



# REAKSI

#1  
SEPTEMBER 2012

be active , progressive, yeah **reactive!**

**LIPUTAN UTAMA:  
PENERAPAN ENERGI TERBARUKAN,  
BUTUH KONSISTENSI DI TENGAH HARAPAN**

**DUNIA:  
TEROBOSAN BARU PENGEMBANGAN  
ENERGI FUSI**

**PELINDUNG**

TUHAN YANG MAHA ESA

**PENANGGUNG JAWAB**

PROF. ROSARI SALEH

**PEMIMPIN REDAKSI**

ANUGRAH INDAH LESTARI

**REDAKTUR**

ANGGA DITO FAUZI  
ADI TEGUH PURNOMO  
ANUGRAH INDAH LESTARI  
FACHRIZA FATHAN  
MIA PUTRI RAHMAWATI  
RAYNALDI PHILIPUS  
CHOIRUN NISAA RANGKUTI  
GERRY RESMI LIYANA  
PUTRY DYAH LESTARI

**DESAIN TATA LETAK &  
PRACETAK**

ANNISA NOORHIDAYATI

**FOTOGRAFER**

ROOSFINA PANGESTI

Keterangan Cover:  
FIELD. Roosfina. 2012

Kritik dan Saran:  
redaksi.reaksi@gmail.com  
@reaksidaily  
buletinreaksi.wordpress.com  
R103A Gedung F FMIPA UI,  
Depok

Puji syukur kehadiran Tuhan YME sehingga buletin REAKSI dapat terbit pedana di bulan September ini. REAKSI dengan berani memilih jalur sebagai buletin sains dengan memperhatikan aspek sosial dalam pemberitaan.

Energi merupakan masalah krusial yang tidak pernah habis diperbincangkan. Krisis energi dan pemanfaatan energi alternatif merupakan isu besar yang perlu ditelaah lebih mendalam.

Pada REAKSI edisi kali ini, REAKSI mengupas masalah energi. Mulai dari ketahanan energi di Indonesia, timbul-tenggelamnya penggunaan energi alternatif, dan perkembangan energi alternatif di negara maju, serta komunitas mahasiswa pemerhati energi yang dapat menginspirasi pembaca.

Selamat Membaca!

Be active, progresssive, yeah reactive!

Redaksi

# CONTENTS



**LIPUTAN UTAMA:**  
Penerapan Energi terbarukan,  
Butuh Konsistensi di tengah harapan  
[4-5]

**APLIKASI:**  
LED Street Lighting, Solusi Penghematan Energi  
[6-7]



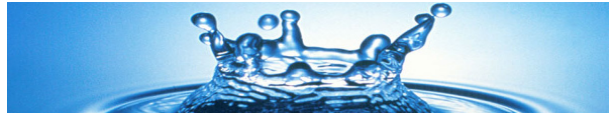
**DUNIA:**  
Terobosan Baru Pengembangan Energi Fusi  
[8-9]

**KOMUNITAS:**  
Kepedulian terhadap Energi Terbarukan ala KAMASE  
[10]



**INSPIRASI:**  
Photovoltaic Charging Station, Langkah Mahasiswa  
UI dalam Promosi Energi Terbarukan  
[13]

**TANYA KENAPA:**  
Fakta Aneh tentang Air  
[14]



**TANYA KENAPA:**  
Aroma Makanan, Antara Menggugah Selera atau  
Memuakkan  
[15]

**MOZAIK:**  
Pembangkit Listrik Tenaga Unik  
[16]



**OPINI**  
[17]

**RISET**  
[18-19]





# PENERAPAN ENERGI TERBARUKAN,

**TIDAK DAPAT  
DIPUNGKIRI  
BAHWA KENAI-  
KAN HARGA  
MINYAK DUNIA  
YANG TERJA-  
DI BEBERAPA  
KALI IKUT BER-  
IMBAS BAGI  
INDONESIA.  
DI SAAT YANG  
SAMA, INDONE-  
SIA PUN MASIH  
MENOMORDU-  
AKAN PENGGU-  
NAAN ENERGI  
TERBARUKAN  
DITENGAH KRI-  
SIS ENERGI  
YANG MENJER-  
AT BANGSA INI.**

Sudah 4 tahun sejak 2008 menjadi negara importir minyak dan selama itu Indonesia berkali-kali menelan pil pahit karenanya. Indonesia sudah bukan lagi juragan minyak yang selalu dibangga-banggakan orang sehingga bisa dengan leluasa melakukan subsidi kepada masyarakat. Dalam kondisi terjepit seperti ini, kebijakan yang sangat tidak populer selalu muncul, yaitu menaikkan harga bahan bakar minyak (BBM) bersubsidi yang sudah dipastikan akan mengundang protes.

Selama Indonesia masih kecanduan minyak, jangan harap bisa menghindari situasi seperti ini, kecuali pemerintah berani merangkul secara konsisten sumber energi terbarukan untuk menggantikan posisi minyak di Indonesia.

Ditemui di kantornya di FMIPA UI, DR. A. Harsono Soepardjo, M.Eng, tenaga ahli Energi Baru dan Terbarukan Pengkajian Energi Universitas Indonesia (PEUI) mengatakan bahwa sebenarnya energi terbarukan itu sudah didengungkan sejak tahun 1980-an, tapi selalu timbul tenggelam karena pemerintah selama ini masih terlena dengan energi fosil yang dinilai relatif lebih mudah, cepat, dan menguntungkan serta banyak kepentingan politik bermain dalam kebijakan energi terbarukan ini. "Kalau gak mau timbul tenggelam ya harus ada kemauan kuat dari pemerintah, harus ada kemauan politik. Antara kata dan perbuatan itu harus konsekuen," tandas pria yang akrab disapa Harsono ini.

