

AGENDA RISET ENERGI INSTITUT PERTANIAN BOGOR 2008-2012

Disampaikan pada
"Lokakarya Agenda Riset Bidang Pangan dan Energi"
Bogor, 22 September 2008

Disiapkan oleh :

Working Group Bidang Energi

Prof. Dr. Armansyah Tambunan

Prof. Dr. Tienneke Mandang

Dr. Erliza Hambali

Ir. Sri Endah Agustina, MS

Dr. Salundik

Dr. Naresworo Nugroho

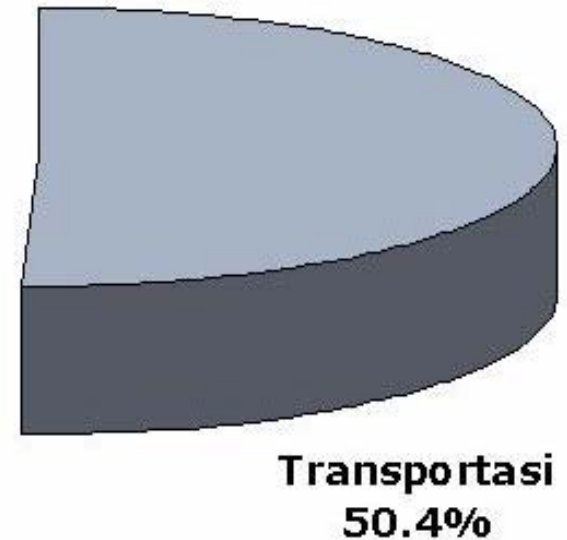
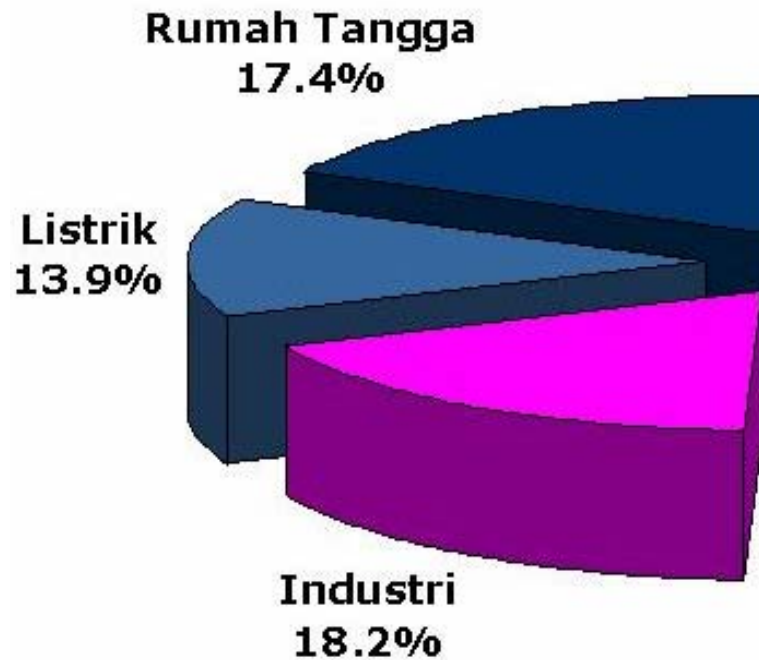
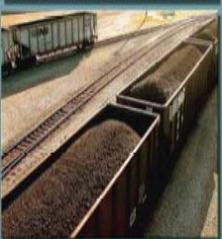
Dr. Irzaman

Dr. Dwi Setyaningsih

Konsumsi Energi Indonesia Tahun 2007

BBM 2007	Volume (Kilo Liter)
I. BBM Subsidi	38.665.397
1. Premium	17.929.843
2. Minyak Tanah	9.851.814
3. Solar	10.883.740
II. BBM Non-Subsidi	23.640.400
1. Premium	249.448
2. Minyak Tanah	46.674
3. Solar	14.649.151
4. M. Diesel	269.466
5. M. Bakar	5.136.408
6. Avgas	2.163
7. Avtur	2.520.040
8. Bensin Ron 91	482.240
9. Bensin Ron 95	158.070
10. M. Solar CN 51	126.740
TOTAL	62.305.797

