

PERTAMINA  
ENERGY  
INSTITUTE

Edisi 2016

# MARKET UPDATE

Bulletin of Energy Economics

## Diversifikasi Energi :

Mengurangi Ketergantungan Indonesia Terhadap Energi Minyak

Diversifikasi Energi : Mengurangi Ketergantungan Indonesia Terhadap Energi Minyak  
Hal 4

Interview Dirjen EBKTE : Pendayagunaan Energi Baru & Terbarukan sebagai Langkah Diversifikasi Energi Indonesia  
Hal 11

Bioethanol, Bahan Bakar Berbasis Biomassa sebagai pengganti Bensin  
Hal 20

Komersialisasi Mobil Listrik

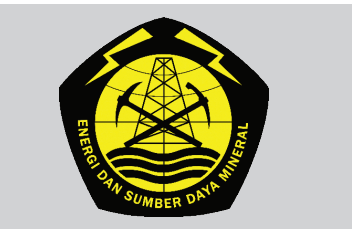
Hal 28



# DAFTAR ISI



Diversifikasi Energi :  
Mengurangi Ketergantungan  
Indonesia Terhadap Energi Minyak  
Hal 4



Interview Dirjen EBTKE :  
Pendayagunaan Energi Baru &  
Terbarukan sebagai Langkah  
Diversifikasi Energi Indonesia  
Hal 11



Bioethanol, Bahan Bakar Berbasis  
Biomassa sebagai pengganti Bensin  
Hal 20



Komersialisasi mobil listrik  
Hal 28

3	Preface
4	Prologue
8	Market Intelligence
11	Perspective
16	Did you Know
20	Energy 101
24	Breaking News
29	Market Highlight
30	Brainstorming

## REDAKSI

### Penasihat

Rini Soemarno  
Rida Mulyana  
Dwi Soetjipto

### Pimpinan Redaksi

Arief Budiman

### Managemen Editor

Gigih Prakoso

### Senior Editor

Heru Setiawan  
Ernie D. Ginting  
Heri Purwoko

### Staff

Wisnu Santoso  
Asti Purwandari  
Arisman Wijaya  
Ali Azmy

## DISCLAIMER

All content prepared in  
this document are purely  
based on team analysis.  
Any materials and  
content are non-material  
public information.

# PRAKATA

Pada edisi ke-2 **Buletin Pertamina Energy Institute (PEI)** ini masih diwarnai oleh rendahnya harga minyak dunia yang belum sepenuhnya pulih semenjak turun dari kisaran \$100/Bbl pada Semester II 2014 yang lalu. Adapun topik yang kami angkat pada edisi kali ini terkait Energi Baru & Terbarukan (*EBT*) mungkin terdengar kontradiktif mengingat rendahnya harga minyak dunia menyebabkan investasi pengembangan *EBT* menjadi tidak menarik untuk dilakukan.

Namun kami memiliki alasan kuat untuk tetap mengangkat topik tersebut karena kami merasa ada yang secara fundamental berbeda pada *oil shock* terakhir ini. Harga minyak dunia di atas \$100/Bbl selama lebih kurang empat tahun telah menyadarkan semua orang akan potensi sumber daya minyak dunia yang besar yang siap diproduksi dengan teknologi yang akan terpicu pengembangannya oleh harga minyak dunia yang tepat. Dengan berlimpahnya sumber daya minyak dunia, kendala yang berpotensi membatasi kegiatan ekstraksi minyak yang berkelanjutan adalah kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap emisi-emisi yang akan dilepaskan oleh minyak tersebut setelah dikonsumsi. Pada akhirnya, hal ini akan mendorong negara-negara untuk mempertimbangkan secara lebih serius dampak dari pemakaian energi fosil seperti minyak bumi dan mendorong pemanfaatan *EBT* secara lebih luas.

Pada edisi ini, kami mencoba mengulas potensi-potensi *EBT* yang ada di Indonesia. Kolom Perspektif akan memuat hasil wawancara kami dengan Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konversi Energi, Kementerian ESDM, untuk memberikan sudut pandang dari pembuat kebijakan atas pengembangan *EBT* di Indonesia. *Highlight* terkait pengembangan *EBT* di dunia seperti mobil listrik dan *bioenergi* juga disajikan untuk memberikan gambaran tren pengembangan *EBT* di luar negeri.

Seperti sebelumnya, kami hendak mengundang seluruh *stakeholder* dan pemerhati dunia energi untuk berkontribusi pikiran dan idenya terkait sektor energi di Indonesia melalui media ini.

Akhir kata, kami mengucapkan terimakasih atas kontribusi semua pihak dalam penerbitan edisi ke-2 buletin *PEI*.

Salam,

Dwi Soetjipto

CEO PT Pertamina (Persero)





## PROLOG

# DIVERSIFIKASI ENERGI : MENGURANGI KETERGANTUNGAN INDONESIA TERHADAP ENERGI MINYAK

Pada H2 2014, harga minyak dunia turun dari sebelumnya berada pada level USD 110/Bbl menjadi berkisar pada level USD55/Bbl di akhir 2014, hingga H2 2016, tingkat harga minyak belum secara stabil berada di atas level USD50/Bbl. Penurunan tersebut merupakan penurunan tertajam kedua pasca krisis finansial pada tahun 2008 lalu. Yang membedakan dengan peristiwa di tahun 2008 adalah penurunan harga minyak kali ini lebih disebabkan oleh *supply shock* karena berlimpahnya pasokan minyak dari produsen-produk minyak dunia. Sebagaimana telah banyak dibahas oleh analis-analis di berbagai media, berlimpahnya pasokan minyak dunia saat ini merupakan dampak dari upaya OPEC (baik secara keseluruhan ataupun sebagian negara anggotanya) untuk merebut kembali pangsa

pasar pasar minyak mentah dunia dari produsen *unconventional shale/tight oil* di Amerika Serikat dan produsen Non-OPEC lainnya. Edisi kali ini mencoba melihat alasan yang lebih fundamental di balik penurunan tajam harga minyak dunia serta bagaimana peluang Energi Baru dan Terbarukan di masa depan untuk muncul dan menggantikan peran energi minyak yang saat ini masih menjadi energi utama dunia.

### Visi 43 Tahun Lalu

***“The Stone Age did not end  
because we ran out of stone, and  
the Oil Age will end long before the  
world runs out of oil.”***

Kutipan terkenal tersebut diucapkan pada tahun 1973 oleh Ahmed Zaki Yamani, Menteri Perminyakan Arab Saudi periode 1962-1986. Hal utama yang membedakan saat ini dan beberapa dekade lalu dalam kaitannya dengan industri minyak dan gas (migas), antara lain:

- i. Teknologi ekstraksi migas telah berkembang sedemikian pesatnya sehingga kekhawatiran industri akan terjadinya *peak oil* yang semakin mengecil;
  - ii. Kesadaran global akan dampak emisi gas rumah kaca terhadap lingkungan yang semakin kuat;
  - iii. Penurunan konsumsi migas bukan disebabkan karena kelangkaan migas
- Ketiga hal tersebut membawa implikasi yang fundamental terhadap bagaimana beberapa produsen utama migas melihat kelangsungan industri mereka.

### Perkembangan Teknologi Ekstraksi

Revolusi *shale/tight oil & gas* di Amerika pada akhir dekade lalu merupakan bukti nyata kepada dunia bagaimana teknologi dapat membuka potensi sumber daya migas baru yang sebelumnya tidak diperhitungkan karena kendala ekstraksi. Selain *shale/tight oil & gas*, dunia masih memiliki potensi besar sumber daya migas lain seperti *extra heavy/sand oil, deepwater, arctic, methane hydrate*, dsb. Singkatnya, prospek akan habisnya cadangan migas dunia sebagaimana tercermin dalam teori *peak oil* menjadi semakin mengecil, sebab dengan harga yang tepat, akan selalu terdapat teknologi ekstraksi yang komersial untuk diimplementasikan guna memenuhi permintaan dunia akan minyak dan gas bumi. Keberhasilan revolusi *shale/tight oil & gas* di Amerika menjadi bukti nyata bagaimana harga yang cukup ditunjang dengan sistem regulasi yang mendukung beserta ketersediaan dana murah

dapat merangsang proliferasi teknologi baru yang berdampak pada peningkatan signifikan produksi minyak dan gas domestik di Amerika.

### Kesadaran Global Akan Dampak Emisi

Dunia sepertinya masih belum akan menyaksikan timbulnya aksi yang terkoordinasi secara global untuk mengatasi dampak emisi gas rumah kaca dalam waktu dekat. Pembicaraan terkait hal tersebut masih terkendala isu politik terkait kesediaan negara-negara untuk mengorbankan daya saling ekonomi mereka untuk suatu hal yang faktanya masih diperdebatkan.

Namun pada saatnya, dampak emisi gas rumah kaca akan menjadi terlalu nyata untuk diabaikan. Hal ini pada akhirnya akan mendorong sebagian besar jika tidak seluruh negara di dunia untuk mengambil langkah global yang terkoordinasi untuk memerangi dampak negatif pemanasan global dimaksud. Pandangan seperti ini antara lain tercermin dari *Outlook Shell* akan energi dunia (*New Lens Scenarios: Mountains & Oceans*).

### The Binding Constraint

Kesadaran akan kedua hal tersebut akan membawa perubahan fundamental pada bagaimana produsen migas dunia melihat industri mereka sekarang. Layaknya sebuah program optimasi linier, *binding constraint* yang membatasi perkembangan industri migas saat ini bukan lagi jumlah sumber daya yang tersedia dalam bumi, namun kemampuan bumi untuk menyerap gas rumah kaca yang akan diemisikan jika sumber daya migas tersebut dikonsumsi.

Jika sudah terjalin upaya global yang terkoordinasi untuk memerangi pemanasan global, maka

internalisasi dari biaya-biaya lingkungan hidup yang selama ini belum sepenuhnya difaktorkan dalam industri migas menjadi sangat dimungkinkan. Hal ini akan membuat energi-energi alternatif baru bermunculan dan pada akhirnya menggantikan peran minyak sebagai energi utama dunia, memenuhi visi Ahmed Zaki Yamani 43 tahun yang lalu.

