekitar 50-200 m³ gas diproduksi per ton limbah yang
- - Gas terdiri dari 50-60% metan.

Pengalaman TK - ITB

Lokasi	Guna	Kapasitas	Umpan	Tahun	Kondisi
Balong - Jateng	Listrik	15 kW	Kayu karet	1984-1988	Tak operasi
Randublatung - Jateng	Listrik	60 kW	Kayu jati	1985	Tak operasi
Haurgeulis - Jabar	Listrik	100 kW	Sekam padi	2003	Operasi
Patuha - Jabar	Pengering	100 kg/jam	Batubara	2007	Tak operasi
Pelaihari - Kalsel	Listrik	45 kW	Janggal jagung	2008	Operasi
Suryalaya - Jabar	Pengering/Listrik	20 kW	Janggal jagung	2009	Dlm konstruksi
Riau 1	Listrik	100 kW	Pelepah sawit	2010	Uji coba
Riau 2	Listrik	100 kW	Pelepah sawit	2011	Dlm konstruksi
AAF / Pusri	Syngas	= pabrik urea	Batubara	2005	studi

Roadmap pengembangan energi biomassa



Kesimpulan (1)

1. Dengan melihat Roadmap di atas,

- Jika nilai tukar dolar Rp.9.000/US\$,
- investasi untuk diesel-genset digabung dengan unit gasifikasi adalah 40.000 US\$ untuk kapasitas 100 kW,
- dengan rencana investasi di atas akan dapat dibangun 4.000 unit atau sebesar 400 MW (target hanya 60 MW di tahun 2015), serta dapat mencapai target melistriki hampir semua desa di Indonesia (**Kep Men ESDM No.: 2682 K/21/MEM/2008 tentang: Rencana Umum Ketenagalistrikan, Departemen ESDM, Jakarta, 13 November 2008.** Dengan demikian masih ada sekitar 5.779 desa yang belum mempunyai akses tenaga listrik atau sebesar 8,1%).
- rencana sampai tahun 2025 akan dapat dibangun lagi 4.000 unit

2. Dengan:

- harga listrik per kWh untuk < 900 VA Rp.360,
- Biaya Pokok Penyediaan Listrik PLN TR rata-rata Rp.1.905,3 per kWh (dengan rentang 869-3.192),

seharusnya pemerintah dapat memberi subsidi sebesar Rp.1.545,3 per kWh,

Kesimpulan (2)

3. Bagi daerah dimana masyarakat **belum mampu** membayar harga listrik sesuai dengan biaya operasi proyek,
 - pemerintah wajib memberikan subsidi,
 - masyarakat tetap membayar kewajiban pemakaian listrik sebesar Rp. 450 per kWh.
4. Bagi daerah dimana masyarakat **telah mampu** membayar harga listrik sesuai dengan biaya operasi proyek:
 - pemasangan sumber energi terbarukan dengan bahan bakar terbarukan, proyek menarik secara ekonomi.

Dengan berdasarkan pengalaman yang telah dimiliki dapat dikatakan bahwa potensi Nasional (perancangan, pembuatan dan pengoperasian) sudah dimiliki.

Saran (1)

Diperlukan *goodwill* dari pengambil kebijakan untuk merealisasikan EBT, berupa:

1. Insentif bagi pengembang
2. Kemudahan fiskal dan perbankan
3. Kejelasan peraturan
4. Bantuan/subsidi dari pemerintah atau pemerintah daerah

TERIMA KASIH