KONSUMSI ENERGI DI INDONESIA

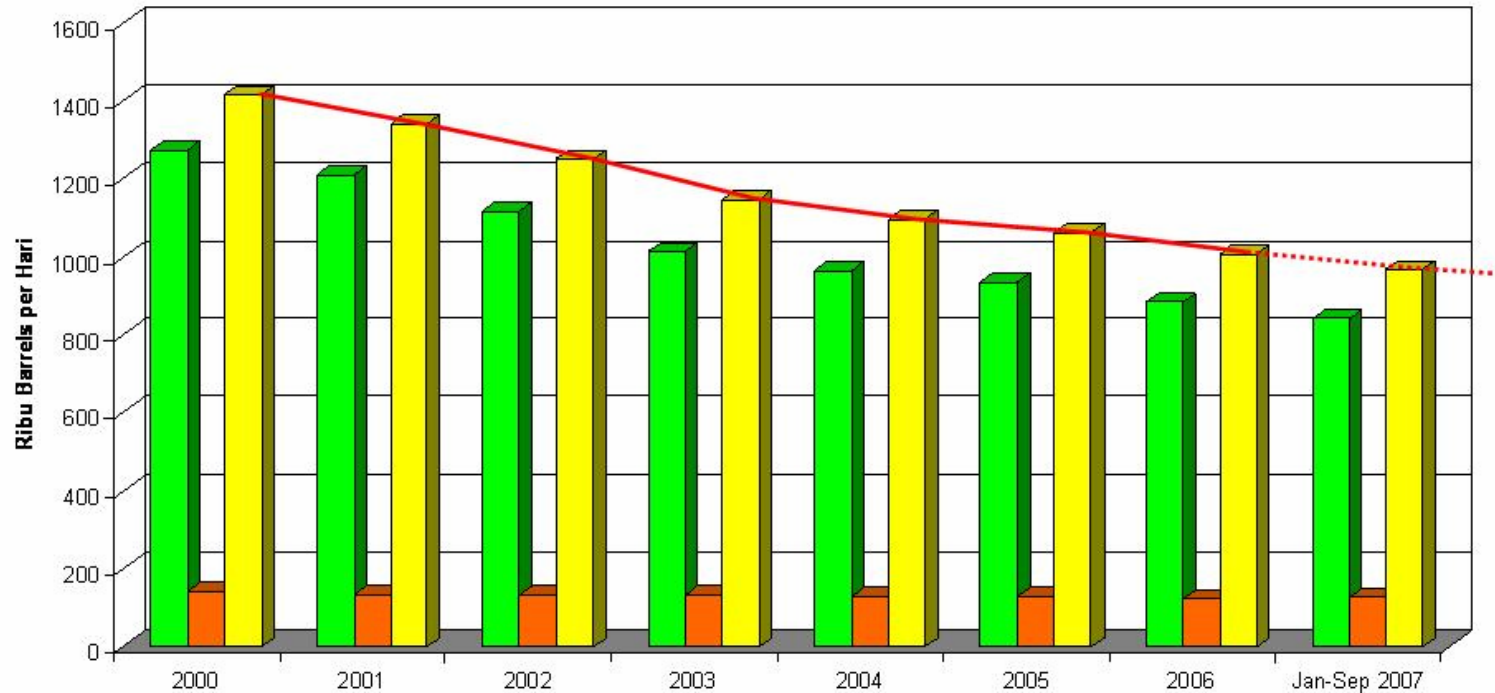


PRODUKSI BBM INDONESIA



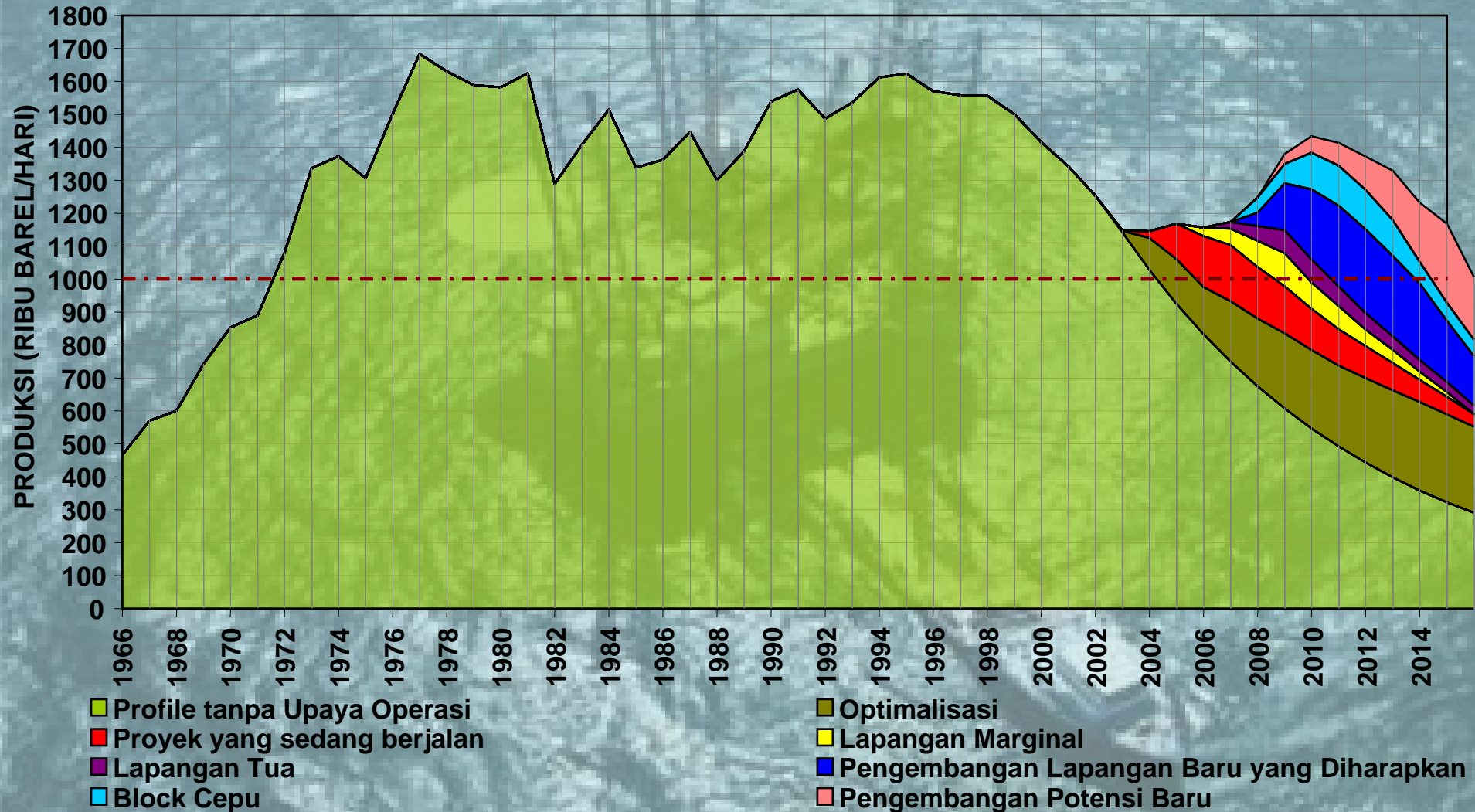
DEPARTEMEN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI

PRODUKSI MINYAK BUMI DAN KONDENSAT INDONESIA 2001-2007

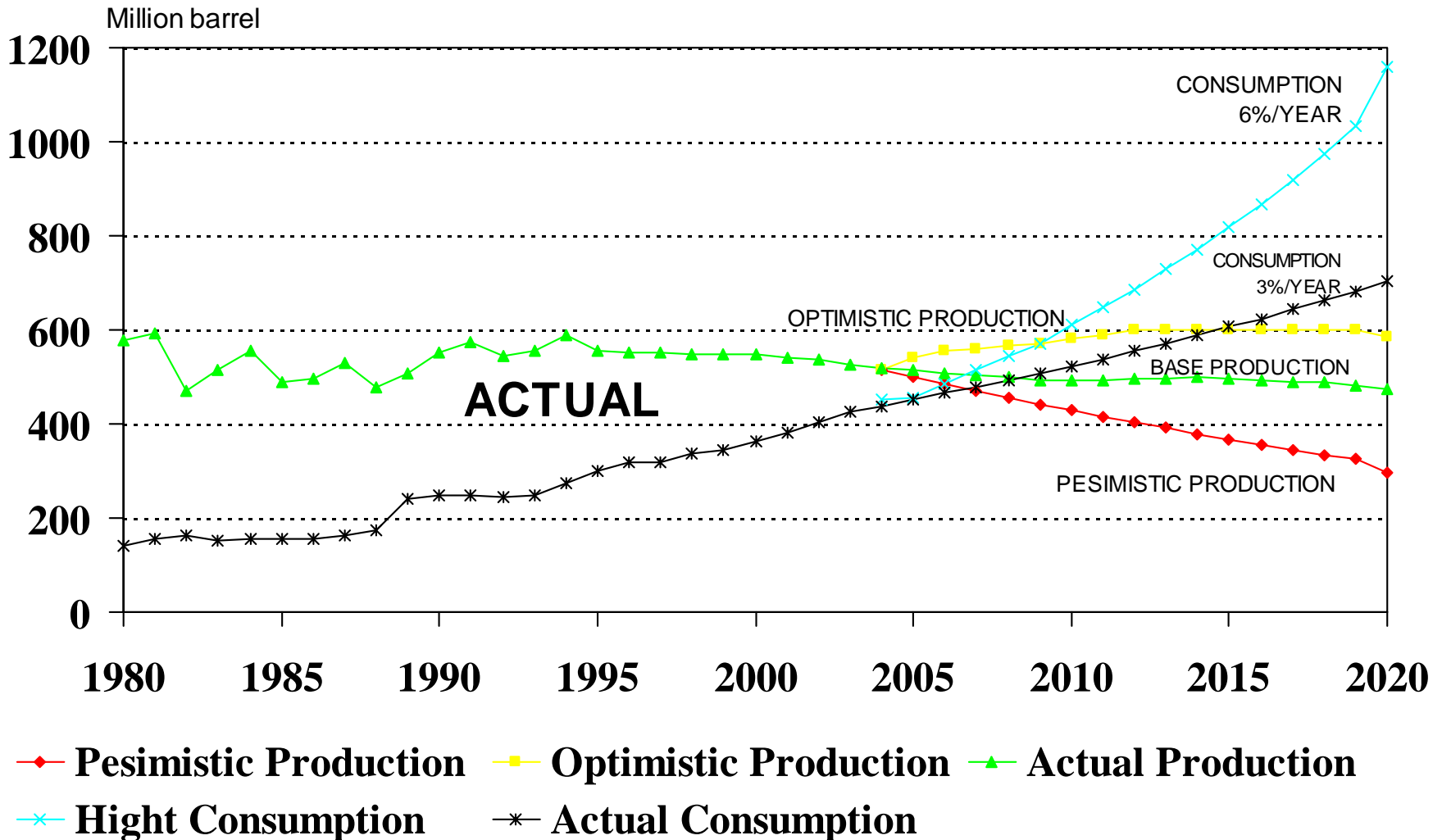


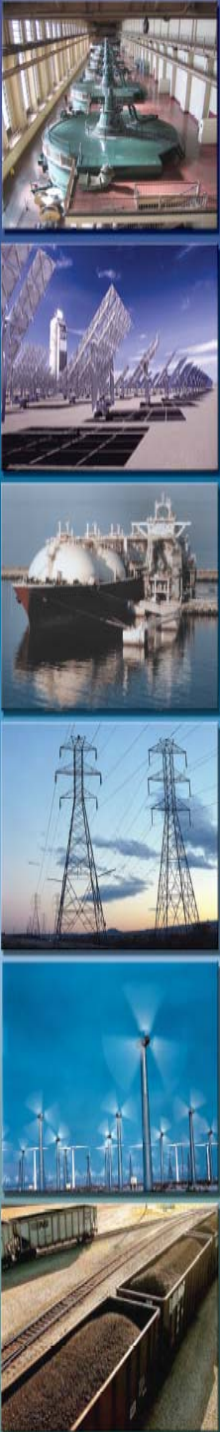
Tahun	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Jan-Agust 2007
■ Minyak	1271,7	1208,7	1117,6	1013	965,8	934,8	883	840
■ Kondensat	142,4	131,9	131,8	133,8	128,6	127,3	122,6	126,7
■ Total	1414,1	1340,6	1249,4	1146,8	1094,4	1062,1	1005,6	966,7