### Hilangnya *Option Value to Wait*

Produsen migas selama ini memiliki apa yang disebut *real option* untuk menunda produksi mereka. Sumber daya migas yang ada di dalam perut bumi, baru akan optimal diproduksi jika nilai spot saat ini lebih besar dari nilai opsi untuk menunggu (*option value to wait*) yang timbul dari potensi pergerakan harga komoditas ke depannya. Hal ini antara lain yang menyebabkan mengapa harga futures minyak dalam keadaan normal memiliki bentuk *backwardation*.

Dampak yang terjadi jika tiba-tiba produsen tersebut menyadari bahwa dalam beberapa dekade ke depan kemungkinan nilai sumberdaya migas mereka menjadi rendah adalah hilangnya nilai opsi untuk menunggu, sehingga menjadi optimal bagi mereka untuk memproduksi sumberdaya tersebut saat ini. Hal inilah yang antara lain mendorong produsen-produsen

besar minyak dunia berlomba-lomba untuk meningkatkan produksi dan merebut *market share*.

### Minimasi Dampak Pasar

Memiliki cadangan minyak besar dan dibayangi prospek hilangnya sebagian besar nilai cadangan tersebut dalam beberapa dekade ke depan memunculkan tantangan bagi produsen-produsen minyak besar terutama yang memiliki cadangan puluhan hingga ratusan miliar barrel, untuk memproduksi sebanyak mungkin cadangan mereka namun dengan dampak pasar yang minimal. IPO menjadi alternatif terbaik untuk memonetisasi cadangan migas dengan dampak pasar yang minimal, hal inilah antara lain yang melatarbelakangi keputusan Arab Saudi untuk melakukan IPO atas Aramco yang ditargetkan untuk dilakukan pada tahun 2018.

Lebih jauh lagi, Arab Saudi bahkan berani mencanangkan Visi 2030 mereka untuk sepenuhnya melepaskan ekonomi mereka dari ketergantungan terhadap pendapatan Minyak dengan slogan "*Life After Oil*". Sebagai *net importer* minyak bumi, Indonesia seyogyanya berada di posisi yang baik, mengingat Indonesia memiliki posisi "*short in a long market*" sehingga memiliki daya tawar yang kuat terhadap para penjual.

Tidak semua potensi tersebut akan ekonomis ataupun secara teknis memungkinkan untuk dikembangkan saat ini, namun minimal upaya untuk secara bertahap menyeimbangkan besaran investasi di bidang migas dengan *EBT* perlu mulai dilakukan. Sebab investasi berlebihan di bidang migas hanya akan memperkuat dominasi minyak bumi dalam porsi *energy mix* nasional ke depan. Kita telah melihat beberapa terobosan teknologi seperti komersialisasi mobil listrik walaupun masih dalam skala terbatas, penerapan *smart grid system* walaupun masih dalam tahap *pilot project*, maupun perkembangan teknologi *Next Generation Biofuel* diharapkan dapat menjadi benih-benih awal transisi menuju era *EBT*. Riset serta dukungan pemerintah sangat diperlukan pada tahapan ini. Tantangan terbesar adalah menumbuhkan determinasi untuk

berinvestasi di sektor *EBT* di tengah murahnya harga minyak bumi saat ini. • Wisnu Medan



### Era Energi Baru dan Terbarukan (EBT)

Sebagai negara yang memiliki potensi melimpah, seyogyanya Indonesia perlu lebih serius dalam melakukan pengembangan *EBT*.

No	Jenis Energi	Potensi
1	 Geothermal (Gwe)	28.91
2	 Biomassa (Gwe)	32.65
3	 Ocean Wave (Km/m)*	80.00
4	 Microhydro (Gwe)	1.01
5	 Macrohydro (Gwe)	74.66
6	 Solar cell (Kw/m2)*	104.00
7	 Wind (Gwe)	0.96

\* tergantung ukuran / wilayah

Sumber : Publikasi Dirjen EBTKE ESDM



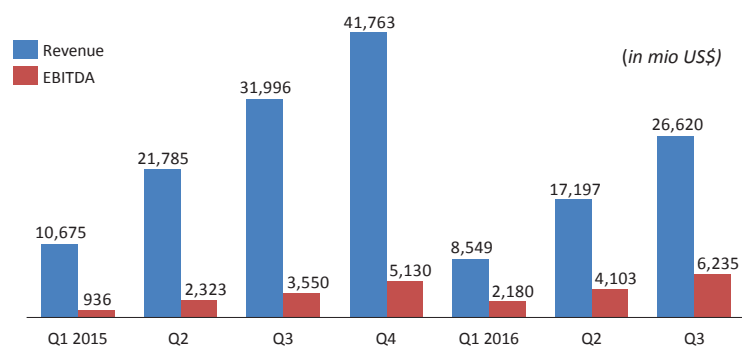


## MARKET INTELLIGENCE

### PEER'S PERFORMANCES

Di tengah kondisi rendahnya harga minyak mentah dunia hingga saat ini, Pertamina mampu mempertahankan performa keuangannya, hal ini ditunjukkan oleh tren realisasi Revenue & EBITDA hingga Q3 2016.

Tren REVENUE & EBITDA Pertamina



Source: Pertamina's Financial Report

Tren di atas merupakan salah satu indikator yang menunjukkan Pertamina tetap *survive* bahkan mampu keluar dari krisis dengan posisi yang lebih baik. Hal ini tidak terlepas dari keberhasilan Pertamina yang terus menjalankan strategi-strategi korporasi di semua lini bisnis, dari hulu sampai hilir, diantaranya adalah strategi aksi korporasi yang ekstra kompleks (pembubaran Petral dan Akuisisi TPPI), program *Break Through Project* (BTP) yang mampu memberikan efisiensi korporasi baik efisiensi direktorat, efisiensi hulu, efisiensi pengadaan *hydro*, dan lainnya.

US\$ Juta

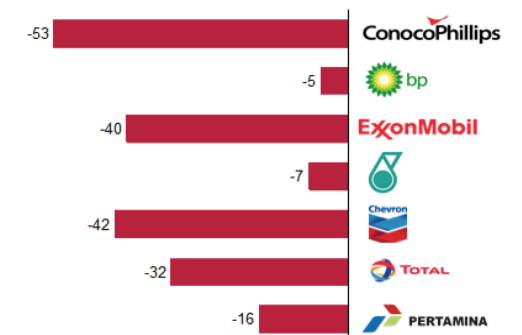
Company	Earnings			Capex			Revenue		
	Q2 2015	Q2 2016	Diff	Q2 2015	Q2 2016	Diff	Q2 2015	Q2 2016	Diff
BP	(5,823)	(1,419)	76%	4,529	4,283	-5%	60,646	46,442	-23%
Shell	3,986	1,175	-71%	6,205	5,796	-7%	72,402	58,415	-19%
Conoco Phillips	(179)	(1,071)	-498%	2,407	1,133	-53%	8,249	5,511	-33%
Petronas	2,767	404	-85%	4,940	3,477	-30%	15,326	12,110	-21%
Petrobras	173	106	-39%	5,719	3,380	-41%	26,035	20,349	-22%
TOTAL	2,971	2,088	-30%	5,991	4,094	-32%	39,269	31,711	-19%
Chevron	571	(1,470)	-357%	7,643	4,469	-42%	34,895	26,205	-25%
Pertamina	571	1,832	221%	1,864	1,569	-16%	21,785	17,197	-21%
Exxon	4,190	1,700	-59%	7,109	4,271	-40%	65,395	50,925	-22%

Sumber: Bloomberg, NOC's Financial Statement

- BP *resetting capex* dan *cost* untuk tahun 2016. Pada semester I 2016 BP merealisasikan *capex* sebesar \$7.9bio dan berencana menurunkan total *capex* tahun 2016 sekitar 9-15% dari rencana awal. dengan asumsi *long term oil price* untuk kepentingan proyek sebesar \$50-55/bbl. Di samping itu, BP menargetkan efisiensi biaya sektor hilir sebesar US\$1.5 bio serta biaya sektor hulu sebesar US\$29 mio tahun ini.
- Shell telah merealisasikan pencapaian *capex* pada semester I 2016 sebesar US\$11 bio dan berusaha *resetting capex* tahun 2016 sekitar US\$29 bio atau menurun 20-25% dari pencapaian tahun 2014. Mereka juga berusaha melanjutkan proses restrukturisasi aset mereka seperti pada sektor hilir yang pada tahun 2014 telah divestasi sebesar US\$4 bio.
- Conoco berusaha *resetting capex* tahun 2016 sekitar \$5.8 bio atau turun sekitar 3-6% dari target awal dengan proyeksi produksi migas mengalami kenaikan 1-3%. Selain itu, Conoco berusaha untuk melakukan *adjustment* untuk produksi dan *opex* tahun 2016 sekitar US\$6.8 bio. Strategi ini dilakukan untuk mengantisipasi berlanjutnya penurunan harga minyak dunia.
- ExxonMobil menargetkan *capex* tahun 2016 sekitar US\$10.3 bio atau 25-35% lebih rendah dibandingkan realisasi tahun 2015. Meskipun

demikian produksi migas diharapkan tetap sama dengan produksi migas tahun 2015 yakni sekitar 4.1MOEBD.

Penurunan *capital expenditure* (*capex*) perusahaan migas dunia sampai dengan kuartal II 2016 berkisar di antara 5 s.d. 53%, di mana Pertamina merupakan salah satu yang mampu bertahan, berikut detailnya:



Source: Bloomberg, NOC's Financial Statement

### Grand Strategies of Oil Companies

Sejauh ini, harga minyak mentah beserta produk turunannya masih belum stabil dan bertahan di level bawah. Hal tersebut memicu beberapa perusahaan migas dunia terus berupaya melakukan strategi korporasinya agar mampu bertahan baik di sektor operasional maupun finansial. Tak jarang dari perusahaan-perusahaan tersebut juga mengembangkan ekspansi pangsa pasar mereka hingga ke beberapa kawasan energi strategis. Berikut *highlight* beberapa *grand strategy* perusahaan-perusahaan migas sejak awal tahun 2016:



Shell berhasil mengakuisisi perusahaan BG Group Plc pada 15 Februari 2016 senilai US\$52.9 bio. BG merupakan perusahaan energi yang berfokus pada kegiatan *upstream* (eksplorasi, *development*, dan produksi) maupun *midstream & downstream* (bisnis LNG - regasifikasi, impor dan penjualan maupun *shipping*).