## **Kebijakan Energi Terbarukan dari Masa ke Masa**

Dosen Konversi Energi ini menuturkan bahwa sebenarnya pemerintah mulai merasakan krisis energi sejak pemerintahan Gus Dur. Saat itu devisa negara kian menurun dan sumber energi semakin terbatas sehingga tercetuslah konsep energi terbarukan. Namun, masih berupa pemikiran saja. Hal yang sama terulang kembali saat pemerintahan SBY dimana harga minyak naik. Itu sebabnya diberlakukan Peraturan Presiden nomor 5 tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional sampai dengan tahun 2025 Indonesia. Didalamnya tertera penggunaan energi terbarukan seperti biofuel menjadi lebih dari 5%, panas bumi menjadi lebih dari 5%, dan energi terbarukan lain, khususnya seperti biomasa, nuklir, tenaga air skala kecil, tenaga surya, dan tenaga angin menjadi lebih dari 5%.

Meski sudah ada kebijakan tertulis, pemerintah belum menunjukkan keajegan juga. Dalam penerapannya tidak berjalan dengan baik. "Dulu, ada pengembangan bioenergi dari biji jarak pagar (*Jatropha Curcas*) yang digaungkan pemerintah pusat sejak 2006. Tapi ketika sudah dipanen dan siap diolah menjadi minyak, pemerintah malah gak mau beli, padahal kebijakan tersebut dari pemerintah, ya akhirnya terbungkalai," tambah Harsono. Sedangkan menurut Edi Indrajaya, selaku Kepala Bidang ESDM Dinas Pekerjaan Umum DIY menegaskan bahwa di tingkat produksi,



# BUTUH KONSISTENSI DI TENGAH HARAPAN

petani tak memahami penggunaan teknologi pengolahan biji jarak lantaran tak ada pendampingan dari pemerintah. Sementara pemerintah daerah tidak dilibatkan secara intensif. Sehingga proyek jarak secara nasional gagal total.

## Pemanfaatan Energi Terbarukan Saat Ini

Pendayagunaan energi terbarukan kini sudah berhasil dilakukan di beberapa titik, terutama di daerah-daerah terpencil. Namun kerap kali kurang adanya pengawasan dari pemerintah, sedangkan masyarakat tidak diberikan pengetahuan secara intensif bagaimana seluk beluk dari penggunaan, perawatan, serta perbaikannya. Menurut Harsono, selama ini pengawasannya hanya bersifat sementara pada saat proyek sedang berlangsung. Jika sudah selesai, semuanya diserahkan kepada masyarakat sehingga tak heran jika implementasi dari energi terbarukan ini selalu berhenti di tengah jalan dan terus mengalami pasang surut.

Padahal jika ditilik mendalam, potensi yang dimiliki Indonesia untuk energi terbarukan cukup besar, baik yang berasal dari energi matahari yang memiliki potensi optimal sebesar 4.8 KWh/m<sup>2</sup> atau setara dengan 112.000 GWp, sumber energi angin yang memiliki potensi optimal sebesar 1800 kW telah diuji pada ketinggian 50 m di daerah NTT, sumber energi panas bumi yang memiliki potensi sekitar 27500 MWe atau sekitar 30-40% potensi pa-

nas bumi dunia, sumber energi biomassa yang memiliki potensi mencapai 49,81 GW per desember 2006, sumber energi mikro hidro yang memiliki potensi sekitar 7500 MW, maupun sumber energi biogas yang memiliki potensi daya mencapai 1.000 mega watt (MW) per juli 2011. Apabila semuanya dioptimalkan, Indonesia bisa terhindar dari permasalahan klasik saat ini.

## Kebijakan Baru, Harapan Baru

Di tahun 2010 dibuat Peraturan Presiden No. 24 tahun 2010 dan berkat Perpres itu pula lah akhirnya dibentuk Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral yang diharapkan dapat secara serius menanggapi isu krisis energi fosil dan mengembangkan energi terbarukan. "Sekarang sudah ada dirjen energi baru terbarukan. Jadi ya mulai digalakkan lagi isu energi terbarukan, walaupun belum maksimal. Ya, kita berharap saja semoga bisa konsekuen soalnya dari draftnya sudah cukup bagus," ungkap Harsono.

**Gerry Resmi Liyana  
Anugrah Indah Lestari**

FOTO:

<http://tragerwaterreport.files.wordpress.com/2010/08/oil-pumpjack.jpg>  
<http://mashedpotatobulletin.files.wordpress.com/2012/03/wind-turbine.jpg>



# LED STREET LIGHTING, SOLUSI PENGHEMATAN ENERGI

Adi Teguh Purnomo

Perbincangan mengenai penggunaan energi sering terdengar di masyarakat baik masalah pemborosan, efek yang ditimbulkan hingga kekhawatiran tentang habisnya sumber energi yang digunakan. Serentetan upaya dilakukan oleh manusia dengan memikirkan cara alternatif untuk melakukan penghematan energi.

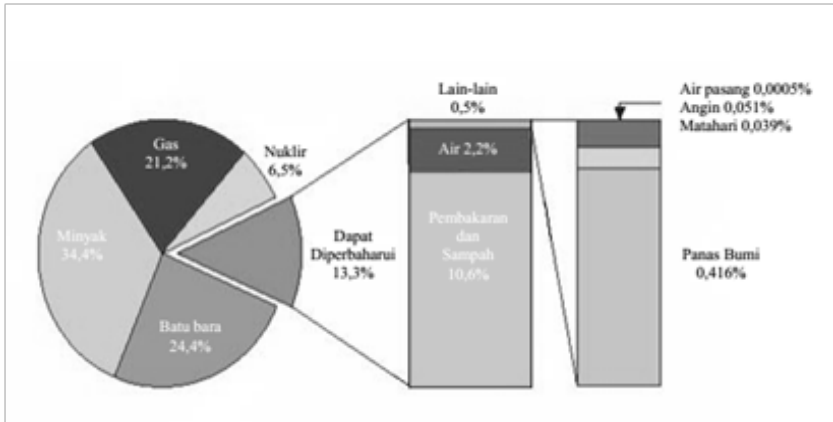
International Energi Agency (IEA) menyatakan bahwa sumber energi yang dapat diperbaharui hanya mampu menyumbang 13,3% dari total kebutuhan energi dari seluruh konsumsi energi di dunia. Gambar 1 menunjukkan sumber energi yang dapat diperbaharui, diantaranya yaitu 2,2% dari hydro energi (air), 10,6% dari biomasa, dan 0,5% dari sumber lain. Hasil tersebut menunjukan apabila tidak ada upaya dari pemerintah dan masyarakat untuk mengatasi masalah tersebut maka diperkirakan dalam 30 tahun mendatang cadangan energi dunia akan habis. Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan salah satu fasilitas umum yang memberikan kontribusi yang cukup besar dalam hal pemborosan energi.