PRODUKSI MINYAK INDONESIA DAN PROYEKSINYA



PRODUKSI VS KONSUMSI MINYAK BUMI INDONESIA





SOLUSI

**Pengembangan
sumber energi
BARU dan
TERBARUKAN**

**Peningkatan
EFISIENSI
pemanfaatan
energi**

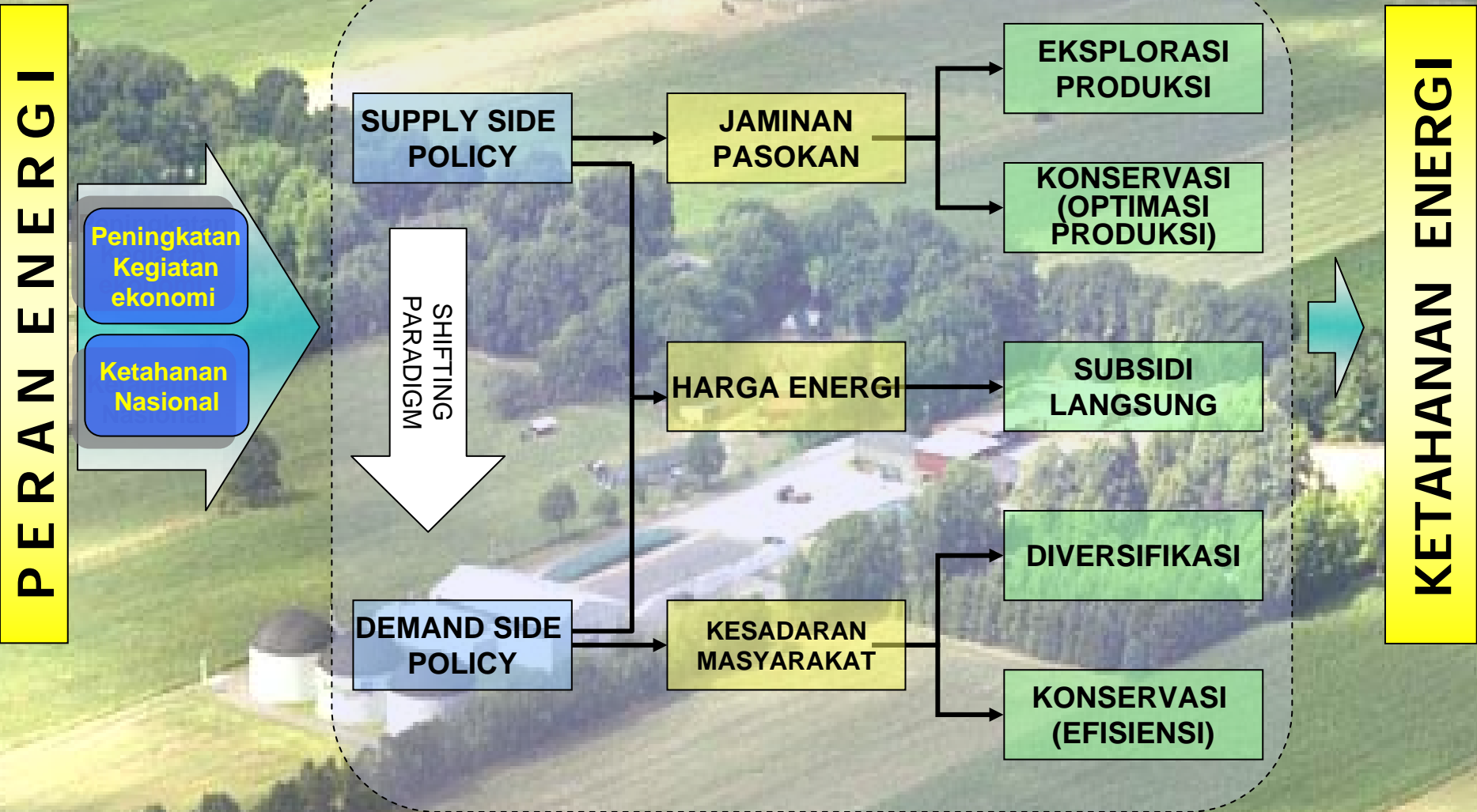
**Peningkatan
produksi minyak
bumi melalui
Teknologi EOR**

**Biofuel, Biomassa,
Biogas, Surya,
Gelombang dan
angin laut**

**Pemanfaatan Biosurfaktan
dan Biopolimer untuk EOR
(*Stimulation Chemical
Agent, Huff and Puff,
Flooding*)**

KEBIJAKAN PENGEMBANGAN ENERGI

(Berdasarkan UU Energi No. 30 tahun 2007)



POLA PEMANFATAN ENERGI

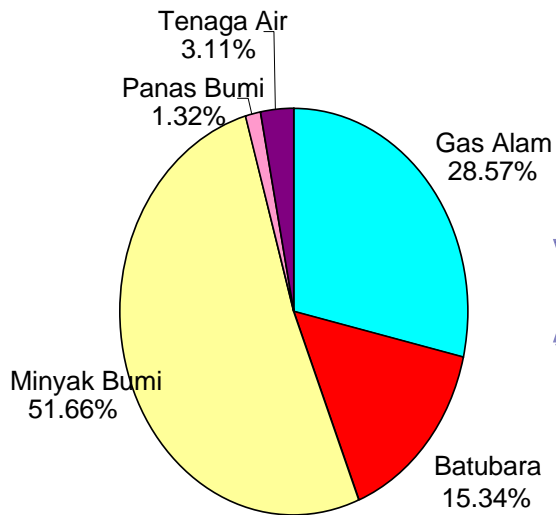
Jenis Energi		Pemanfaat				
		RT & Komersial	Industri	Transportasi	Pembangkit Listrik (**)	
Energi Fosil	Batubara	Briket	Briket	Batubara Cair	PLT dgn Batubara Bersih	
			Batubara Bersih	Gas Batubara	PLT dgn Lignit & Peat	
Energi Terbarukan	Panas Bumi	Listrik Tenaga Panas (Pemanas Air & Pengering)	Listrik	-	PLT Panas Bumi	
			Tenaga Panas (Pemanas Air & Pengering)	Tenaga Panas (Pemanas Air & Pengering)		-
	Mikrohidro	Listrik	Listrik	-	PLTMH	
	Surya	Listrik	Listrik	Listrik	PLT Surya	
		Tenaga Panas (Pemanas Air & Pengering)	Tenaga Panas (Pemanas Air & Pengering)			
		Tenaga Mekanik (Pompa Air)	-			
	Angin	Listrik	Listrik	-	PLT Angin	
		Tenaga Mekanik (Pompa Air)				
	Biomassa	Hasil Pertanian & Limbah Ternak	Pembakaran Langsung Arang Kayu	Pembakaran Langsung	Biodiesel	PLT Biomassa
			Biogas	Listrik	Gasohol	
			Listrik			
		Sampah Kota	Biogas	Biogas	-	PLT Sampah
	Listrik		Listrik			
Tenaga Samudra	-	-	-	-	PLT Pasang Surut	
					OTEC	
					PLT Gelombang	
Energi Baru	Nuklir	Listrik				
	Fuel Cell	Listrik				
	Energi Lainnya, Oil Shale, CBM, DME, dsb	-				

(**) Terasuk teknologi Efisien : Cogeneration, Hibrida, Combined Cycle.