Sinergi Shell-BG bertujuan untuk mempercepat pengembangan strategi Shell khususnya di sektor LNG dan *deep water* dan juga menyokong aspek finansial dan aktivitas operasional lainnya yang tercermin dari beberapa pencapaian berikut:

- Peningkatan produksi minyak sebesar 24% *Year on year* (Yoy) (2,127 mboepd di Q2 2015 menjadi 2,628 mboepd) dan produksi gas sebesar 23% (total 768 mboepd).
- Peningkatan penjualan LNG *Yoy* sebesar 52% (total penjualan 14.25 mio Ton).
- Penurunan *cost* dan *expenses* yaitu *operational expenses* *Yoy* Shell berkurang sekitar \$0.9 bio serta berkurangnya *exploration expenses* sekitar 40-45%.

### ExxonMobil

Awal semester II 2016, Exxon dan *InterOil Corporation* (IOC) telah melakukan kesepakatan kontrak kerjasama (*acquisition*) dengan anggaran lebih dari US\$2.5 bio.

IOC merupakan perusahaan oil & gas asal Papua Nugini yang menjalankan usaha bisnis *upstream* (*exploration, appraisal & development*). Sinergi ini akan menambah aset dan ekspansi bisnis Exxon di kawasan Papua Nugini sekaligus menyokong bisnis LNG Exxon di masa mendatang. Adapun yang menjadi bagian aset Exxon-IOC di Papua Nugini adalah:

- *LNG Gas Fields*
- *Elk-Antelope Fields*
- *LNG Plant*



Pada kuartal I 2016, TOTAL berhasil mengakuisisi aset retail dan logistik di Afrika bagian Timur. Akuisisi ini mendorong bisnis *marketing & services* mereka di kawasan Afrika.

Selain itu, di kuartal II 2016 TOTAL juga berhasil mengakuisisi Saft yang bersinergi di bisnis *storage* serta Lampiris di sektor distribusi gas dan listrik. Upaya ini merupakan langkah strategis TOTAL dalam mengembangkan bisnis *downstream*. Adanya akuisisi tersebut, TOTAL menghabiskan anggaran sebesar US\$399 mio di semester I 2016.

Di samping beberapa contoh *grand strategies* di atas, tentu Pertamina sebagai perusahaan migas berkelas dunia juga telah melakukan strategi-strategi utama guna mempertahankan dan menyokong stabilitas kinerja operasional dan finansial.



Memasuki kuartal III tahun 2016, beberapa *grand strategies* utama yang telah dilakukan Pertamina diantaranya berhasil mengakuisisi PT. *Trans Pacific Petrochemical Indotama* (TPPI), Tuban, sehingga mampu menghemat impor BBM sebesar US\$1.3 bio.

Selain itu, Pertamina berhasil melakukan pembubaran Petral. Tidak hanya itu, bahkan manajemen Pertamina telah merencanakan strategi jangka panjang dengan menyiapkan beberapa strategi dalam menerapkan keunggulan operasional hulu dan hilir, restrukturisasi industri, optimalisasi investasi dan anak perusahaan serta manajemen finansial. • Arisman



## PERSPECTIVE

### Pendayagunaan Energi Baru & Terbarukan sebagai Langkah Diversifikasi Energi Indonesia

Seperti yang kita ketahui, Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang kaya akan sumber daya alamnya. Hampir semua sumber daya alam Indonesia memiliki potensi yang tinggi sebagai sumber energi penting bagi kehidupan, baik yang tersedia di alam maupun di perut bumi (tambang). Sebagian besar dari kita baru mengenal jenis energi tambang seperti minyak bumi dan batubara saja, padahal masih terdapat energi tambang potensial lainnya yang belum dimaksimalkan penggunaannya yaitu energi panas bumi (*geothermal*). Selain itu, terdapat jenis energi alam yang juga masih belum dimanfaatkan secara optimal antara lain energi matahari (*sollarcell*), angin (*wind*), air (*mycro&macro hydro*) dan *biofuel*.

Untuk mendayagunakan secara spesifik energi alam dan tambang yang potensial tersebut, pada tahun 2010 pemerintah membentuk bagian/ direktorat di Kementerian yang khusus

menangani energi baru dan terbarukan, yaitu Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konversi Energi – Ditjen EBTKE, Kementerian Energi & Sumber Daya Mineral (KESDM). Melalui Ditjen EBTKE ini diharapkan semua kegiatan dan program EBT dan KE Indonesia dapat dilaksanakan secara terintegrasi. Pada tahun 2013, Presiden RI memilih dan mengangkat Ir. Rida Mulyana M.Sc sebagai Direktur Jenderal EBTKE menggantikan Kardaya Warnika, seorang yang sangat berpengalaman dalam hal perminyakan dan bisnis energi di Indonesia. Hal ini diketahui dari biografi beliau selama perjalanan karirnya, dimulai dari mendapatkan gelar sarjana dari Jurusan Perminyakan, Institut Teknologi Bandung (1988) sampai perjalanan beliau melanjutkan studi pasca sarjana di *London University*, Inggris, jurusan *Petroleum Engineering* pada tahun 1992. Setelah menyandang 2 (dua) gelar studi tersebut, beliau menjabat sebagai Sekretaris Direktorat



Jenderal Migas (2009), kemudian menjadi Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi “Lemigas”, Badan Litbang ESDM (2009-2010) dan akhirnya menduduki posisi sebagai Kepala Biro Perencanaan dan Kerjasama, KESDM, periode 2010 – Januari 2013, tepat sebelum beliau menjabat sebagai Dirjen EBTKE hingga sekarang.

Berikut adalah petikan dari wawancara dengan Ir. Rida Mulyana M.Sc:

*Harga minyak mentah turun drastis ke level \$40/Bbl, bahkan sempat di bawah \$30/Bbl, banyak analis memperkirakan lemahnya harga minyak akan bertahan untuk waktu yang cukup lama, bagaimana Bapak melihat hal ini menjadi tantangan bagi pengembangan Energi Baru, Terbarukan serta upaya Konservasi Energi di Indonesia?*

Tantangan dalam pengembangan Energi Baru, Terbarukan tidak hanya dari rendahnya harga minyak mentah dunia, namun sesungguhnya ada tantangan yang lebih besar lagi yaitu :

*Mindset* para pelaku di bidang *energy* yang terkadang lebih mengedepankan perhitungan untung rugi sesaat dan tidak berfikir jangka panjang, seperti upaya apa yang mestinya bisa dilakukan untuk mengembangkan & membangun energi terbarukan.

Belum adanya kesamaan *mindset* dari masing – masing *stakeholder* di bidang energi terbarukan, sehingga upaya pengembangan energi terbarukan yang dilakukan masing –masing *stakeholder* masih belum sejalan dan terintegrasi.

Selama ini energi terbarukan selalu menjadi alternatif energi, bukan energi utama penggerak perekonomian. Energi terbarukan seharusnya menjadi pilihan utama dan tidak selamanya menjadi

alternatif energi.

Di sisi lain, teknologi menjadi kendala yang cukup penting, karena di negara manapun, *product* dari energi terbarukan harganya lebih mahal dari energi konvensional. Biaya bahan baku dan produksi tinggi, selain itu investasi teknologi untuk menghasilkan energi terbarukan sangat tinggi.

Investor yang berencana melakukan investasi di bidang energi di daerah belum dipandang sebagai peluang bagi daerah dalam mengoptimalkan potensi energi terbarukan di daerahnya. Terkadang investor kurang dioptimalkan kehadirannya, bahkan masih terdapat banyak kendala administratif dan teknis untuk berinvestasi.

Yang paling penting dalam pengembangan energi terbarukan adalah komitmen seluruh *stakeholder* untuk bersama – sama melakukan upaya dan mendukung pelaksanaan kebijakan terkait pengembangan energi terbarukan.

*Melihat potensi EBT di Indonesia serta faktor-faktor lain seperti teknis dan ekonomis, EBT apakah yang saat ini menjadi prioritas Pemerintah untuk dikembangkan?*

Sesuai ketentuan di dalam Peraturan Pemerintah no. 79 tahun 2014 mengenai Kebijakan Energi Nasional, di mana disebutkan bahwa untuk mewujudkan keseimbangan energi, prioritas pengembangan energi nasional didasarkan pada prinsip :

1. Maksimalisasi penggunaan energi terbarukan dengan memperhatikan tingkat keekonomian
2. Minimalisasi penggunaan minyak bumi
3. Mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi dan energi baru
4. Menggunakan batubara sebagai andalan pasokan energi nasional

Semua jenis energi baru dan terbarukan sudah diupayakan untuk dikembangkan oleh pemerintah agar dapat menggantikan energi fosil. Namun, Apabila ditinjau dari ketersediaan sumber daya alam yang ada, maka urutannya adalah sebagai berikut:

1. Energi panas bumi (*geothermal*)
2. Energi air (*microhydro & macrohydro*)
3. Bioenergi (biomassa)
4. Energi surya (*sollar cell*)
5. Energi baru & terbarukan lainnya

*Dari EBT-EBT tersebut, adakah yang diproyeksikan Pemerintah untuk dapat menggantikan / mengurangi secara signifikan porsi energi minyak di Indonesia dalam beberapa dekade ke depan?*

Pada dasarnya, Energi Baru Terbarukan mempunyai sifat *in situ* yakni tidak dapat ditransportasikan dan hanya dapat dikembangkan di lokasi tempat sumber energi tersebut berada, seperti contoh panas bumi, hanya dapat dimanfaatkan oleh pembangkit listrik tenaga panas bumi yang dibangun di lokasi sumber panas bumi.

Namun dilihat dari ketersediaan dan karakteristiknya, jenis energi yang dapat menggantikan/mengurangi secara signifikan porsi energi minyak di Indonesia adalah *biofuel*.