Saat ini negara – negara maju sudah mulai mengganti fasilitas penerangan jalan umum di negara mereka dengan menggunakan lampu LED. Seperti di San Fransisco, California. Penggunaan LED sebagai penerangan jalan umum mempunyai penghematan energi yang

baik dan dampaknya adalah biaya yang dikeluarkan untuk PJU tidak terlalu besar.

Memang dana yang dibutuhkan untuk pembuatan LED Street Lighting awalnya cukup mahal. Akan tetapi, dari segi penghematan energi dan biaya yang harus dikeluarkan setelahnya relatif kecil. Masalah penerangannya tidak perlu diragukan lagi karena iluminasi yang dihasilkan oleh LED ini cukup terang dibandingkan dengan lampu fluoresence. Sehingga sudah tidak ada keraguan lagi untuk menggunakan LED sebagai lampu penerangan jalan umum. Tentunya penggunaan lampu ini dapat menjadi sebuah solusi untuk penghematan energy didunia yang akhir-akhir ini menjadi perdebatan yang cukup hebat.

Proyek LED Street Lighting ini sudah sangat gencar dilakukan di berbagai negara maju. Penggunaan teknologi ini sangat disarankan terutama bagi negara yang benar-benar mengalami permasalahan dalam sektor energi listrik. Tidak ada salahnya untuk mencoba menerapkan penggunaan LED sebagai penerangan dari pada lampu fluoresence lainnya yang cukup banyak menghabiskan energi dan biaya yang dikeluarkan juga cukup besar. Hal ini menjadi sebuah pertimbangan bagi pemerintah dan negara khususnya untuk melakukan penghematan energi.



(SUMBER: INTERNATIONAL ENERGI AGENCY (IEA))

Sumber : Final report prepared in support of the U.S. DOE Solid-State Lighting Technology Demonstration Gateway Program and PG&E Emerging Technologies Program. U.S. Department of Energy Pacific Gas & Electric, City of San Fransisco, California. December 2008.

Dengan konsumsi energi yang lebih kecil, rangkaian lampu LED mampu menghasilkan cahaya yang sama terangnya bila dibandingkan dengan lampu konvensional.





# TEROBOSAN BARU PENGEMBANGAN ENERGI FUSI

Bayangkan sebuah dunia tanpa adanya perubahan iklim akibat ulah manusia, kelangkaan energi, atau ketergantungan berlebih pada minyak bumi. Hal ini terdengar seperti dunia khayalan, tetapi peneliti dari University of Tennessee (UT), Knoxville, Amerika Serikat telah membuat langkah besar dalam membuat skenario ini menjadi sebuah realitas.

Peneliti UT telah berhasil mengembangkan sebuah teknologi kunci di dalam pengembangan reaktor eksperimental yang dapat mendemonstrasikan kemungkinan terjadinya energi fusi sebagai sumber pada jaringan listrik. Reaksi fusi nuklir menawarkan suplai energi yang lebih besar dibandingkan reaksi fisi nuklir yang digunakan saat ini serta kemungkinan resiko yang jauh lebih sedikit.

Beberapa profesor dari UT seperti David Irick, Madhu Madhukar dan Masood Parang terlibat di dalam sebuah proyek yang melibatkan Amerika Serikat, lima negara lain, dan Uni Eropa, dikenal dengan sebutan proyek ITER. Peneliti UT telah menyelesaikan langkah kritis di dalam proyek tersebut dengan keberhasilan mereka menguji teknologi baru ini yang akan mengisolasi dan menstabilkan solenoid pusat (red- tulang punggung utama dari reaktor).

Proyek ITER adalah eksperimen ilmiah dalam skala

besar yang bertujuan untuk menunjukkan kemungkinan untuk menghasilkan energi komersil dari fusi. Fasilitas ini sedang dalam tahap pembangunan berlokasi di dekat Cadarache, Prancis dan ditargetkan akan mulai beroperasi pada tahun 2020.

Dilansir dalam sciencedaily.com, Madhukar menjelaskan bahwa tujuan dari proyek ITER adalah membawa energi fusi ke dalam pasar komersil. "Energi fusi lebih aman dan efisien dibandingkan energi fisi nuklir. Tidak ada bahaya dari reaksi bocor atau tak terkendali seperti apa yang terjadi pada reaksi fisi nuklir di Jepang dan Chernobyl, dan hanya sedikit sampah radioaktif yang dihasilkan," tuturnya Madhukar. Tidak seperti reaktor fisi nuklir yang digunakan saat ini, reaksi fusi menggunakan proses yang sama dengan proses yang terjadi di matahari untuk menghasilkan energi.

Sejak tahun 2008, profesor UT dan 15 mahasiswa telah bekerja di dalam Laboratorium Pengembangan Magnet milik UT yang terletak di Pellissippi Parkway, untuk mengembangkan teknologi yang mengisolasi dan memberikan integritas struktur yang kuat pada solenoid pusat yang massanya lebih dari 1000 ton.

Sebuah reaktor tokamak menggunakan medan magnet untuk membatasi plasma (gas yang panas dan bermuatan listrik, berperan

sebagai bahan bakar reaktor) sehingga membentuk sebuah torus. Solenoida pusat, terdiri dari enam kumparan raksasa ditumpuk satu sama lain, menjalankan peran sentralnya dengan memicu dan mengendalikan arus plasma.