TARGET BAURAN ENERGI

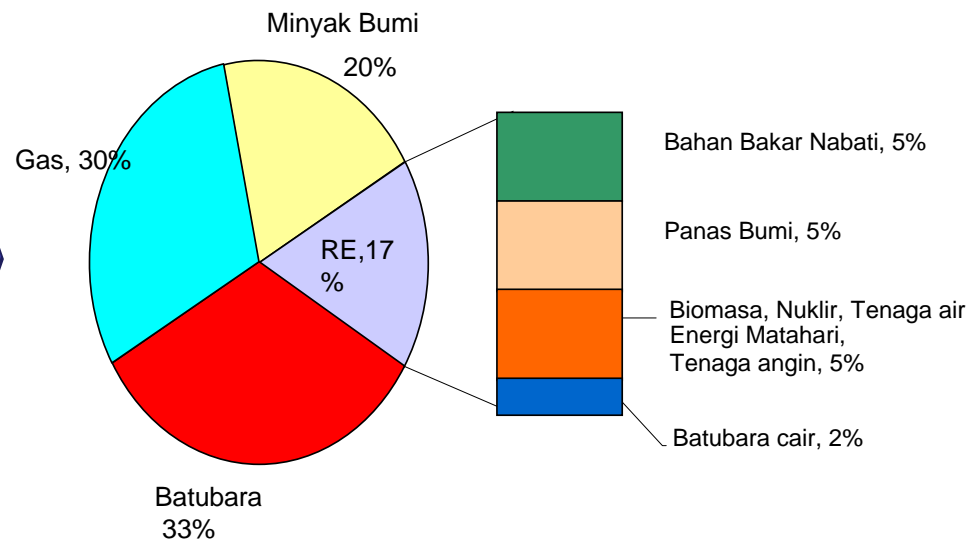
(Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006)