Selain potensinya sangat besar, *biofuel* adalah produk yang mudah ditransportasikan. Di sisi lain, pengembangan *biofuel* memberi dampak positif yaitu penghijauan di lahan gundul & tanah yang rusak pasca berakhirnya aktifitas penambangan dengan menanam tanaman sumber energi. Di Indonesia terdapat sekitar 52 juta hektar lahan yang belum dimanfaatkan secara optimal dan potensial untuk ditanami tanaman sumber energi. Adapun saat ini, Ditjen EBTKE telah

mengupayakan pemanfaatan lahan khusus untuk membudidayakan pohon energi di seluruh Indonesia. Salah satunya adalah hutan energi di daerah Kalimantan Barat yang ditanami tumbuhan Kemiri Sunan. Melalui kegiatan ini diharapkan akan ada sumber energi alternatif baru di masa mendatang

*Bagaimana Bapak melihat target energy mix Pemerintah tahun 2025? Faktor apakah yang paling krusial jika kita ingin tetap mencapai target porsi EBT sebesar 23% tersebut?*

Pembentukan Direktorat Jenderal EBTKE menjadi salah satu bentuk keseriusan pemerintah dalam mengutamakan pengembangan di bidang EBTKE. Pengembangan EBT adalah sesuatu yang *long term (sustainable)*, tidak bisa dinilai dalam satu periode pemerintahan, sehingga konsistensi dalam regulasi maupun implementasi EBT haruslah berkesinambungan, terlepas dari *supply curve* EBT yang masih kurang menarik dibanding dengan energi konvensional.

Pembangunan infrastruktur adalah salah satu kunci utama dalam mencapai target tersebut.

Selain itu, *mindset* semua pelaku belum sama, jika *mindset*-nya berbeda, maka program kerja yang akan dilaksanakan pun akan berbeda, sehingga akan mempengaruhi keputusan terkait EBT, utamanya risiko menunda pengembangan EBT.

Faktor-faktor di atas harus menjadi perhatian bersama dalam menjamin *sustainability* EBTKE Indonesia di masa mendatang. EBT diharapkan bukan sekedar energi alternatif, namun harus menjadi energi utama, sebagaimana diamanatkan dalam PP No. 79 Tahun 2014.

Kami melihat, biofuel saat ini tetap merupakan alternatif terbaik untuk energi minyak khususnya di sektor transportasi. Apakah ada upaya terobosan untuk meningkatkan peran biofuel dalam sektor transportasi khususnya dengan memanfaatkan potensi yang muncul dari kebutuhan produsen CPO menciptakan pasar alternatif untuk produk-produk CPO mereka karena penerapan pajak di negara-negara Eropa?

Biofuel menjadi prioritas pemerintah sebagai energi di masa mendatang. Beberapa upaya yang telah dilakukan dalam meningkatkan pemanfaatan biofuel salah satunya adalah dengan adanya insentif fiskal CPO yang dikelola oleh Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDP). Insentif fiskal ini dapat menjadi jembatan selisih antara harga CPO dengan harga MOPS Diesel dan diharapkan mampu menciptakan win-win solution bagi pengembangan biofuel dari hulu ke hilir.

Selain terobosan dalam hal komersial, pemerintah juga mendorong pemakaian biofuel di sektor transportasi, rumah tangga, maupun industri dengan cara penerbitan Peraturan Menteri terkait Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati yang mengatur mandat pemakaian biofuel untuk sektor-sektor diatas. Mandat tersebut harus di implementasikan oleh seluruh pemain bisnis BBM di Indonesia dan produsen kendaraan/automobil maupun asosiasi kendaraan bermotor diharapkan dapat mendukung implementasi kebijakan tersebut.

Saat ini pemerintah sedang merancang fasilitas tax holiday atau keringanan pajak khusus untuk investor & pengusaha yang bergerak di bidang pengembangan energi terbarukan. Sedangkan fasilitas non fiskal yaitu diberikan kemudahan dalam hal perizinan.

Selain itu Feed in tarif untuk biofuel diharapkan mampu menciptakan pasar baru yang menjamin keuntungan bagi investor.


Pertanyaan terakhir Pak, peran apakah yang Bapak harapkan dilakukan Pertamina maupun BUMN lain dalam mengembangkan EBT dan Konservasi Energi di Indonesia?

BUMN (secara umum) termasuk Pertamina merupakan ujung tombak dalam menjalankan tugas dan perannya untuk kepentingan negara. Di sisi lain semua BUMN dituntut sebagai perangkat negara yang memegang perannya masing-masing dan saling bersinergi satu sama lain untuk mengembangkan Energi Baru, Terbarukan dan Konversi Energi di Indonesia.

● Heru Setiawan/Heri Purwoko

## TEKNOLOGI BIOFUEL

### 1G Komoditas




Sebagian besar Minyak dari Tumbuhan, makanan (minyak kelapa sawit), selain makanan (*jatropha*), minyak dari hewan (*tallow*)

**Transesterification** berguna untuk mengurangi kekentalan minyak dari bahan baku, dengan menambahkan **methanol** (melalui katalisator) untuk menghasilkan **methyl esters (Biodiesel)** dan **Glycerol**

Pencampuran terbatas **FUEL <20%**

**FAME**

### 1.5G Komersial



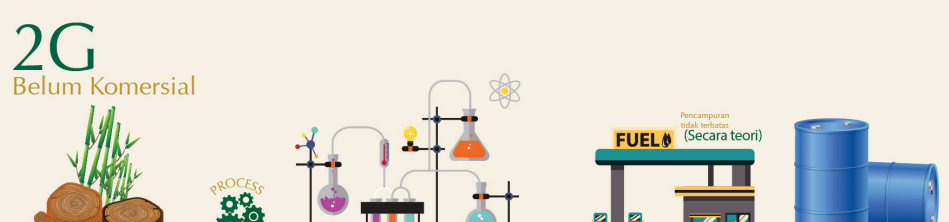
Sebagian besar Minyak dari Tumbuhan, makanan (minyak kelapa sawit), selain makanan (*jatropha*), minyak dari hewan (*tallow*)

**Hydrogenation** bertujuan untuk mengubah trigliserida dan FFA menjadi hydrocarbon murni atau **green diesel**. **Hydrogenation** digunakan untuk menghilangkan kandungan oxygen dalam minyak nabati.

Pencampuran tidak terbatas (Secara teori) **FUEL <20%**

**GREENDIESEL BIOAVTUR**

### 2G Belum Komersial



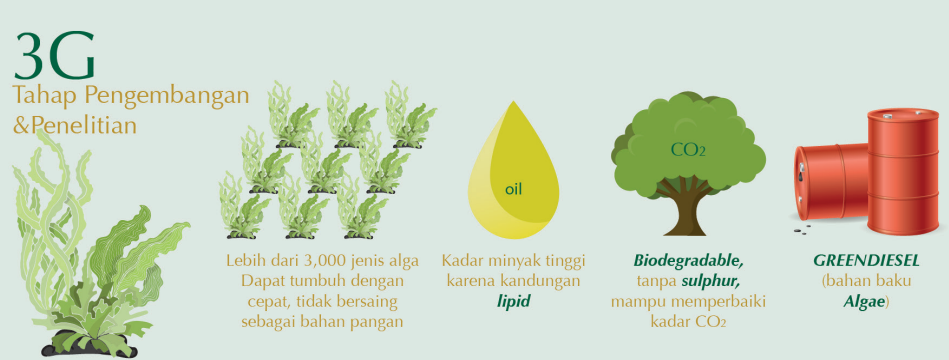
Jenis biomasa lainnya (kayu, ampas, kertas bekas)

**Gasification** dan **synthesis (melalui Fischer Tropsch)** dari bahan baku **bio-mass** menjadi **synfuel (enzymatic hydrolysis atau pyro-lysis intermediary processes, dikenal sebagai 2G)**

Pencampuran tidak terbatas (Secara teori) **FUEL <20%**

**GREENDIESEL**

### 3G Tahap Pengembangan & Penelitian



Lebih dari 3,000 jenis alga. Dapat tumbuh dengan cepat, tidak bersaing sebagai bahan pangan