Kunci dari menemukan teknologi terbaru adalah menemukan material yang tepat (sebuah fiber kaca dan campuran kimia epoksi yang bersifat cair pada temperatur tinggi dan berubah menjadi padat ketika didinginkan) dan proses yang tepat untuk memasukkan material tersebut ke dalam ruangan kosong yang diperlukan di dalam solenoida pusat. Proses impregnasi ini memindahkan material tersebut pada kecepatan yang tepat sambil memperhatikan faktor-faktor lain seperti temperatur, tekanan, vakum, dan laju aliran material tersebut.

“Selama proses impregnasi epoksi ini, kita berlomba dengan waktu,” kata Madhukar. “Dengan menggunakan epoksi ini, kita harus berlomba dengan berbagai parameter. Semakin tinggi temperatur, semakin rendah viskositas; tetapi pada saat yang bersamaan, semakin tinggi temperatur, semakin pendek umur kerja dari epoksi tersebut.”

Pengembangan teknologi ini menghabiskan waktu dua tahun sedangkan proses impregnasi solenoida pusat membutuhkan waktu lebih dari dua hari. Selama proses ini, banyak pasang mata memperhatikan dengan teliti untuk memastikan semua berjalan sesuai dengan rencana. Hal ini

ternyata berhasil dilakukan.

Musim panas ini, teknologi baru yang ditemukan tim ini akan ditransfer ke industri partner proyek ITER milik Amerika Serikat, General Atomics, di San Diego, dimana solenoida pusat akan dibangun disana dan nantinya dikirim ke Perancis.

Proyek ITER, yang secara khusus didesain untuk mendemonstrasikan kemungkinan energi fusi secara ilmiah dan teknologikal, akan menghasilkan reaktor tokamak terbesar di dunia. Sebagai anggota dari proyek ITER, Amerika Serikat menerima akses penuh pada setiap perkembangan teknologi dan data ilmiah, serta menanggung biaya konstruksi 10% lebih sedikit (Biaya 10% ini akan ditanggung bersama oleh negara partner lainnya).

Sumber: Big Step Taken to Develop Nuclear Fusion Power. Science-Daily (June 8, 2012)

**Raynaldi**

**Philipus**



## Kepedulian terhadap Energi Terbarukan ala KAMASE

Dewasa ini, komunitas agaknya menjadi salah satu wadah bagi sekelompok orang yang memiliki kesamaan minat untuk dapat bereksplorasi bahkan menjadikan minat tersebut sebagai trend di kalangan publik. Hal tersebut tercermin pula dalam pembentukan Komunitas Mahasiswa Sentra Energi (KAMASE). Berawal dari perkumpulan non struktural mahasiswa teknik fisika UGM yang tertarik terhadap energi terbarukan, akhirnya KAMASE menjelma sebagai komunitas independen di tahun 2001. "Teknik Fisika UGM kan terbagi menjadi dua peminatan, mereka-mereka yang berpeminatan energi inilah awalnya berinisiatif membuat komunitas ini," ungkap Didik Hari Purwanto, salah satu anggota KAMASE.

Dalam kurun waktu sebelas tahun terbentuknya komunitas ini, telah banyak program yang dilaksanakan oleh KAMASE. Pria yang akrab disapa Didik ini menuturkan bahwa KAMASE telah melakukan berbagai sosialisasi mengenai energi terbarukan, penelitian, dan implementasi langsung terhadap lingkungan masyarakat Yogyakarta yang didukung oleh berbagai instansi seperti Kemenristek, Waterplant Community, dan beberapa perusahaan infrastruktur asing. "Kami (red-KAMASE) aktif mensosialisasikan perkembangan terbaru mengenai energi terbarukan melalui web atau langsung ke masyarakat. Selain itu kami juga tengah melakukan penelitian mengenai energi surya,

biogas, dan energi angin yang nantinya akan langsung diimplementasikan di daerah Yogyakarta."

Konsistensi dalam menjalankan program kerja berimbang pada respon positif yang diterima KAMASE baik dari pihak departemen maupun mahasiswa. Satria Antariksa Ramadhan yang juga merupakan anggota KAMASE menjelaskan banyaknya mahasiswa yang ingin bergabung dalam komunitas ini dikarenakan aktivitas KAMASE banyak membantu mahasiswa dalam mengkaji energi terbarukan secara mendalam. Serta aktivitas KAMASE lebih menjurus ke aplikasi langsung ke masyarakat dari ilmu yang telah didapat di bangku kuliah.

Di tengah giatnya KAMASE dalam menjalankan program dan berbagai prestasi hingga tingkat internasional yang diraih, pihak KAMASE sangat menyayangkan terhadap perkembangan energi terbarukan di Indonesia. "Di Indonesia sebenarnya kepedulian terhadap energi terbarukan sudah ada, hanya saja di Indonesia masih kurang publikasi mengenai energi terbarukan. Bisa dilihat lah dari jumlah komunitas yang peduli energi. Padahal SDA di Indonesia cukup melimpah," tandas Satria.



FOTO: DOK. Kamase

**Anugrah Indah Lestari  
Angga Dito Fauzi**





PESTA RAKYAT FISIKA 2012 bekerja sama dengan HAAJ,  
MEMPERSEMBAHKAN



PRF 2012  
TRANSFORM THE WORLD

# STAR PARTY



## Seminar Astronomi Populer

Punya banyak pertanyaan fenomena astronomi dalam kehidupan sehari-hari? Hadiri seminar ini dan tanyakan langsung kepada para penjelajah angkasa.

## Workshop Merakit Teleskop



Penasaran apa saja komponen teleskop? Bagaimana cara merakit, menyusun, hingga menggunakannya untuk pengamatan? Di Star Party ini kamu bisa melakukannya!



