

Risalah
Ilmu Pengetahuan
dan Teknologi
Untuk Sustainability

MUHAIMIN IQBAL



Green Waqf

Risalah
Ilmu Pengetahuan
dan Teknologi
Untuk *Sustainability*

Oleh :

MUHAIMIN IQBAL

Kata Pengantar



Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji bagi Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, sholawat dan salam kepada uswatun hasanah, Nabi akhir zaman utusanNya, Muhammad shallallahu 'alaihi wasallam.

Puji syukur hanya kepadaNya, karena di tengah pandemi yang sudah hampir dua tahun melanda negeri ini, dan di tengah penglihatan mata saya yang masih 20%, Dia karuniakan kesehatan, waktu dan kemudahan dalam memahami ayat-ayatNya baik yang kaulyah melalui Al-Qur'an, maupun yang kaunyah melalui segala fenomena pada ciptaanNya, melalui sejumlah besar journal-journal dan buku-buku ilmiah yang bisa saya baca dan pahami selama pandemi ini.

Bentuk dari rasa syukur itu adalah dengan berbagi pemahaman dengan sejumlah besar orang lain yang bisa jadi membutuhkannya dan bahkan juga berkemungkinan untuk mengamalkannya secara lebih baik dari yang bisa saya lakukan sendiri.

Buku saya yang ke 19 ini saya beri judul Risalah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk Sustainability. Risalah maknanya pesan yang singkat, karena saya memang hanya menuliskan beberapa paragraph dari setiap pesan yang ingin saya sampaikan.

Sustainability menjadi pilihan tema sentral buku ini karena saat ini kita memasuki dekade SDGs yang ditargetkan tercapai tahun 2030. Bersamaan dengan itu juga sudah dicanangkan pula target berikutnya yang disebut Net-Zero 2050.

Diharapkan melalui risalah ini semua kalangan bisa mengambil manfaatnya. Bagi masyarakat awan, buku ini seperti jendela untuk dapat melongok keluar dari runah 'zona nyaman' selama ini dan melihat apa yang sedang terjadi di luar sana .

Bagi para peneliti dan penemu, buku ini bisa menjadi tambahan wawasan untuk memperluas cakupan bidang yang digelutinya. Bagi para pelaku industri, usaha dan ekonomi pada umumnya, buku ini diharapkan bisa menjadi inspirasi untuk solusi atas permasalahan-permasalahan yang dihadapinya di era SDGs dan Net-Zero.

Bagi kalangan eksekutif dan profesional, buku ini bisa menjadi semacam executive briefing dan quick charge - terkait isu-isu dan solusi sustainability yang Anda butuhkan.

Karena bukan karya tulis ilmiah, risalah ini tidak mencantumkan referensi-referensi yang saya gunakan. Namun juga dapat saya pastikan bahwa risalah ini bukanlah science-fiction, semua ilmu pengetahuan dan teknologi yang saya unkap adalah yang sudah dipakuksn orang lain di luar sana, dan bahkan srbagian besar

komponen-komponennya juga saya coba sendiri.

Namun karena saya bukanlah Elon Musk yang memiliki segala akses untuk resources yang dibutuhkan untuk mengimplemntasikan idenya sendiri, bisa jadi ini menjadi berkah bagi Anda untuk bisa mengembangkan dan mengamalkannya - lebih baik dari saya sendiri.

Buku ini tidak dilindungj copyright dan sejenisnya, agar siapapun dapar leluasa menyebarkan dan mengambil manfaatnya.

Segala kebenaran dan kebaikan yang timbul dari buku ini dariNya semata datangnya, dan bila ada kesalahan atau kebutuhan - itu semata karena kekurangan dan ketidak sempurnaan saya. Untiuk ini saya mohon ampun kepadaNya, dan mohon juga Anda maafkan dan mohonkan ampun kepadaNya untuk saya.