Kadar minyak tinggi karena kandungan **lipid**

**Biodegradable, tanpa sulphur,** mampu memperbaiki kadar CO<sub>2</sub>

**GREENDIESEL (bahan baku Algae)**

● Ali Azmy



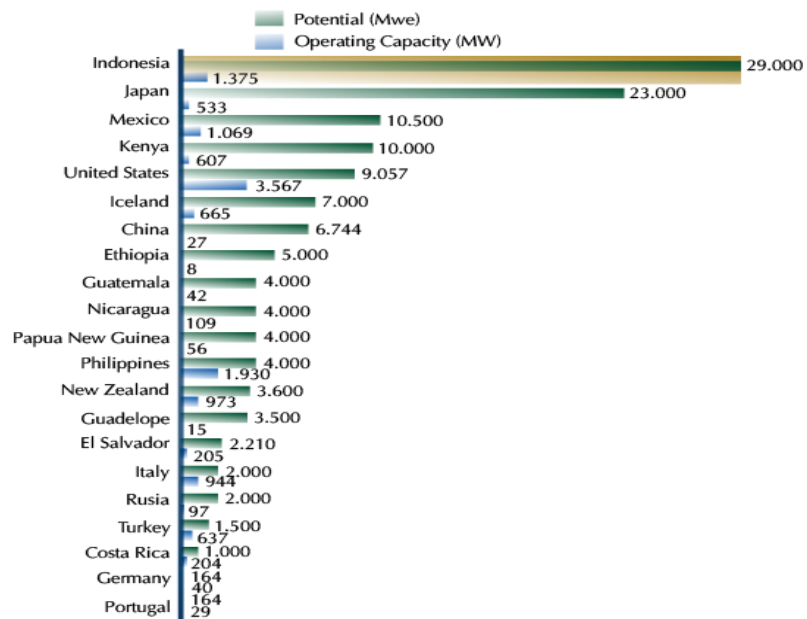


## DID YOU KNOW?

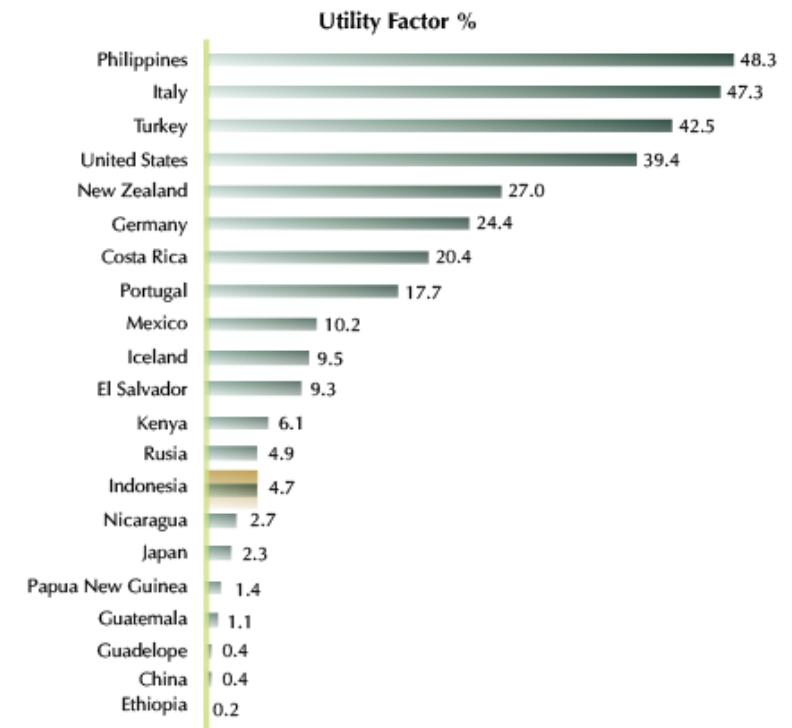
# Potensi Geothermal Indonesia

Sumber : Annual Report U.S. 2016; Warta Pertamina

Letak Indonesia di kawasan sabuk api dunia (*ring of fire*) menjadikan Indonesia memiliki potensi untuk energi *geothermal*. Indonesia menduduki peringkat nomor satu dengan potensi energi mencapai 40% dibandingkan potensi seluruh dunia. Potensi energi yang dihasilkan setara listrik besarnya 29.000 MW, namun pemanfaatannya baru terpakai sekitar 4.7 % untuk pembangkit tenaga listrik atau sebesar 1.375 MW (Grafik 1 dan 2).



Grafik 1 : Energi Geothermal Global



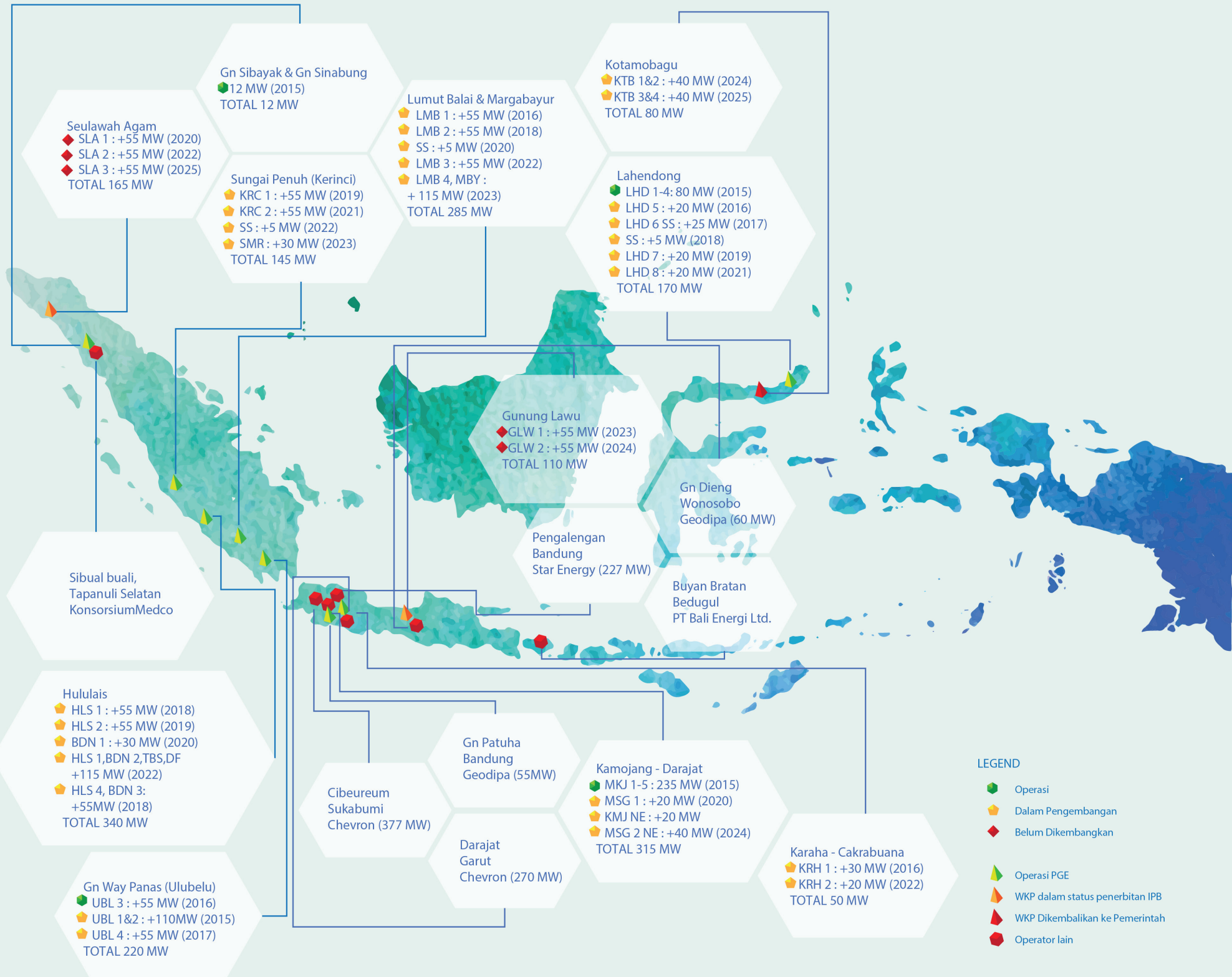
Grafik 2 : Presentasi Pemanfaatan Energi Geothermal

Pada awalnya, inti bisnis Pertamina adalah minyak dan gas bumi. Namun seiring perkembangannya, Pertamina menjadi perusahaan energi dan merambah ke energi baru terbarukan, salah satunya energi panas bumi (*geothermal*). Pengembangan energi *geothermal* dimulai dari pemikiran bahwa cadangan energi migas semakin menipis, sehingga Pertamina harus mulai mencari bentuk energi baru. Komitmen tersebut diwujudkan dengan dibentuknya anak perusahaan PT Pertamina Geothermal Energi (PGE) pada 12 Desember 2006. Keterlibatan Pertamina dalam energi *Geothermal* sebenarnya sudah dimulai saat aktif mengelola Lapangan *Geothermal* Kamojang sejak tahun 1974 di Kabupaten Bandung. Saat ini, PGE memiliki 15 Wilayah Kerja Pengusahaan (WKP) *Geothermal* di Indonesia. Pengembangan Lapangan *Geothermal* tidak bisa

dibilang mudah. Sebagai contoh, awalnya adalah Lapangan Kamojang. Lapangan ini sudah menarik minat Belanda tahun 1918, dan menghasilkan uap pertamanya melalui sumur KMJ-3 pada tahun 1964.

Tahun 1972 ada pemboran di enam sumur panasbumi di Pegunungan Dieng, tapi tidak satu pun yang berhasil menemukan uap panasbumi. Kemudian, di Kamojang pemboran dilakukan dengan intensif dan tahun 1974 Pertamina mulai terlibat dalam kegiatan di Kamojang bersama PLN untuk pengembangan pembangkitan tenaga listrik sebesar 30 MW dan selesai tahun 1977. Sejak saat itu, Pertamina intens mengembangkan *geothermal* bersama *partner* dimulai dari tahun 1982 untuk penandatanganan Kontrak Operasi bersama dengan *Unocoal Geothermal of Indonesia* untuk Lapangan *Geothermal* Gunung Salak. ●Kartika

Ayuningtyas







## ENERGY 101

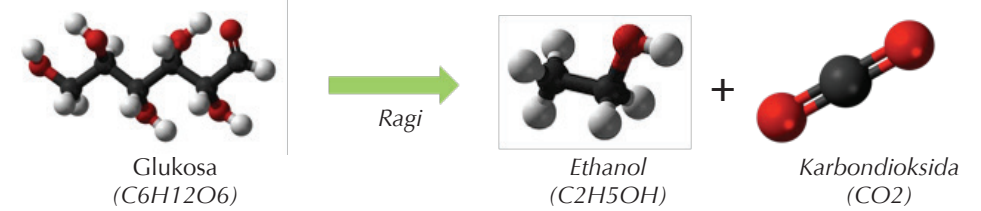
### Bioethanol, Bahan Bakar Berbasis Biomassa sebagai Pengganti Bensin

Tahukah anda sektor yang menyerap penggunaan minyak bumi paling besar di Indonesia? Jawabannya adalah sektor transportasi. Lebih parahnya lagi sektor transportasi memiliki tingkat pertumbuhan yang sangat tinggi; lebih dari 10% pertahunnya. Jika melihat fakta tersebut, maka sektor transportasi memiliki tingkat prioritas yang cukup tinggi untuk dibidik program diversifikasi energi pemerintah.