## Pengamatan Langit Malam.

Sky gazing itu seru, tapi ingin tahu gimana mengintip langit selangkah lebih dekat? Gunakan teleskop yang disediakan pada acara ini

### Date and Place :



19 Oktober 2012



18.00 – 23.00 WIB



Lapangan FMIPA UI

### Contact Person



Anis 085691340979

### Registrasi

Ketik : SP PRF\_Nama\_Instansi  
Kirim ke 085691340979

HTM : Rp. 10.000

Organized By :



Supported By :

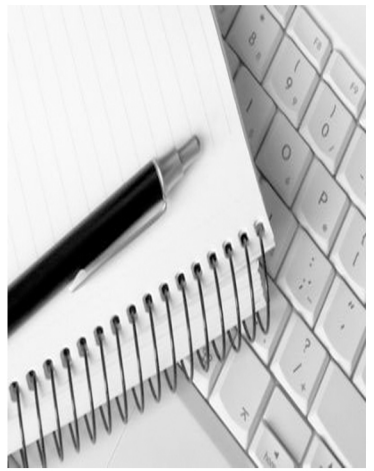


Media Partner :



Sponsored By :





# OPEN RECRUITMENT

Tertarik dengan sains-jurnalistik? Suka menulis/desain/fotografi?

Ayo bergabung di REAKSI !

Terbuka posisi untuk:

- Reporter
- Desain Tata Letak dan Pracetak (DTP)
- Fotografer
- Humas dan Marketing

Syarat: Mahasiswa FMIPA UI angkatan 2011-2012

Daftarkan diri dengan ketik:  
NAMA\_JURUSAN\_ANGKATAN\_POSISI  
kirim ke 085882244011 (Tari)

# PHOTOVOLTAIC CHARGING STATION, LANGKAH MAHASISWA UI DALAM PROMOSI ENERGI TERBARUKAN



FOTO: Roosfina, 2012.

Di tengah timbul tenggelamnya pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia, Departemen Teknik Kimia UI agaknya ingin menjadi pionir dalam pengembangan energi terbarukan. Hal ini diwujudkan melalui pembuatan Photovoltaic Charging Station (PCS) yang merupakan "stasiun" pengisian baterai laptop atau telepon genggam dengan memanfaatkan energi surya. Arifin, salah satu penggagas proyek PCS ini membenarkan bahwa salah satu tujuan dibuatnya Photovoltaic Charging Station tersebut adalah untuk mempromosikan penggunaan energi terbarukan dan ingin mengajak sivitas akademika UI untuk menggunakan energi terbarukan tersebut. Proyek PCS ini pada dasarnya merupakan proyek besar mata kuliah Energi Berkelanjutan yang memang setiap tahunnya meminta mahasiswa untuk membuat proyek yang berkaitan dengan energi terbarukan dan dapat diterapkan langsung di lingkungan kampus.

PCS memanfaatkan prinsip

photovoltaic yang merupakan salah satu alat yang dapat mengubah energi matahari yang diterima menjadi energi listrik. Konsep dasar dari photovoltaic sendiri adalah dari efek fotolistrik, yaitu menganggap bahwa cahaya adalah partikel yang menumbuk elektron-elektron pada sel surya, yang umumnya terbuat dari silikon, sehingga elektron-elektron tersebut dapat bergerak dan menghasilkan arus listrik. Biasanya pemasangan photovoltaic ini dilakukan di atap gedung-gedung yang tidak terhalangi cahaya matahari agar penyinaran yang diperoleh photovoltaic tersebut dapat maksimal. Arus listrik yang dihasilkan disimpan dalam suatu baterai atau aki dalam bentuk arus DC. Untuk menghindari pengisian arus yang berlebih maka pada baterai dipasang controller. Agar dapat digunakan, arus DC tersebut harus diubah menjadi arus listrik AC dengan menggunakan inverter. Arus inilah yang nantinya akan digunakan untuk berbagai keperluan. Hingga saat ini, sudah dua stasiun pengisian tengah di-

pasang di lingkungan Departemen Teknik Kimia dimana keluaran listrik untuk kebutuhan pengisian baterai didapatkan melalui pemasangan panel surya berdaya 815 Watt. "Awal pemasangan pada bulan Desember 2011 dan dilanjutkan pada bulan April 2012 dengan sponsor dari perusahaan konstruksi dan panel surya serta dana departemen," ungkap Arifin. Ia pun menambahkan panel surya yang digunakan untuk PCS ini berjenis monokristalin yang memiliki efisiensi 15-18%. Meskipun proyek ini cukup mendapat sambutan positif baik dari pihak departemen, Arifin mengaku belum ada rencana untuk memperbanyak jumlah stasiun pengisian atau memperlebar pemanfaatan panel surya untuk keperluan listrik Departemen Teknik Kimia secara keseluruhan. "Kita belum tahu bagaimana rencana kedepannya karena kalau untuk diterapkan skala besar pasti membutuhkan biaya yang tidak sedikit," tandasnya.

**Anugrah  
Angga**

**Indah  
Dito**

**Lestari  
Fauzi**





Foto : [http://today.uconn.edu/wp-content/uploads/2010/12/water\\_lg.jpg](http://today.uconn.edu/wp-content/uploads/2010/12/water_lg.jpg)

# FAKTA ANEH TENTANG AIR

Air, senyawa yang memegang peranan penting berlangsungnya kehidupan tidak hanya bagi manusia tetapi juga untuk makhluk hidup lainnya. Namun tahukah bahwa ternyata terdapat beberapa keanehan dari air yang tidak terpikirkan sebelumnya. Berikut beberapa keanehan yang dimiliki air.

## 1. Misteri asal-usul air

Para ilmuwan sepakat bahwa 4,5 miliar tahun lalu air di bumi telah habis menguap akibat panas matahari muda hingga sampai saat ini belum dapat terpecahkan sebenarnya dari mana asal-usul air yang mencapai 70% di bumi saat ini.

## 2. Lapisan es di atas danau

Di negara-negara yang

mengalami suhu dingin ekstrim pasti pernah terlihat bahwa pada saat musim dingin, terdapat lapisan es pada permukaan danau sedangkan bagian dalamnya masih cair dan memungkinkan ikan tetap dapat hidup dan berenang. Pada umumnya suatu cairan akan memadat bila dibekukan dibanding pada fase cairnya, namun tidak dengan air. Ketika dibekukan air membentuk ikatan dengan struktur heksagonal kristal sehingga ada ruang kosong yang menyebabkan volume air bertambah hingga 8 %

Perubahan volume ini menyebabkan masa jenisnya mengecil. Inilah sebabnya es dapat mengapung di permukaan air karena masa jenis es yang lebih ringan dibanding air.