Alfakir,

Muhaimin Iqbal
Rabi'ul Akhir 1443/November 2021

Daftar Isi

Kata Pengantar	2
Daftar Isi	4
Pangan.....	8
<i>Food Security</i> Sesuai Definisi	8
<i>Probiotic Food</i> dan <i>Prophetic Food</i>	10
Pangan dan Energi Yang Berkelanjutan.....	13
Revolusi Hijau	14
Udara Bersih dan Ketahanan Pangan	15
Carbon4Life : 1 Tujuan, 3 Langkah dan 5 Sarana Kehidupan	16
Solusi Indah Dari Yang Maha Indah.....	17
<i>The 6th Food : Phytonutrients</i>	18
Minuman Bagi Yang Tidak Pernah Dahaga.....	19
<i>Concentrated Stored Value</i>	21
Energi dan Industri	22
<i>Distributed Energy</i> untuk Ketahanan Nasional.....	22
Industri Plastik Pasca Minyak	25
<i>Bioindustry</i> Dari Yang Terabaikan	26
Energi Bersih Tidak Harus Mahal.....	27
Antisipasi Zaman <i>Distributed Energy</i> , Apa Pilihan Kita ?	28
Peluang Untuk Valorisasi Biomasa	29
Diesel dan Bensin Hijau Dari Lahan Kering.....	30
Petani Yang Akan Membuat Bahan Bakarnya Sendiri	31
Energi Baru Tinggalan Para Wali	32
<i>Sustainable and Renewable Hydrocarbon</i>	33
<i>DEOX Oil : The Next Generation Fuels</i>	34
Bila Petani Bisa Menambang Minyaknya Sendiri	35
Menyongsong Zaman Afteroil !.....	36
<i>Welcome to Renewable Industrial Fuels</i>	37
<i>Biofuels Yang Lebih Hijau</i>	38
Wajah Baru Bahan Bakar Masa Depan.....	39
Tak Ada Minyak Sekam-pun Jadi.....	40
<i>WoW Challenge : Sekam Padi</i>	41
<i>Megatrends in Energy Supply</i>	42
<i>Distributed Energy Enabling Technology</i>	43
<i>Biomass Super Power</i>	44
Mandiri Energi Bukan Mimpi.....	45
Matematika Berkah Dari Sampah	46
<i>Powered by Waste !</i>	47
Teknologi Luar Angkasa Untuk Kemakmuran di Bumi	48
Energi Bagi Negeri An-Naba	49
<i>Cryocooler Yang Cool</i>	50
Energi Panas Dingin	51
Solusi 17,500 Pulau	52
Era Energi Baru Terbarukan (EBT) Untuk Kita ?.....	53
Stircell : Teknologi Untuk Memakmurkan Bumi.....	54

Energi Bersih Untuk Negeri Kepulauan	55
<i>Clean Electricity for All</i>	56
Daulat Energi Bersih	57
Mengolah Potensi Menjadi Solusi	58
Industri Emisi.....	59
<i>Reverse Combustion for Sustainable Fuels</i>	60
<i>Hot Opportunity in Hot Job !</i>	61
<i>Future Power Plant and Refinery</i>	62
<i>Drop-in Green Chemical</i>	63
<i>Vast Energy Options</i>	64
Mengais Berkah Dengan State of the Art Technology	65
Energi Merdeka Untuk Merdeka Energi.....	66
<i>BioLPG - Game Changer for Energy Subsidy</i>	67
Subsidi Energi Dari Pak Kiyai	68
<i>Drop-in Biofuel Strategy</i>	70
Hijrah Energi.....	71
<i>Enzyme Solutions</i>	72
<i>Enzymatic Drop-in Biofuels</i>	73
<i>The Next Growth Center</i>	74
<i>3 Layers of Affordable and Clean Energy</i>	76
<i>Novel Biofuels</i>	77
Bio-Oil : Tidak Ada Minyak Akarpun Jadi.....	78
<i>Drop-in Biofuels : Cleaner, Faster and Cheaper</i>	79
<i>Distributed Biofuels Production</i>	80
Penampakan Komoditi Baru : Nu Oilseed	81
<i>Green Oil for Green Industries</i>	83
<i>Low Cost Biofuels</i>	84
<i>Nu Generation Bio-Feedstock</i>	85
Listrik Gratis Era Net Zero	87
Bio-LPG Untuk Mandiri Energi.....	89
<i>The Greener The Cheaper</i>	91
Sedia Payung Sebelum Krisis Energi	92
Material Baru Bernama Nu Resin	94
Bio-Hydrogen : Energi Gajah di Pelupuk Mata	95
<i>Energy Crisis : Berbeda Tetapi Sama</i>	97
<i>Nu Oil for Bio-Fuels and Green Chemical</i>	98
Energi Super Bersih Dari Sampah dan Limbah	99
<i>The Inspiring Cheese</i>	100
<i>New Color of Green</i>	101
Mengenal Local Fuel.....	103
<i>Think Local Fuel</i>	105
Kesehatan dan <i>Wellness</i>	106
Dari Ayat ke Obat, Perspektif Science & Technology	106
Dan Perut-pun Bisa Berbohong.....	107
<i>When Science Meet Guidance</i>	108
Melacak Keaslian Madu Dengan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.....	109
<i>The Inspiring Bee</i>	110