Diantara semua jenis bahan bakar yang digunakan pada sektor transportasi, bensin adalah bahan bakar yang paling banyak digunakan. Salah satu opsi energi alternatif dan terbarukan yang mampu menggantikan bensin saat ini adalah *ethanol* berbasis biomassa, yang biasa disebut *bioethanol*. *Ethanol* dapat dicampur (*blending*) langsung dengan bahan bakar bensin hingga kadar 10% tanpa memerlukan adanya modifikasi mesin mobil bahan bakar bensin yang ada saat ini. Jenis

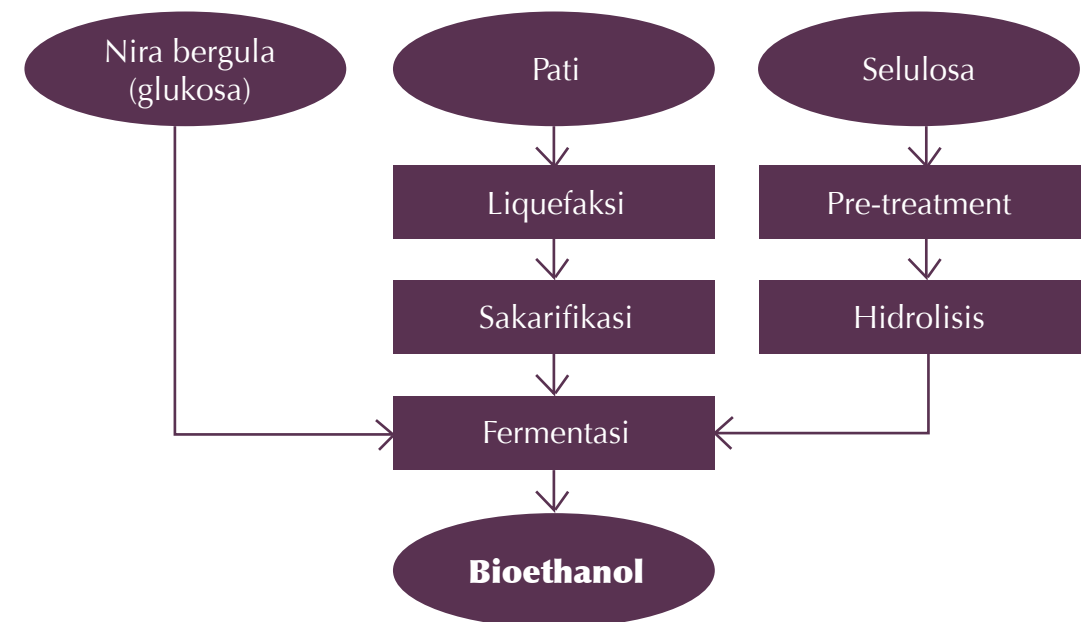
pencampuran *bioethanol* dikategorikan dalam E5 (5% *bioethanol*) atau E10. Bahkan beberapa perusahaan manufaktur mampu memproduksi mobil yang berbasiskan bahan bakar *ethanol* murni (E100) yang disebut dengan *Flexible Fuel Vehicle* (FFV)

*Bioethanol* dapat diproduksi dari tumbuhan atau biomassa yang memiliki kandungan karbohidat didalamnya, baik dalam bentuk paling sederhana glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) ataupun dalam bentuk rantai panjang seperti pati / *starch*. Indonesia sebagai negara tropis memiliki potensi lahan yang sangat sesuai dengan berbagai jenis tumbuhan penghasil *bioethanol* seperti tebu, singkong, ubi jalar, jagung, sorgum manis, nipah, dan lain - lain. Konversi glukosa menjadi *bioethanol* biasa disebut proses fermentasi.



Perkembangan teknologi proses *bioethanol* saat ini memunculkan opsi pembuatan *bioethanol* dari bahan gula lain yaitu selulosa. Selulosa adalah komponen penyusun dinding sel tumbuhan yang dibungkus bersama dengan *lignin*. Komponen *lignin* inilah yang membuat proses pembuatan *bioethanol* dari bahan selulosa menjadi sulit. *Lignin* menghalangi enzim yang akan menyerang selulosa agar dapat menjadi *bioethanol*. Karenanya, komponen *lignin* harus “dihancurkan” terlebih dahulu. Saat ini, proses

penghancuran *lignin* telah banyak terbukti dapat dilakukan secara ekonomis, sehingga pembuatan *bioethanol* generasi 2 dari bahan selulosa menjadi mungkin dilakukan. Pengembangan *bioethanol* generasi 2 di masa kini sangat gencar dilakukan karena mayoritas bahan baku selulosa bukanlah bahan pangan. Sama halnya dengan bahan baku *bioethanol* generasi 1 (nira bergula), Indonesia juga memiliki potensi bahan selulosa yang besar.



**PROSES PRODUKSI BIOETHANOL**

Brazil adalah contoh sukses pemanfaatan Bioethanol dengan dampak yang signifikan bagi kemandirian energi mereka. Pengembangan Bioethanol Brazil sudah dimulai semenjak tahun 1975 dan memiliki dukungan pemerintah yang sangat kuat. diantaranya melalui:

- Pemberian subsidi dan insentif perpajakan, baik dalam pembangunan pabrik *bioethanol* maupun subsidi bagi petani tebu,
- Pinjaman biaya investasi yang ringan,
- Harga tebu dan *bioethanol* yang dikontrol,
- Dukungan kepastian pasar berupa mandat, pendekatan ke perusahaan manufaktur mobil, dan keringanan pajak kendaraan FFV

Dukungan pemerintah lambat laun mampu memicu minat investor yang didominasi oleh pihak swasta, sementara pihak pemerintah lebih banyak mengatur sistem distribusi dan infrastruktur saja. Tingkat keberhasilan Brazil dapat diukur dengan penurunan drastis kuota impor *crude* dan *petroleum* (yang sebelumnya mencapai 90% dari total konsumsi minyak) dan tingkat konsumsi *Bioethanol* yang mampu mengisi kebutuhan energi Brazil hingga 30% dengan produksi lebih dari 26 juta kL pada tahun 2013.

Sementara bagaimana dengan arah kebijakan Indonesia terkait penggunaan Bioethanol? Indonesia telah mengeluarkan PP no 5/2006 tentang kebijaksanaan diversifikasi energi nasional, dimana komposisi energi yang berasal dari NRE (*New and Renewable Energy*) meningkat secara signifikan dari 4,8% (2010) menjadi 17% (2025). Biofuel (termasuk *bioethanol*) memegang peranan sebesar 5% dari total 17% sumber energi terbarukan. Mandat dari pemerintah adalah E20 (*blending* 20%) pada tahun 2025.

Bagaimana status realisasi *bioethanol* sebagai bahan bakar di Indonesia saat ini? Bisnis *bioethanol* di Indonesia terhambat oleh harga

bahan baku yang tinggi serta ketersediannya yang diperebutkan dengan sektor pangan. Tingginya harga bahan baku membuat biaya produksi *bioethanol* telah melebihi harga beli *bioethanol* yang ditetapkan pemerintah.

**“Brazil adalah contoh sukses pemanfaatan Bioethanol dengan dampak yang signifikan bagi kemandirian energi mereka.”**

Sementara itu, pengembangan *bioethanol* generasi dua yang berasal dari bahan non pangan masih memerlukan waktu untuk dapat masuk kedalam pasar komersil. Akibatnya, bisnis *bioethanol* menjadi kurang menarik bagi investor. Di sisi lain, dukungan dari pemerintah guna meningkatkan minat investasi di bisnis *bioethanol* sangat minim.

Untuk mencapai target mandat penggunaan *Bioethanol* di tahun 2025, dibutuhkan usaha yang sangat besar, mengingat pencapaian realisasi Bioethanol saat ini masih jauh dari harapan.

Upaya integrasi industri pertanian-perkebunan, industri pengolahan, dan pihak investor yang terkoordinasi dengan baik harus dilakukan sedini mungkin. Paradigma energi terbarukan yang mahal dan beresiko tinggi perlu untuk dikaji ulang, melihat semakin mahalnya industri energi konvensional dan juga tren energi global yang membuktikan bahwa energi terbarukan mampu bersaing secara komersial saat ini. ● Ali Azmy

## Mandat Biofuel Negara-Negara di Dunia

Sumber: *biofuelsdigest*

No.	Negara	BioEthanol	BioDiesel
1.	Argentina	Penerapan 5% Ethanol	10% Biodiesel di sektor transportasi & Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi di tahun 2013
2.	Brazil	27% Ethanol	7% Biodiesel
3.	Canada	5% Ethanol	2% Renewable Diesel
4.	Colombia	8% Ethanol di 2008	
5.	Chile	5% Ethanol	5% Biodiesel
6.	Costa Rica	7% Ethanol	20% Biodiesel
7.	Ekuador	5% Ethanol di Mei 2013	
8.	Jamaika	10% Ethanol di 2011	
9.	Meksiko	2% Ethanol	
10.	Panama	2% Ethanol di April 2013 5% di April 2014 7% di April 2015 7% di April 2016	
11.	Paraguay	25% di Juni 2014	
12.	Peru	7,8% Ethanol	2% Biodiesel
13.	Uruguay	5% Ethanol di 2015	5% Biodiesel di 2015
14.	Pennsylvania	10% Ethanol di 2008	
15.	Ohio	10% Ethanol	
16.	New York		10% Bioesel
17.	Uni Eropa	10% Ethanol di 2020	
18.	Ukraina	5% Ethanol 2016	
19.	Nowegia		3,5% di 2012
20.	New South Wales	7% Ethanol	2% Biodiesel
21.	Cina	10% di 2020	
22.	Fiji	10% Ethanol di 2012	5% Biodiesel di 2012
23.	India	10% Ethanol di 2015	
24.	Malaysia	7% Ethanol	
25.	Indonesia	5% Ethanol di 2016 10% Ethanol di 2020	15% Biodiesel di 2015, 20% Biodiesel di 2016, 30% Biodiesel di 2020
26.	Piliphina	10% Ethanol di 2015	5% Biodiesel di 2015
27.	Korea Selatan		2,5% Biodiesel di 2015 3% Biodiesel di 2018
28.	Taiwan	3% Ethanol	1% Biodiesel di 2008, 2% Biodiesel di 2013
29.	Thailand		7% Biodiesel
30.	Vietnam	5% Ethanol	
31.	Angola	10% Ethanol	
32.	Ethiopia	5% Ethanol	
33.	Kenya	10% Ethanol	
34.	Malawi	10% Ethanol	
35.	Mauritius	5% Ethanol	
36.	Mozambik	10% Ethanol	
37.	Nigeria	10% Ethanol	
38.	Afrika Selatan	2% Ethanol	5% Biodiesel
39.	Sudan	5% Ethanol	
40.	Zimbabwe	15% Ethanol	





## BREAKING NEWS

### NORWEGIA TANPA EMISI KARBON

Sumber: *theguardian; climatechangenews; thinkprogress*

Parlemen Norwegia menyetujui proposal program percepatan bebas emisi karbon di tahun 2030, dua puluh tahun lebih awal dari yang ditetapkan Eropa, 2050. Pemerintah Norwegia adalah satu – satunya negara yang menolak pengadaan barang/ jasa untuk kepentingan publik yang berpotensi merusak hutan.