## 3. Salju

Pernah lihat bentuk salju dikartun-kartun? Kepingan salju awalnya berbentuk prisma heksagonal sederhana, ketika salju turun ke permukaan bumi, kepingan-kepingan tersebut berinteraksi dengan perubahan suhu, tekanan dan kelembaban udara sehingga bentuk tiap kepingannya berubah. Unikinya tidak ada kepingan yang sama dan masing-masing kepingan memiliki sinkronisasi yang baik.

**4. Masih belum diketahui mengapa air panas lebih cepat membeku dibanding air dingin. Jika masih ragu, silahkan mencoba.**

**Mia Putri Rahmawati**

## AROMA MAKANAN, ANTARA MENGGUGAH SELERA ATAU MEMUAKKAN

Mendengar nama makanan kesukaan disebutkan, dapat dipastikan lapar akan menyerang tiba-tiba. Ketika seseorang menyebutkan nama sebuah makanan, dengan cepat otak akan memproses semua memori yang anda miliki dari makanan tersebut baik dari bentuk, rasa, hingga aromanya.

Jika dengan mendengar makanan saja sudah membuat lapar, dengan mencium aromanya dapat dipastikan nafsu makan akan terpengaruh. Pada dasarnya, setiap makanan memiliki aroma khasnya masing-masing dan dihasilkan dari penguapan senyawa-senyawa yang dihasilkan baik secara alami atau dapat juga dipengaruhi oleh cara pengolahannya.

Saat mencium aroma vanila, harum manis lembutnya yang identik dengan kudapan permen dan kue membuat seseorang merasa ingin sekali untuk memakannya walaupun tidak sedang merasa lapar. Contoh lain durian misalnya, buah beraroma khas dan menyengat ini membuatnya begitu digemari oleh banyak orang. Namun, apakah semua orang memiliki respon yang sama terhadap semua aroma makanan seperti contoh mencium wangi vanila atau durian?. Tentu saja tidak. Tidak dapat dipungkiri bahwa banyak orang menyukai harumnya aroma vanila dan durian, tetapi tidak jarang beberapa orang merasakan pusing dan walaupun hanya mencium aromanya. Sebuah studi dari Universitas Cincinnati, AS menjelaskan

secara singkat mekanisme membaui makanan terhadap respon yang ditunjukkan seseorang. Melalui studi tersebut didapatkan bahwa hormon ghrelin ditemukan berfungsi memicu kinerja hidung untuk membaui makanan sekaligus memicu rasa lapar.

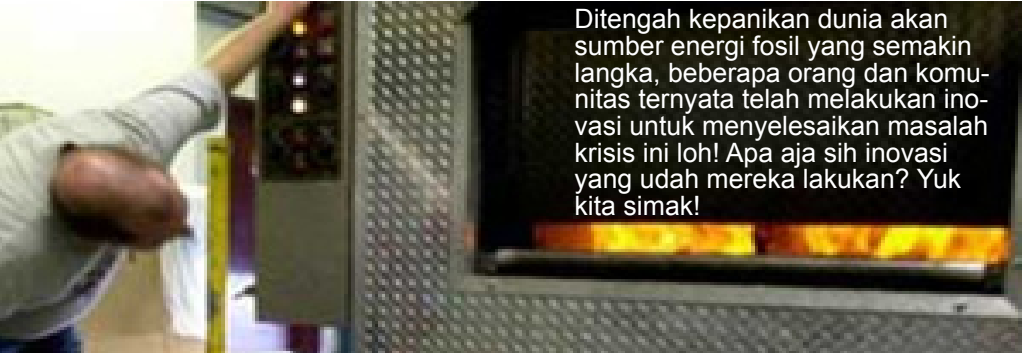
Studi lainnya dari Universitas Northwestern menunjukkan adanya sebuah respon oleh otak terhadap nama makanan yang didengarnya maupun aroma yang dibauinya. Otak melakukan "coding predictive" yaitu melakukan pengambaran secara prediktif terhadap apa yang didengar atau dibauinya yang kemudian menyiapkan mental dirinya sebelum benar-benar mendapatkan makanan. Seseorang juga akan dapat menentukan dengan akurat kondisi makanan yang dibauinya apakah dalam keadaan baik atau tidak sebelum memutuskan untuk memakannya. Memang tidak ada pengukuran yang objektif terhadap aroma atau bau makanan, itu sebabnya setiap orang dengan selera yang berbeda memiliki respon yang berbeda pula untuk setiap aroma makanan.

Aroma makanan sejatinya bergantung dari makanan itu sendiri, proses pemasakan, dan kondisi kelayakan makanan tersebut. Selain itu kondisi seseorang baik kesehatan maupun memori yang dimiliki seseorang terhadap suatu bau makanan dan selera orang itu sendiri yang akhirnya menentukan respon terhadap aroma tertentu.

**Mia Putri Rahmawati**



## PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UNIK



Ditengah kepanikan dunia akan sumber energi fosil yang semakin langka, beberapa orang dan komunitas ternyata telah melakukan inovasi untuk menyelesaikan masalah krisis ini loh! Apa aja sih inovasi yang udah mereka lakukan? Yuk kita simak!

### 1. Pembangkit listrik Tenaga Mayat

Apa mungkin mayat menjadi sumber tenaga listrik? Jawabannya iya, tepatnya di krematorium Inggris. Jera dengan limbah merkuri yang meresahkan masyarakat dari sisa pembakaran mayat, krematorium melakukan renovasi besar-besaran dan hasilnya pembakaran mayat yang sebelumnya meresahkan masyarakat kini dapat dimanfaatkan menjadi tenaga Listrik 250 Kwh atau setara dengan menyalakan 1500 unit televisi di rumah.