Energi (Primer) Mix 2006



Elastisitas Energi = 1,8

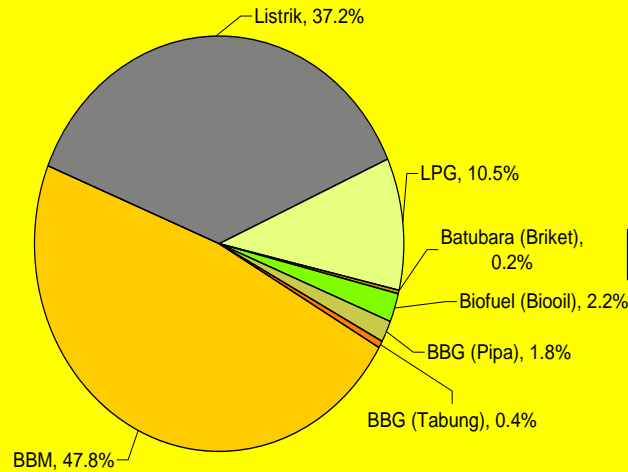
Energi Mix Tahun 2025



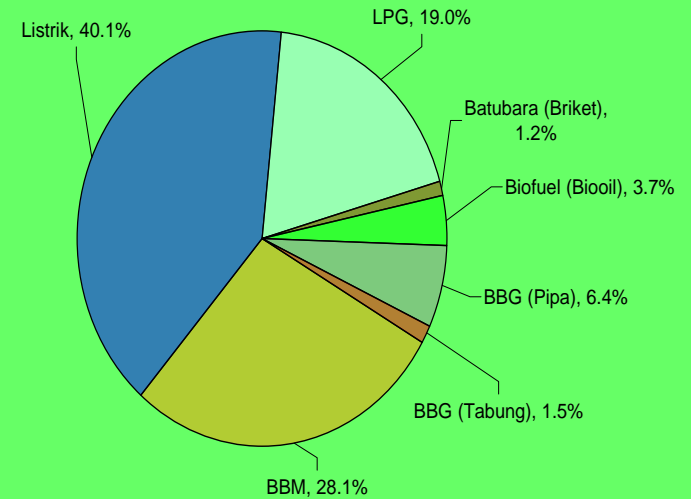
Elastisitas Energi < 1

TARGET DIVERSIFIKASI ENERGI 2007 – 2010

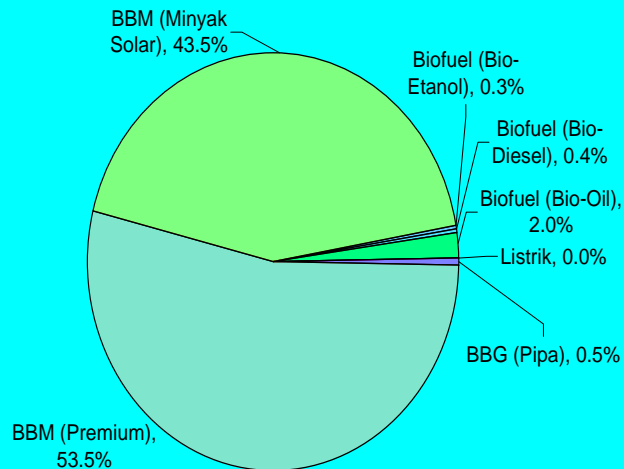
Sektor Rumah Tangga & Komersil 2007



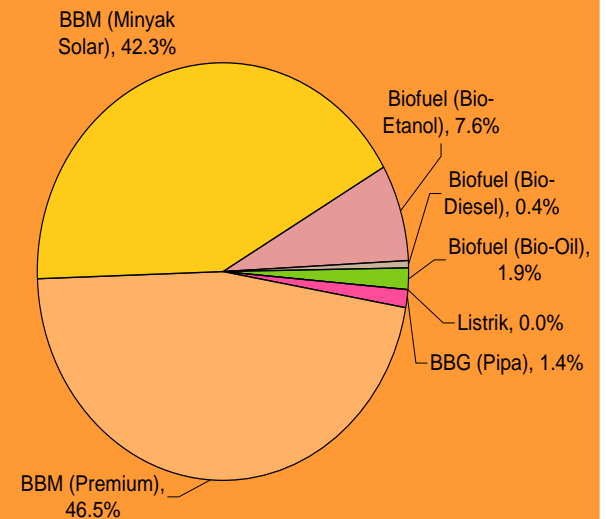
Sektor Rumah Tangga & Komersil 2010



Sektor Transportasi 2007

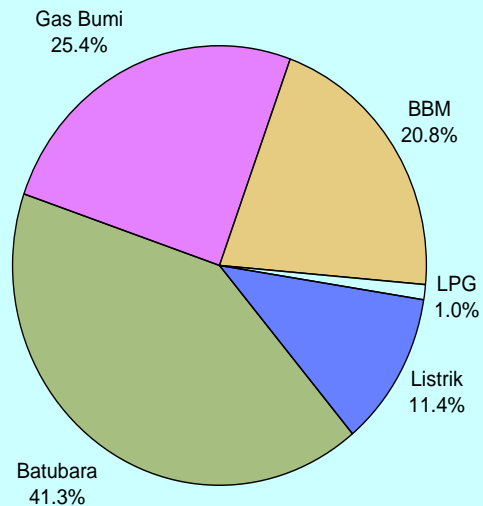


Sektor Transportasi 2010

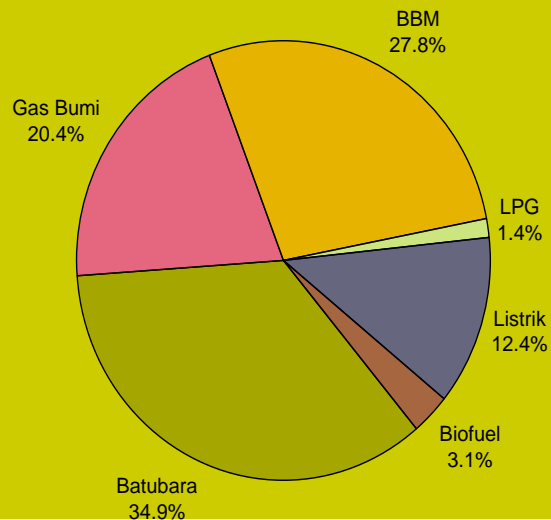


TARGET DIVERSIFIKASI ENERGI 2007 – 2010 (Lanjutan)

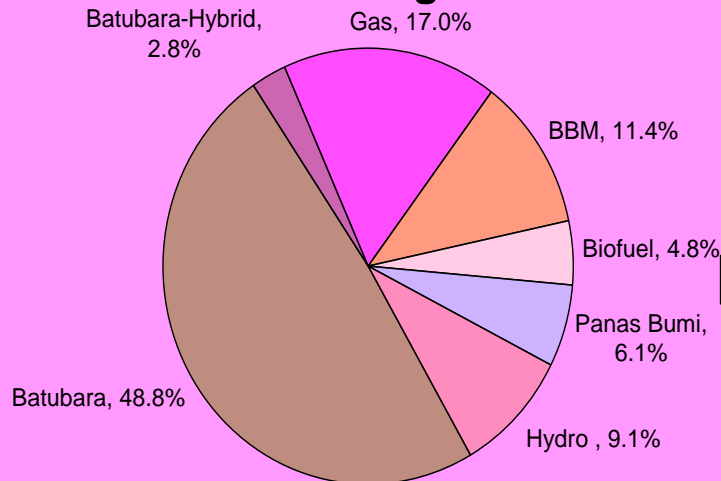
Sektor Industri 2007



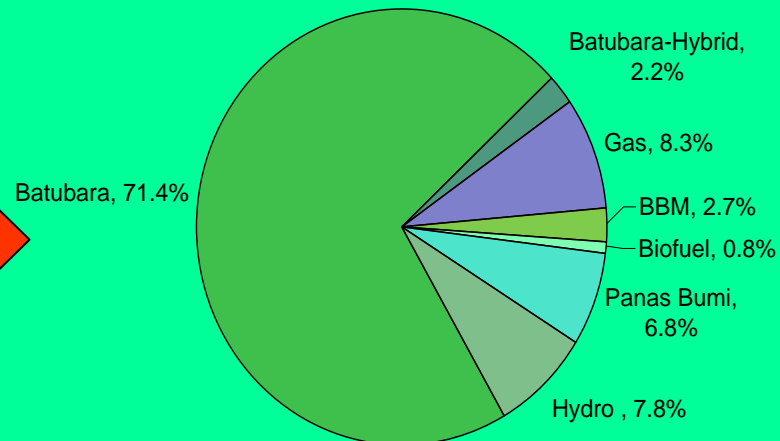
Sektor Industri 2010



Sektor Pembangkitan 2007



Sektor Pembangkitan 2010*)



FOKUS RISET 1:

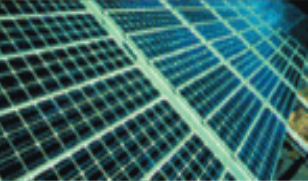
Pengembangan Energi Baru dan Terbarukan

FOKUS RISET 2:

**Peningkatan Efisiensi Pemanfaatan Energi untuk
Pertanian dan Agroindustri**

FOKUS RISET 3:

**Peningkatan Produksi Minyak Bumi Melalui
Pemanfaatan Bio-Surfaktan dan Bio-Polimer
untuk EOR**



FOKUS RISET 1: Pengembangan Energi Baru dan Terbarukan

- A. Penyediaan Bahan Baku Biomasa
- B. Pengembangan Teknologi Proses
- C. Perencanaan Energi Produksi
- D. Perencanaan Energi Pengolahan
- E. Pemanfaatan Energi Surya
- F. Pemanfaatan Energi Gelombang dan Angin Laut
- G. Manajemen Rantai Pasokan dan *Sustainability*

A. Penyediaan Bahan Baku Biomasa

1. Pengembangan Tanaman Penghasil Energi

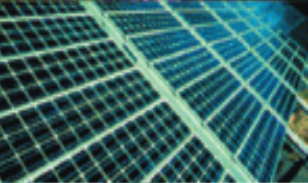
Fokus komoditi :

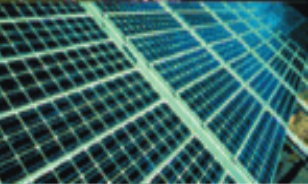
- Jarak pagar
 - Singkong
 - Sorghum
- } Dapat tumbuh di lahan marginal
- Mikrolagae
 - Makroalgae → Dapat memanfaatkan air laut untuk pengembangannya, tidak berkompetisi dengan pangan
 - Tebu → Potensi produksi tinggi

Fokus riset :

Pemuliaan tanaman, Teknik propagasi dan kultivasi dengan tujuan untuk meningkatkan :

- Produktivitas
- Kualitas energi yang dihasilkan





2. Pemanfaatan Limbah Pertanian dan Kehutanan

Fokus riset :

- Spesies baru tanaman hutan yang tumbuh cepat
- Tungku untuk arang sekam dan biomassa lainnya
- Biopelet dan biobriket limbah pertanian

Riset diarahkan pada :

- Pengujian karakteristik limbah dan daya bakar
- Teknologi densifikasi dan peningkatan kualitas
- Pengembangan logistik dan infrastruktur untuk menangani bahan bervolume besar (*bulky*) dan beraneka
- Pemanfaatan biopelet dan biobriket untuk industri, pembangkit listrik dan rumah tangga.



B. Pengembangan Teknologi Proses

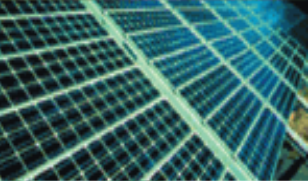


1. Produksi biodiesel dari minyak nabati

Riset diarahkan pada :

- Proses biodiesel untuk beragam bahan baku
- Upaya penurunan biaya produksi
- Peningkatan kualitas biodiesel dari minyak tropis
- Peningkatan nilai tambah gliserol dan produk samping lainnya.





2. Pengembangan Teknologi Proses Bioetanol

Riset diarahkan pada :

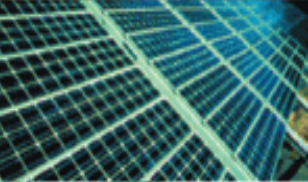
- Pengembangan proses bioetanol dari singkong, sorghum dan makroalgae
- Pengolahan produk samping menjadi pakan ternak, bahan bakar dan biogas
- Penggandaan skala
- Desain plant bioetanol skala kerakyatan



3. Pengembangan Teknologi Biogas

Riset diarahkan pada :

- Pengembangan design biodigester
- identifikasi dan formulasi konsorsium mikroba tahan salinitas tinggi untuk produksi biogas
- Peningkatan produksi biogas dengan pengembangan isolat mikroba perombak
- Peningkatan nilai kalor biogas dengan pembuatan pemurni biogas
- Peningkatan pemanfaatan biogas dengan perbaikan sistem distribusi gas untuk meningkatkan tekanan gas
- Peningkatan kualitas produk sampingan (by-product) biogas sebagai fertilizer
- *Co-generation* di industri



C. Perencanaan Energi Produksi

Fokus riset:

- Perencanaan energi untuk sarana produksi pertanian (pupuk, benih, agrokimia)
- Konservasi energi pada sistem produksi tanaman pangan
- Pengembangan alat dan mesin pertanian berenergi terbarukan



D. Perencanaan Energi Pengolahan

Fokus riset :

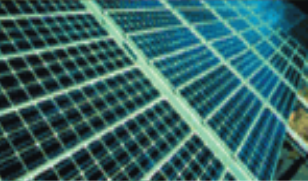
- Pengembangan mesin-mesin pascapanen berenergi terbarukan
- Pengembangan sistem audit energi pada industri pengolahan hasil pertanian



E. Pemanfaatan Energi Surya

Riset diarahkan pada :

- Pengembangan dan penyempurnaan prototipe mesin pengeringan dan pendingin untuk industri pengolahan hasil pertanian



F. Manajemen Rantai Pasokan dan *Sustainability*

1. Manajemen Rantai Pasokan (SCM)

Riset diarahkan pada :

- Kajian SCM biomasa sebagai sumber energi, meliputi analisis sumber daya alam lokal, kondisi lingkungan pertanian, interaksinya dengan pengembangan kebutuhan pangan, pakan, serat, energi dan perdagangan internasional
- Pengembangan model energi-sumber daya yang dapat diterapkan secara lokal maupun global termasuk pengaruh kebijakan, misalnya WTO, CDM, REDD, dan kebijakan biofuel di berbagai negara



2. *Sustainability*

Riset diarahkan pada :

- Pengembangan model *sustainability* yang mencakup aspek ekonomi, ekologi dan sosial
- Penentuan indikator dan metode pengukuran kriteria
- Monitoring dan rekomendasi aspek *sustainability*
- Analisis kompetisi penggunaan lahan dan pemanfaatan produk untuk pangan dan energi
- Analisis dampak pengembangan bioenergi terhadap harga komoditas pangan



G. Pemanfaatan Energi Gelombang dan Angin Laut



Riset diarahkan pada :

- Pengembangan dan penyempurnaan prototipe buoy
- Pemasangan dan pengukuran angin secara langsung dan *real time*
- Pengembangan dan penyempurnaan prototipe *wave converter* dan *wind-energy converter*
- Uji coba dan operasionalisasi pemanfaatan energi gelombang permukaan dan angin.