Norwegia menghasilkan 53 metrik ton karbondioksida ekuivalen setiap tahun dan akan membayar negara lain atas pengurangan emisi karbon dalam skema perdagangan karbon yang akan berakhir 2020. Meskipun Norwegia tidak tergabung dalam uni Eropa, namun ikut berpartisipasi dalam sistem perdagangan emisi.

Saat ini Norwegia adalah negara penghasil karbon terbesar di Eropa dengan pendapatan dari sektor migas mencapai 20% dari total GDP dan 40% dari total ekspor. Bagaimana upaya Norwegia untuk mencapai bebas karbon di 2030 ?

Terlepas dari apakah target bebas emisi karbon

dapat tercapai atau tidak, beberapa hal yang mereka dapat lakukan, adalah : kerja sama internasional dalam rangka pengurangan emisi karbon, kerja sama berbasis proyek serta aktif berperan serta dalam sistem perdagangan emisi karbon Uni Eropa yang merupakan pasar karbon pertama & terbesar di dunia. Norwegia akan mendanai proyek pengurangan karbon di luar negeri, termasuk penanaman kembali hutan yang gundul dan program efisiensi energi di negara – negara berkembang. Dengan demikian, Norwegia akan menjadi negara pertama di dunia yang bebas penebangan/perusakan hutan dan tidak akan bekerja sama dengan perusahaan yang terlibat dalam penggundulan hutan. ●Asti Purwandari

### POTENSI OPEC MENGURANGI PRODUKSI

Sumber : reuters



OPEC menyatakan bahwa di tahun 2017 akan terjadi *surplus* minyak. Produksi OPEC hingga Juli 2016 sangat tinggi, sehingga diperkirakan produksi minyak tahun 2016 akan melebihi tahun 2015.

Produksi minyak mentah Arab Saudi mencapai 10.67 juta barel per hari pada bulan Juli, yang naik dari 10.55 juta barel per hari di bulan Juni. Arab Saudi menjaga produksinya tetap tinggi, karena permintaan di dalam negeri memang tengah tinggi. Di sisi lain, Arab Saudi juga ingin terus mempertahankan pangsa pasarnya, ketimbang mengurangi produksi demi mendongkrak harga minyak.

Produsen lainnya seperti Iraq dan Iran meningkatkan pasokan sebagai dampak dari serangan militan di Nigeria. Data OPEC menyatakan bahwa produksi OPEC sebesar 33.11 juta barel per hari di bulan Juli 2016, naik 46 ribu barel per hari di bulan Juni. Ini adalah angka tertinggi sejak 2008.

Faktor lain yang menambah besarnya pasokan adalah perubahan kebijakan di OPEC yang biasanya memangkas produksinya jika harga melemah. Kebijakan pemangkasan produksi tidak diberlakukan meski harga minyak turun sejak 2014.

Harga minyak turun hampir 15 persen di bulan Juli terkait peningkatan produksi minyak yang

membuat pasokan minyak global berlebih. Venezuela sebagai negara yang sangat bergantung pada harga minyak tengah mengalami krisis ekonomi dan politik, sedang menggagal pertemuan produsen minyak untuk dapat meningkatkan harga minyak. Pertemuan yang dilakukan di Doha ini tidak membuahkan hasil. Pemerintah Saudi Arabia akan bekerja sama dengan anggota OPEC dan negara di luar OPEC untuk membantu stabilitas pasar minyak melalui *International Energy Forum* (IEF) di Algeria tanggal 26-28 September 2016. Harga Brent saat ini telah meningkat hingga \$45.5/barrel. Namun, dikhawatirkan harga minyak turun kembali ke angka \$40/barrel, sehingga diharapkan pertemuan di Algeria tersebut juga membahas pembekuan produksi minyak global jika harga minyak melemah. ●Wisnu Medan Santoso



## BREAKING NEWS

# PEMANFAATAN BIOAVTUR

Perkembangan penggunaan *bioavtur* sebagai bahan bakar utama dari pesawat terbang komersial melalui proses yang relatif panjang dan baru dilakukan cukup intensif secara global sejak tahun 2008. Periode tahun 2008-2012 merupakan periode proses penelitian dan pengembangan, kemudian memasuki tahun 2013 sudah mulai digunakan *bioavtur* secara masif oleh beberapa maskapai penerbangan dalam jadwal penerbangan komersial reguler. Pada proses penelitian dan pengembangan, tantangan utama yang dihadapi adalah memastikan bahwa kandungan tertentu di dalam *bioavtur* setara dengan kandungan avtur konvensional.

Produksi *bioavtur* secara masif dilakukan agar biaya produksinya cukup ekonomis sehingga bisa digunakan menjadi bahan bakar penerbangan reguler komersial. Hal ini kemudian diatasi melalui inisiatif kerjasama pengembangan *bioavtur* yang melibatkan pihak maskapai penerbangan dan perusahaan produsen *biofuel*.

Asosiasi *Sustainable Aviation Fuel Users Group*

(SAFUG), yaitu sebuah asosiasi maskapai penerbangan dan produsen mesin pesawat terbang yang didirikan pada September 2008 memiliki visi mengembangkan penggunaan *blending biofuel* ke avtur untuk digunakan sebagai bahan bakar pesawat dalam penerbangan reguler. Proses penelitian dan pengembangan *bioavtur* oleh pelaku industri penerbangan telah dimulai sejak tahun 2008. Namun, baru sekitar tahun 2011-2012 penggunaan *bioavtur* mulai diuji coba secara langsung dalam sebuah jadwal penerbangan reguler maupun non reguler. Memasuki tahun 2013-2015, para pelaku industri penerbangan mulai lebih aktif memanfaatkan *bioavtur* dalam penerbangan reguler mereka. Berikut ini adalah data beberapa penerbangan yang telah dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *bioavtur* :

### DATA PENERBANGAN DUNIA YANG MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR BIOAVTUR

Sumber: IATA 2015 Report

No.	Maskapai	Tanggal	Kandungan Blending Bioavtur	Jenis Pesawat	Status Penerbangan
1.	United Airlines, USA	7 Nov 2011	40% Biofuel Berbasis <i>Algae</i> (Supply oleh Solazyme, sebuah perusahaan <i>renewable oil &amp; bioproduct</i> )	BOEING 737-800	Komersial, Flight 1403, dari Houston ke Chicago
2.	Air France Perancis	13 Oct 2011 Oct 2014	HEFA (Hydroprocessed Ester & Fatty Acids) Biokerosene dengan bahan baku 50% <i>Biofuel</i> berbasis <i>Used Cooking Oil</i> (UCO) (Supply oleh Sky NRG)	Airbus A321	* Komersial Flight A = 6129 dari Toulouse ke Paris * Komersial Flight Reguler Mingguan dari Toulouse ke Paris
3.	GOL, Brasil	19 Juni 2012	HEFA (Hydroprocessed Ester & Fatty Acids) dengan baku berbasis <i>Used Cooking Oil</i> (UCO) (Supply oleh UOP)	BOEING 737-800	Eksperimental, Flight 9290 dari Montreal ke Rio de Jenario
4.	Qantas, Australia	13 April 2012	50% <i>Biofuel</i> dengan bahan baku berbasis <i>Used Cooking Oil</i> (UCO) (Supply oleh SkyNRG)	Airbus A330	Komersial, Flight QF1211, dari Sydney ke Adelaide
5.	Jetstar, Australia	19 April 2012	50% <i>Biofuel</i> dengan bahan baku berbasis <i>Used Cooking Oil</i> (UCO) (Supply oleh SkyNRG)	Airbus A320	Komersial, Flight dari Melbourne ke Hobart
6.	ANA, Jepang	17 April 2012	50% <i>Biofuel</i> dengan bahan baku berbasis <i>Used Cooking Oil</i> (UCO) (Supply oleh SkyNRG)	BOEING 787 Dreamliner	Delivery Flight, Dari BOEING Delivery Center di Everett, Washington ke Tokyo Haneda Airport
7.	KLM, Belanda	2014	20% <i>Biofuel</i> dengan bahan baku berbasis <i>Used Cooking Oil</i> (UCO) (Supply oleh SkyNRG)	* Airbus A330-200 * Embraer 130	* Komersial Flight Reguler Mingguan dari Amsterdam ke Aruba * Komersial Flight Reguler Mingguan dari Oslo ke Amsterdam
8.	Hainan Airlines, China	21 Maret 2015	50% <i>Biofuel</i> dengan bahan baku berbasis <i>Used Cooking Oil</i> (UCO) (Supply oleh Sinopec)	BOEING Next-Generation 737-800	Komersial Flight dari Shanghai ke Beijing





## MOBIL LISTRIK TANPA SUPIR PERTAMA DI DUNIA

Sumber: okezone

Pada 25 Agustus 2016 Singapura meresmikan taxi berbahan bakar listrik tanpa supir. Taxi ini diciptakan oleh nuTonomy, sebuah perusahaan *startup* spesialis penyedia jasa mobil tanpa sopir atau kendaraan otonom. Meskipun masih dalam kategori uji coba, warga Singapura yang ingin mencoba sensasi berkendara tanpa supir dapat memesan secara *on line* melalui aplikasi yang dibuat oleh nuTonomy. Uji coba ini bertujuan untuk mencari kekurangan yang harus segera diperbaiki sebelum taxi ini resmi digunakan pada 2018 mendatang. Untuk tahap awal, nuTonomy menyediakan enam unit taxi otonom, hingga akhir 2016 jumlahnya akan bertambah menjadi belasan unit.

Taxi otonom ini adalah kendaraan jenis city car, yakni mobil listrik Mitsubishi i-MiEV (*Mitsubishi Innovative Electric Vehicle*) dan Renault Zoe berdaya tampung empat orang. Selama masa uji coba, ada petugas yang duduk di balik kemudi hanya untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan. Selain itu, ada seorang ahli komputer yang duduk di belakang kendaraan untuk memantau kerja komputer.

Setiap taxi otonom dilengkapi dengan enam lidar, sebuah sistem pendeteksi situasi yang

cara kerjanya seperti radar dan bekerja dengan memanfaatkan laser. Salah satu lidar pada taxi otonom ini ditempatkan di atap mobil.