### 2. Pembangkit Listrik Tenaga Hewan

Jepang tak henti-hentinya melakukan inovasi yang unik dan aneh. Mereka menggunakan belut listrik untuk menyalakan lampu-lampu pohon natal. Caranya cukup mudah, mereka hanya menyiapkan akuarium yang memiliki elektroda (anoda dan katoda), dan hasilnya listrik tenaga hewan siap digunakan.

### 3. Pembangkit Listrik Tenaga Air Toilet

Ini juga tidak kalah unik dan gila, menurut survei rata-rata setiap orang buang air 7000 liter setiap tahunnya di toilet model flusher. Bisa dibayangkan dalam skala dunia, maka milyaran air akan terbuang sia-sia. Dari itulah muncul ide gila ciptaan oleh Tom Broadbent. Dia menciptakan tenaga listrik tenaga air buangan toilet yang dinamakan Hydro Power. Cara kerjanya adalah dengan memutar turbin dari hasil air dari toilet yang selanjutnya akan menghasilkan tenaga listrik pada generatornya.

### 4. Pembangkit Listrik Tenaga Petir

Yang satu ini harus menunggu petir datang dulu. Tidak berlaku pada saat musim kemarau. Logikanya bahwa petir mempunyai muatan (+), dan media yang digunakan harusnya bermuatan (-). Mudah kan? Satu yang harus kita lakukan adalah membuat perangkat bermuatan negatif dan ditempatkan ditempat yang tinggi. Jika berhasil maka Anda memiliki listrik untuk seisi kota selama satu bulan karena satu

sambaran petir saja menghasilkan 220 Volt dan kalau gagal maka rumah Anda akan terbakar seketika.

### 5. Pembangkit Listrik Tenaga Sampah

Nah yang ini nih paling inovatif, membangkitkan listrik dengan menggunakan sampah sebagai sumber tenaga Listrik. Tepatnya di Korea Selatan membuat pembangkit listrik tenaga sampah (PLTS) terbesar di dunia dengan kapasitas 50 megawatt tepatnya di kota Incheo., Bayangkan PLTS dapat menyuplai listrik ke 180 ribu rumah tangga dan penghematan impor minyak Korseil sampai 500 ribu barel pertahunnya. Kalau pakai ini otomatis masalah sampah dan Krisis Listrik di Indonesia bisa diatasi ya karena sebagaimana yang telah kita ketahui bahwa Indonesia adalah ladangnya sampah khususnya kota-kota besar di Indonesia.

Fachriza Fathan



## PEMANFAATAN ENERGI ALTERNATIF, INDONESIA BUTUH KEBIJAKAN YANG KOMPREHENSIF

Ari Surya M.  
(Ketua HMD Fisika UI)

Melihat perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di Indonesia sekarang ini bila diibaratkan dengan seorang bayi, maka negara ini sedang berada pada tahap mencoba berdiri. Kenapa? Karena seorang bayi akan dapat sangat kesulitan sekali untuk bisa berdiri, maka diperlukan orang lain untuk membantunya. Begitupun dengan perkembangan IPTEK di Indonesia yang tidak akan pernah bisa maju dan mencapai kesuksesan bila tidak didukung oleh pemerintah sebagai pengatur kebijakan di negeri ini.

Belakangan ini di Indonesia sedang marak-maraknya pemberitaan tentang berhasilnya seorang anak bangsa membuat mobil berbahan bakar energi listrik. Hal ini bisa dibilang menjadi suatu hal yang sangat membanggakan, karena meskipun masih sangat sederhana sekali hasilnya, baik dalam hal desain, teknologi, maupun biaya pembuatan yang masih tinggi sekali. Ini menjadi satu langkah maju di mana negara-negara lain pun belum terlalu peduli tentang pengembangan mobil berbahan bakar selain minyak, yang mungkin bisa

jadi ada campur tangan para pengusaha minyak di dunia yang tidak ingin kehilangan pelanggannya. Nah, jangan sampai hal ini terjadi pula pada Indonesia, pemerintah tidak boleh sampai terpengaruh negara-negara lain yang belum berminat menggunakan mobil berbahan bakar selain minyak. Seharusnya pemerintah dengan cakap dan sigap langsung membantu pengembangan mobil ini sehingga nantinya bisa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia.

Selain itu juga ada pemberitaan tentang ditemukannya suatu pembangkit listrik dengan energi alternatif yang lagi-lagi ditemukan oleh anak bangsa kita sendiri. Hal ini sekali lagi membuktikan bahwa perkembangan IPTEK di Indonesia tidak terlalu tertinggal jauh dengan negara-negara lain seperti Jepang, Korea Selatan dan Amerika Serikat. Negara ini butuh kebijakan-kebijakan yang dapat mendukung perkembangan IPTEK yang tentunya akan bermanfaat bagi Negara ini.