FOKUS RISET 2: Peningkatan Efisiensi Pemanfaatan Energi Untuk Pertanian dan Agroindustri



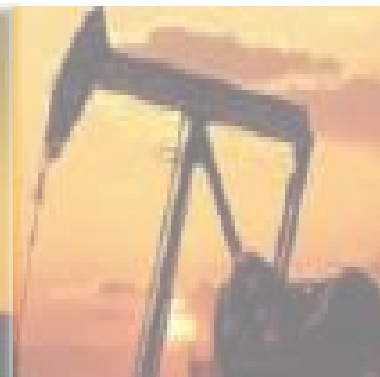
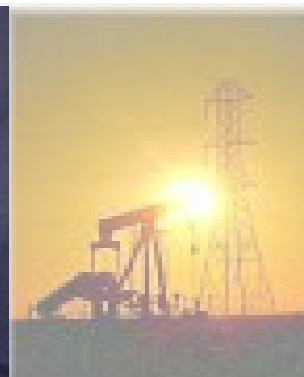
Fokus Riset :

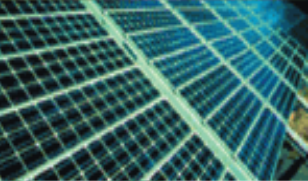
1. Pengembangan alsin pertanian yang hemat energi
2. Pengembangan alsin pengolahan agroindustri yang hemat energi
3. Pengembangan teknologi penyimpanan produk pertanian yang hemat energi
4. Pengembangan teknologi transportasi produk pertanian yang semakin efisien dan hemat energi

FOKUS RISET 3: Peningkatan Produksi Minyak Bumi Menggunakan Biosurfaktan dan Biopolimer Untuk EOR



70% MES 50% MES 30% MES 70% MES 50% MES 30% MES 70% MES 50% MES 30% MES





A. Pengembangan Biosurfaktan untuk Meningkatkan Produksi Minyak Bumi

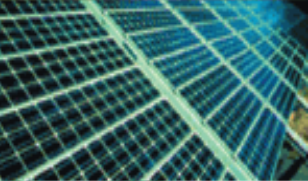
Riset diarahkan pada :

- Kajian proses produksi surfaktan anionik, kationik dan nonionik
- Penggandaan skala produksi surfaktan berbasis minyak nabati
- Formulasi surfaktan untuk aplikasi *oil well stimulation, huff and puff* dan *flooding*.
- Uji coba formula surfaktan pada skala laboratorium untuk jenis batuan pasir dan batuan karbonat untuk aplikasi *oil well stimulation, huff and puff* dan *flooding*.
- Uji coba formula surfaktan di lapangan (*test field*) untuk aplikasi *oil well stimulation, huff and puff* dan *flooding*.

B. Pengembangan Biopolimer untuk Meningkatkan Produksi Minyak Bumi

Riset diarahkan pada :

- Kajian proses produksi biopolimer mikrobial dan kimia berbasis karbohidrat dan minyak nabati
- Penggandaan skala produksi biopolimer yang prospektif
- Modifikasi struktur dan formulasi biopolimer untuk aplikasi *pada proses flooding*.
- Uji coba formula biopolimer pada skala laboratorium untuk jenis batuan pasir dan batuan karbonat untuk aplikasi pada proses *flooding*.
- Uji coba formula biopolimer di lapangan (*test field*) untuk aplikasi pada proses *flooding*.



PENINGKATAN KAPASITAS RISET

PEMBENTUKAN JEJARING DAN KERJASAMA ANTAR PENELITI DAN PUSAT PENELITIAN

- Pembentukan jejaring antar pusat penelitian bioenergi khususnya di bidang pengembangan jarak pagar (*International Jatropha Research Coordination*) antara SBRC-IPB, Bioenergy Research Center, Sinchuan University, China dan Agrobiotechnology (ABI) dan Malaysian Industry Government Higher Technology (MIGHT), MOSTI, Malaysia, Thailand dan India
- Pendirian pendidikan program pasca sarjana internasional bidang Teknologi dan Manajemen Bioenergi.
- Pembentukan Asosiasi Profesi Bioenergi Indonesia
- Penerbitan jurnal ilmiah internasional bidang bioenergi



KERJASAMA PENGELOLAAN FASILITAS RISET DAN PENGEMBANGAN

- Pendirian kebun koleksi dan kebun percobaan
- Pendirian laboratorium dan pilot plant kultivasi mikro- dan makroalgae
- Pendirian plant bioetanol singkong skala kecil
- Pendirian pilot plant biodiesel, biopelet dan produk samping industri biodiesel
- Pendirian laboratorium pengujian biosurfaktan untuk EOR dan pilot plant produksi biosurfaktan kationik, anionik dan nonionik skala 1 ton/hari
- Komersialisasi plant biogas skala rumah tangga untuk peternak dan nelayan





STRATEGI *DEPLOYMENT* DAN PENINGKATAN PENERIMAAN PUBLIK

- Sosialisasi hasil riset energi melalui publikasi ilmiah, seminar, konferensi, workshop, pelatihan dan pendampingan masyarakat
- Penentuan prioritas dan promosi pemakaian biofuel
- Upaya penyeragaman regulasi antar daerah dan penyamaan pemahaman terhadap aturan produksi dan tata niaga biofuel



Terima Kasih