Melawan Gelombang Kematian	111
<i>Learn From Bees, Not From Louis</i>	112
Inspirasi Surgawi : <i>Rahiqimmakhtum</i>	113
Ikhtiar Penyembuhan Berbasis Warna dan Aroma	114
Mukjizat Dalam Orkestra Rasa	116
Inspirasi Produk : Seenak Kopi, Sebening Air	118
<i>Color Code</i>	119
Produk Hijau Anda.....	120
Potensi Bapak Para Misik	121
<i>The Green Active Beauty Ingredient</i>	122
<i>Nu Age Non-alcoholic Natural Perfume</i>	123
Aroma Peradaban	124
<i>Scent, Science and Guidance</i>	125
<i>Net-Zero Marketing Challenge</i>	126
Sosial dan Lingkungan	128
Nilai Dari Yang Biasa Terbuang.....	128
<i>Combat Desertification - Agar Tidak Kita Saksikan Gurun di Indonesia</i>	129
<i>Agromining, A Greener Mining</i>	130
<i>Biomass Economy : Keping Yang (Masih) Tercecer</i>	130
Dicari Penjaga Keseimbangan Langit.....	131
Energi Fosil Tanpa Emisi Karbon, Mungkinkah ?	132
Negeri Tanpa Sampah, Mungkinkah ?.....	133
Musibah, Wabah dan Sampah	134
<i>CO2 Cryocoolers Game Changer</i>	135
Hitam Tetapi Bukan Kambing Hitam	136
Berkah Dari 'Sampah' CO2.....	137
<i>Aqimu Al-Wazna</i>	138
Paradox Kemajuan	139
Menambang Langit	140
<i>It's Just a Byproduct</i>	141
<i>Biomining</i>	142
Musibah Yang Lebih Besar Dari Covid-19	143
Phytology - Belajar Ilmunya Nabi Adam	144
Inspirasi Produk Lahan Kritis	145
<i>Economy & Ecology</i>	146
<i>Reverse Desertification for Sustainable Life</i>	147
Begitu Sedikit Meminta, Begitu Banyak Memberi	148
Wakaf Produktif Untuk Tempat Tinggal Terjangkau	150
Siap Turun Tanah.....	151
<i>Natural Balance</i>	152
Hutan Baru, Hutan Tamanu.....	154
Agar Pulau Tidak Tenggelam	155
<i>Sustainable Development dan Net-Zero</i>	157
<i>Waqf Road To Net Zero</i>	157
<i>Net Zero Financing and Takaful</i>	158
<i>Net Zero Financing</i>	159
<i>Net-Zero Bancassurance</i>	161

<i>COP26 for The Rest of Us</i>	162
<i>Carbon Removal and Exchange (CareX)</i>	163
Penampakan CareX Untuk Pemulung Era <i>Net-Zero</i>	164
<i>Net-Zero</i> , Masalah atau Solusi?.....	166
<i>3 Layers Carbon Reduction and Removal</i>	167

Pangan

Food Security Sesuai Definisi

Kalau *food security* itu dipahami sebagai tersedianya beras secara cukup, pasti kita akan mengalami banyak kesulitan untuk mencapainya. Produksi beras membutuhkan lahan-lahan yang paling subur di Jawa dengan air yang melimpah, sedangkan ketersediaan lahan dan air ini yang semakin hari semakin menjadi kendala ketika penduduk tumbuh.

Bila *food security* itu dipahami kita bisa terus membeli gandum yang cukup untuk membuat roti dan mie instan, pasti cadangan devisa kita akan terus tersedot untuk impor bahan pangan yang justru bertolak belakang dengan konsep *food security* itu sendiri.

Bila kita persepsikan *food security* itu adalah ketersediaan dan keterjangkauan harga daging dan produk ternak lainnya bagi kebanyakan masyarakat kita, pasti kita justru akan semakin tergantung pada negara lain melalui dua cara, yaitu impor daging dan susu dari negeri-negeri yang bisa memproduksinya dengan murah, atau impor bahan baku pakan ternak yang terus meningkat agar kita bisa memproduksi daging, susu dan telur sendiri secara cukup.

Bila *food security* kita persepsikan pada kecukupan dan keterjangkauan bahan makanan pokok lainnya seperti gula, pasti kita juga akan terus memilih impor saja - karena meskipun Indonesia pernah menjadi eksportir gula terbesar di dunia tahun 1929, kini hampir seabad setelahnya kita menjadi salah satu negeri pengimpor gula terbesar di dunia. Produksi dalam negeri kita tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan kita sendiri, dan kalau kita paksakan juga belum tentu menarik secara ekonomis.