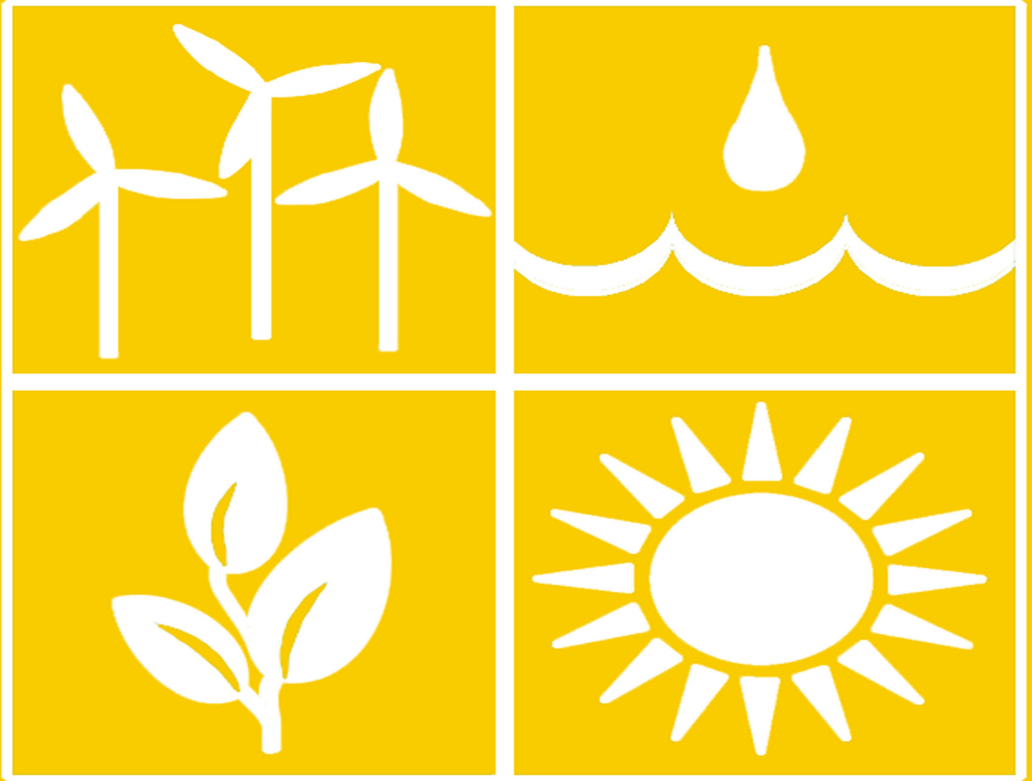
Peran pemerintah di sini sangat dibutuhkan sebagaimana orang tua yang selayaknya menuntun bayinya untuk



FOTO: DOK. PRIBADI

dapat berdiri sehingga nantinya bisa berjalan dan berlari kencang tentunya. Semoga saja boomingnya pemberitaan tentang keberhasilan anak bangsa tersebut tidak menjadi angin lalu, namun perlu tindak lanjut dari pemerintah sehingga dunia ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia bisa semakin berkembang dan maju.

## REAKSI : RISET



Kondisi ketersediaan sumber daya energi di Indonesia memang cukup menyita perhatian publik terlebih mencari solusi menanggulangi krisis energi. Berdasarkan riset yang dilakukan kepada 65 koresponden mahasiswa FMIPA UI secara acak dari berbagai jurusan terlihat kesadaran terhadap kondisi sumber daya energi di Indonesia serta bahasan terkait jenis energi alternatif terbarukan yang jauh lebih efisien. Berdasarkan riset yang dilakukan, hampir sebagian besar koresponden berpendapat bahwa kondisi sumber daya energi non terbarukan di Indonesia sudah mencapai tahapan yang cukup memprihatinkan, yang artinya perlu adanya upaya untuk memanfaatkan sumber energi alternatif terbarukan.

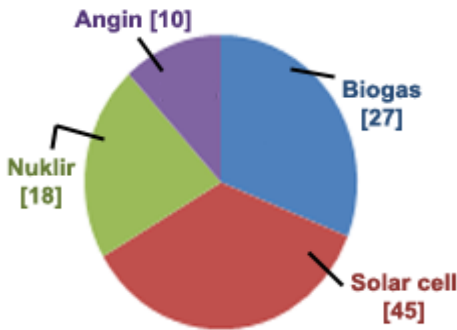
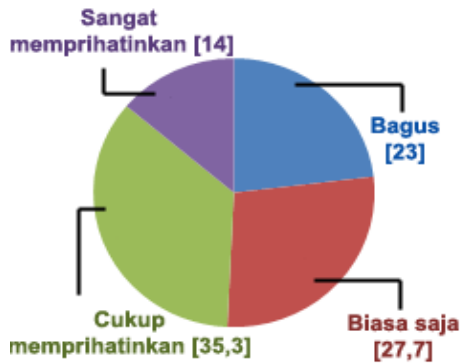
Sebagian besar mahasiswa sangat mendukung penggunaan energi alternatif terbarukan di Indonesia dan menjadi pengganti sumber daya energi non terbarukan. Pengetahuan terkait energi alternatif yang mereka ketahui dapat memperluas gagasan terkait energi alternatif yang paling potensial untuk dikembangkan di Indonesia.

Beberapa jenis energi alternatif terhitung mulai dari biogas, solar cell, energi angin, energi nuklir, energi air, geothermal, serta biomass. Dari hasil perhitungan kuisioner yang disebar sebagian besar mahasiswa mengusulkan energi alternatif solar cell sebagai energi alternatif terbarukan yang paling potensial untuk dikembangkan di Indonesia.

Satu hal yang tak luput dari perhatian mahasiswa FMIPA lain adalah terkait dukungan dan bantuan dari pihak pemerintah mengenai pengembangan energi alternatif di Indonesia. Hampir seluruh koresponden berpendapat bahwa dukungan dan bantuan dari pihak pemerintah masih sangat kurang sementara mereka berpendapat energi alternatif menjadi satu-satunya cara untuk menangani permasalahan krisis sumber daya energi di Indonesia .

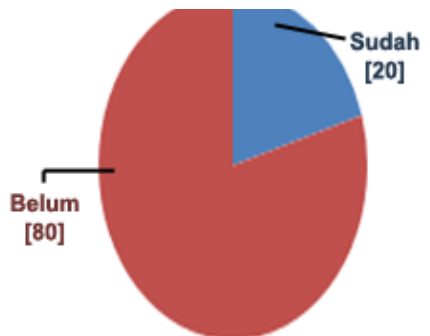
S  
Putri Dyah L.

**Bagaimanakah kondisi ketersediaan sumber daya energi non terbarukan di Indonesia?**



**Energi alternatif apa yang paling potensial untuk dikembangkan di Indonesia?**

**Apakah pemerintah sudah terlihat gencar dan mendukung sepenuhnya dalam mengembangkan energi alternatif terbarukan?**







[redaksi.reaksi@gmail.com](mailto:redaksi.reaksi@gmail.com)  
[@reaksidaily](https://www.instagram.com/reaksidaily)  
[buletinreaksi.wordpress.com](http://buletinreaksi.wordpress.com)