Selain itu taxi dilengkapi dengan dua kamera yang diletakkan di *dashboard*. Satu kamera mendeteksi rintangan di jalan dan satu lagi membaca lampu lalu lintas. Data dari Lidar dan kamera akan diolah oleh komputer, lalu diteruskan ke perangkat kontrol kendaraan seperti setir, gas, rem, lampu, dan lainnya untuk eksekusi. Dengan demikian, mobil akan mengetahui kapan harus berhenti, melaju, berbelok, dan lainnya.

Wilayah operasi taxi otonom listrik ini masih terbatas pada beberapa titik penjemputan & titik tujuannya. •Asti Purwandari

## KOMERSIALISASI MOBIL LISTRIK

Mobil listrik selalu menjadi perbincangan ketika harga minyak melonjak naik, karena dianggap salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap minyak. Sebenarnya mobil listrik sudah dikenal pada akhir abad ke-19, kemudian meredup disebabkan teknologi mesin motor bakar yang semakin maju serta harga kendaraan berbahan bakar minyak yang semakin murah. Mobil listrik selalu muncul menjadi jawaban instan setiap kali ada krisis minyak selain alasan mengenai lingkungan. Jika dilihat dari perkembangannya, penggunaan mobil listrik di Eropa dan US masih terus naik. Selain Eropa dan US, China sudah mulai memproduksi mobil listrik.

Hambatan terbesar dalam pengembangan mobil listrik adalah harga yang lebih mahal dibandingkan dengan kendaraan bermesin konvensional sehingga sulit dijangkau oleh kebanyakan konsumen. Hal ini disebabkan oleh biaya baterai yang menjadi komponen termahal dari produksi mobil listrik, khususnya Lithium. Diperkirakan, harga baterai mobil listrik pada 2025 akan turun sampai 70 persen karena skala ekonomi produksi yang makin tinggi. Hal ini ditunjang oleh umur pakai baterai yang semakin lama serta kapasitas menyimpan energinya bertambah besar. Jika harga baterai mencapai 100 dollar/kWh maka harga mobil listrik bisa menandingi harga kendaraan bermesin konvensional.

Selain faktor baterai, faktor lain yang mendorong perkembangan mobil listrik diantaranya: kebijakan pemerintah, pemberian subsidi bagi pembeli kendaraan bertenaga listrik (subsidi mobil maupun subsidi listrik) serta pembangunan infrastruktur mobil listrik dan tersedianya stasiun pengisian listrik).



Saat ini ada sekitar satu juta mobil listrik yang beredar di dunia dan diperkirakan mengurangi konsumsi minyak sekitar 50 ribu barel per hari. Tentu masih tidak terasa efeknya dibandingkan dengan konsumsi minyak dunia yang mencapai 95 juta barel per hari. Akan tetapi pada tahun 2030 mobil listrik diprediksikan akan mencapai 150 juta unit yang akan mengurangi konsumsi minyak sebesar 7,5 juta barel per hari. Jika komersialisasi mobil listrik ini lebih cepat dari prediksi sebelumnya maka dunia harus bersiap dengan kesetimbangan harga minyak yang baru.

•Hana Timothy

**“faktor lain yang mendorong perkembangan mobil listrik diantaranya: kebijakan pemerintah, pemberian subsidi bagi pembeli kendaraan bertenaga listrik (subsidi mobil maupun subsidi listrik) serta pembangunan infrastruktur mobil listrik”**



## BRAINSTORMING

### INVESTING IN SUSTAINABLE BIOFUEL

Indonesia dalam krisis energi. Saat ini Indonesia meng-impor hampir separuh kebutuhan energi, baik berupa produk maupun *crude oil*. Dari total kebutuhan 1.5 juta barrel / hari, Pertamina hanya mampu memproduksi maksimum 800,000 barrel/hari dengan menggunakan fasilitas yang tersedia. Pertamina sebagai salah satu Perusahaan Energi Indonesia sangat memahami dan bertanggung jawab atas upaya peningkatan ketahanan energi. Hal ini ter-refleksi pada perubahan visi dan misi Pertamina di tahun 2011, yang menyatakan bahwa Pertamina tidak hanya akan menjadi Perusahaan minyak dan Gas, namun juga akan menjadi perusahaan energi. Konsekuensi dari perubahan tersebut adalah dilakukannya pengembangan atas Energi Baru dan Terbarukan (EBT), serta dibentuknya Direktorat khusus yang menangani EBT yaitu direktorat gas, energi baru, dan terbarukan.

Berdasarkan analisa dan kajian strategi Pertamina, maka salah satu energi yang sangat berpotensi

untuk dikembangkan secara komersial adalah Biofuel. Mengapa ? karena pada dasarnya Indonesia telah memiliki semua “ramuan” Biofuel, baik itu dari sisi ketersediaan bahan baku, teknologi, pembeli, dan terutama adalah adanya peraturan yang mewajibkan pemakaian Biofuel yaitu Peraturan Menteri ESDM No. 12 tahun 2015 mengenai Penyediaan, Pemanfaatan, dan tata niaga bahan bakar nabati (*Biofuel*) sebagai Bahan Bakar Lain. Hal yang perlu dilakukan adalah meramu dan meracik semua komponen tersebut hingga menjadi produk yang reliable, dan bermanfaat bagi Indonesia. Bahkan untuk semakin menunjang keberlangsungan program Biodiesel tersebut, saat ini telah dibentuk suatu Badan Penyangga Sawit yang dikenal sebagai BDPKS (Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit) yang bertugas untuk menyangga selisih biaya yang timbul akibat turunnya harga *crude oil* yang drastis terhadap harga Biodiesel. Note : Biodiesel = FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*)

Sejak diberlakukannya mandate Biofuel pada tahun 2006, Pertamina telah secara aktif berperan sebagai oftaker dalam mendistribusikan Biodiesel sebagai campuran Solar, mulai dari B5 (5% *biodiesel* dalam Solar), hingga saat ini B20 (20% *biodiesel* dalam Solar). Dengan tingkat agresivitas yang tinggi, Pemerintah berharap volume impor dapat berkurang sejalan dengan multiplier effect yang bergulir di Indonesia. Namun, penggunaan *biodiesel* (FAME) pada pencampuran porsi besar (contoh : B10 - B20) telah menimbulkan beberapa kekhawatiran para pengusaha dan asosiasi automotive (GAIKINDO), maupun industry terkait kualitas BioSolar yang digunakan dan impact nya terhadap kinerja mesin. Secara teknis, penggunaan *biodiesel* dibatasi hingga 7.5% untuk tetap menjaga garansi mesin dan kinerjanya. Penggunaan B20 cukup mendapat tantangan dari beberapa Pihak meskipun Pemerintah tetap agresif dalam menjalankan program tersebut. Seiring dengan perubahan visi dan misi sebagai Perusahaan Energi, Pertamina telah siap untuk mengambil peran aktif dalam pengembangan *biofuel* yaitu tidak hanya sebagai oftaker namun juga sebagai produsen *biofuel*. Produk Biofuel yang dihasilkan berbeda dengan *biodiesel* (FAME), baik secara spesifikasi maupun teknologi yang digunakan. Produk tersebut dikenal sebagai *green diesel*, yaitu *biodiesel* generasi kedua. *Green diesel* tidak memiliki batasan pencampuran karena memiliki struktur kimia yang 100% sama dengan Solar, hingga dikenal sebagai *Drop-in Fuel*. Sebagai tambahan informasi, penamaan generasi kedua adalah karena bahan baku yang digunakan masih sama yaitu kelapa sawit (dan/atau turunannya), namun menggunakan teknologi yang berbeda untuk menghasilkan premium spesifikasi *green diesel*. Jika kita melihat pathway pembuatan *biofuel*, penggunaan bahan baku algae (jenis *non-food conflicting*) akan

berkembang di masa depan dan akan dikenal sebagai *biofuel* generasi ketiga.

Pertamina dipandang sangat mampu untuk menjadi Produsen Biofuel, terutama karena teknologi yang saat ini digunakan di fasilitas kilang dapat dipergunakan untuk memproduksi *green diesel*. Diharapkan penggunaan fasilitas tersebut dapat mengurangi beban Investasi yang tinggi. Selain hal tersebut, Pertamina melalui peran research yang sangat intensif telah berhasil menciptakan katalis *biofuel* yang dapat dikembangkan dan digunakan secara komersial untuk memproduksi *green diesel*. Beberapa poin diatas, dapat menjadi *bargaining position* yang kuat bagi Pertamina untuk masuk dalam bisnis *biofuel*. Namun, adalah hal yang sangat berisiko jika Pertamina berjalan sendiri tanpa kerjasama dengan pihak ketiga. Keberadaan bahan baku yang berkelanjutan merupakan salah satu key critical factor dalam pengembangan bisnis *green diesel*. Beberapa mekanisme Kerjasama dapat diusulkan : seperti mekanisme *hedging* (yang sangat mampu dilakukan oleh Partner Plantation Kelapa Sawit), ataupun *Join Venture* sangat disarankan untuk memitigasi risiko jangka panjang.

Beberapa kerjasama telah dibangun dengan Pihak Ketiga, baik dengan Perusahaan Perkebunan, Perusahaan Energi, maupun dengan Perusahaan pemilik teknologi. Kendala utama saat ini adalah komersialisasi produk, terutama selisih harga yang cukup tinggi antara *green diesel* dan Solar. Dengan adanya Badan Penyangga Kelapa Sawit, selisih harga tersebut diharapkan dapat tertutupi. Pertamina saat ini sedang dalam proses pengajuan usulan agar mekanisme *biodiesel* (FAME) dapat diberlakukan pada *green diesel*. Jika semua puzzle sudah terpetakan dan in place, *So, what are we waiting?* •Dini Novayanti





## PT PERTAMINA (PERSERO)

Jl. Medan Merdeka Timur 1A, Jakarta 10110, Indonesia  
Gedung Utama Lt. 18 Kantor Pusat  
Fungsi Corporate Strategic Growth - Direktorat Keuangan  
Ph. (+62) 21 381 5111  
Fax (+62) 21 381 6966

PT PERTAMINA (PERSERO)  
Contact Center 1500-000