Untungnya persepsi-persepsi tersebut di atas adalah salah semua. **Food security** atau ketahanan pangan telah didefinisikan dengan sangat baik oleh para ahlinya hampir seperempat abad lalu. Bila saja masing-masing negara memperhatikan dan memahami secara seksama definisi tersebut dan mengambil langkah yang semestinya, maka bukan hanya negara yang bisa memiliki ketahanan pangan, masing-masing daerah-pun bisa memenuhi ketahanan pangannya sendiri-sendiri.

Mari sekarang kita perhatikan definisi ketahanan pangan atau *Food Security* tersebut menurut *World Food Summit* 1996 yang saya kutip dari dokumen resminya FAO :

“Food security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life”. (World Food Summit, 1996)

Perhatikan kata-kata kuncinya, antara lain terkait *sufficient, safe, nutritious food, dietary needs* dan *healthy life*. Dari definisi ini tidak ada satu-pun yang mengharuskan kita dapat memenuhi kebutuhan terhadap *specific commodity* tertentu seperti beras, gandum, daging,

gula dan lain sebagainya. Artinya pemenuhan kebutuhan bahan pangan tersebut bisa dari bahan apa saja.

Sekarang kita lihat apa yang dibutuhkan manusia sebagai makanannya agar dia bisa memenuhi *dietary needs*-nya dan bisa hidup sehat ?

Pertama adalah kebutuhan karbohidrat, ini untuk memenuhi kebutuhan energinya. Bisa dipenuhi dari aneka biji-bijian seperti padi, gandum, jagung dan lain sebagainya. Tetapi karbohidrat juga ada di buah-buahan dan bahkan juga sebatas tertentu ada juga di sayuran, jadi kebutuhan karbohidrat ini relatif mudah dipenuhi karena banyak opsinya.

Kedua kebutuhan akan lemak, ini selain untuk energi, untuk menunjang pertumbuhan, juga untuk berbagai fungsi tubuh yang lain. Sumber lemak ini juga banyak, bisa dari hewani maupun nabati. Banyak sekali hasil tanaman yang mudah ditanam dan menghasilkan minyak yang baik, seperti kacang tanah dan kedelai untuk tanaman jangka pendek, juga kelapa dan *avocado* untuk tanaman jangka panjang. Artinya pemenuhan kebutuhan lemak yang baik juga banyak opsinya.

Ketiga adalah protein, selain sebagai sumber energi juga untuk pertumbuhan. Lagi-lagi sumber protein ini juga sangat banyak, baik yang bersifat hewani maupun nabati. Jadi pemenuhan kebutuhan ini bisa dari aneka jenis hewan dan ikan, baik yang kecil maupun yang besar selagi ada, kalau tidak ada juga tidak kurang hasil tanaman yang bisa menggantikannya seperti kedelai dan hasil kacang-kacangan lainnya.

Tidak kalah dengan kebutuhan yang bersifat makro dari karbohidrat, lemak dan protein tersebut, untuk bisa hidup sehat manusia juga membutuhkan unsur mikro sampai yang terkecilnya. Mulai dari vitamin dan mineral untuk menjalankan fungsi-fungsi tubuh dan membangun ketahanannya, *phytonutrient* untuk antioksidan dan fungsi ketahanan tubuh lainnya, aneka enzim untuk membantu pencernaan dan metabolisme sel dan yang tidak kalah penting adalah hormon yang antara lain memfasilitasi agar umat manusia bisa terus berkembang biak sehingga tidak punah.

Kabar baiknya adalah hampir keseluruhan unsur-unsur mikro tersebut dapat dipenuhi dengan aneka sayur dan buah yang mudah tanam sendiri di pekarangan sekitar kita atau setidaknya tidak harus impor dari negeri lain.

Jadi, intinya untuk mencapai *food security*, negeri subur seperti kita amat sangat memungkinkan untuk bisa mencapainya justru ketika kita kembali ke prinsip dasar apa yang dimaksud *food security* seperti yang didefinisikan dalam *World Food Summit* tersebut diatas. Kita jangan terkecoh dengan usaha-usaha yang justru mengalihkan kita dari upaya ini karena demi kepentingan kelompok-kelompok tertentu yang mengambil keuntungan terbesar dari perdagangan bahan pangan besar, seperti beras gandum daging dan gula, yang mereka beralih untuk ketahanan pangan, padahal sejatinya adalah untuk mencari keuntungan semata untuk dirinya atau kelompoknya sendiri.

Kita juga jangan terkecoh untuk merusak alam dengan membanjiri lahan-lahan kita dengan pupuk-pupuk kimia dan aneka pestisida dengan alasan untuk bisa mencapai ketahanan pangan, karena mayoritas kelompok tanaman yang secara cukup memenuhi kebutuhan

pangan yang bernutrisi dan sehat itu tidak membutuhkan pupuk-pupuk kimia apalagi pestisida.

Pemenuhan kebutuhan pangan itu sifatnya fitrah dan ini pasti bisa diupayakan tanpa merusak dan mengganggu kesetimbangan alam. Dan bagi ummat yang beriman sebenarnya petunjuk itu sangat jelas. Bila manusia pada umumnya membutuhkan setidaknya 9 komponen makanan, sebut saja mulai dari karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, serat, fitonutrien, enzim, hormon, dan entah apa lagi yang ilmu manusia akan menemukan kebutuhan kita lainnya, sesungguhnya kita dimudahkan Allah bagi yg percaya dan yakin bahwa semua kebutuhan unsur di dalam makanan tersebut sepenuhnya terpenuhi dari rangkaian ayat-ayat-NYA di QS 80: 27-32 .

Jadi kalau Anda susah-susah mendefinisikan makanan yang sehat itu apa, coba Anda hafalkan 6 ayat tersebut diatas dan lihatlah di sekitar Anda yang mungkin di tanam untuk memenuhinya, misalnya bila disebutkan kurma dan anggur, maka idealnya ini 2 jenis buah-buahan yang diunggulkan namun bukan berarti kalau tidak ada buah ini kita tidak bisa makan yang sehat, banyak sekali penggantinya yang tidak kalah sehatnya juga di sekitar kita seperti pisang mangga dan lain sebagainya.

Disebut pula disitu zaitun, ini memang mengandung keistimewaan karena disebut setidaknya di 7 ayat di Al-Qur'an tentang zaitun ini, salah satunya resep untuk penggunaannya yaitu dengan mencelup atau melumuri atau mengolesi makanan kita dengannya (QS Al-mu'minun: 20). Fungsi lemak ini selain menambah selera, juga menjadi pelarut untuk beberapa fitonutrien yang ada di makanan kita. Tetapi, kalau tidak ada zaitun bisa juga kita gantikan misalnya dengan minyak kelapa atau bahkan bisa juga dengan buah alpukat. Karena selain alpukat mengandung minyak yang sangat banyak, dia juga mengandung enzim lipase dan dia juga akan bisa melarutkan banyak fitonutrien agar mudah diserap oleh tubuh kita.

Hampir semua tanaman yang disebut di ayat-ayat tersebut diatas mudah kita carikan pengganti di sekitar kita. Jadi, berpegang kepada ayat-ayat ini, kita seharusnya dapat memenuhi kebutuhan pangan kita sendiri. Bahkan kita juga diingatkan Allah kalau kita lalai dalam memperhatikan makanan kita ini, kita distempel sebagai orang-orang yang tidak menjalankan perintah-NYA. Maka kita harus secara sungguh-sungguh memperhatikan makanan kita ini. (QS 80: 23&24).

Probiotic Food dan Prophetic Food

Manusia modern tidak henti-hentinya berinovasi untuk menemukan makanan yang menurutnya baik, maka bermunculanlah berbagai istilah makanan yang disebut functional food, nutraceutical, probiotic food, symbiotic food dan entah apa lagi yang nantinya akan muncul lagi dari keinginan manusia untuk bisa makan lebih baik.

Manusia modern tidak henti-hentinya berinovasi untuk menemukan makanan yang menurutnya baik, maka bermunculanlah berbagai istilah makanan yang disebut functional food, nutraceutical, probiotic food, symbiotic food dan entah apa lagi yang nantinya akan muncul lagi dari keinginan manusia untuk bisa makan lebih baik.

Pencarian-pencarian oleh manusia ini menghasilkan dzon, yang kadang benar dan kadang juga bisa salah. Kadang benar sesaat, kemudian belakangan diketahui bahwa ternyata makanan tersebut keliru, begitu seterusnya.

Lantas bagaimana kita bisa melakukan verifikasi apakah makanan atau pola makan kita itu sudah benar atau belum ? Menurut saya hanya satu benchmark atau tolok ukurnya yang abadi yaitu - makanan yang berasal dari petunjukNya langsung atau dicontohkan oleh NabiNya langsung - yang untuk menggunakan 'bahasa kaumnya' jaman sekarang saya sebut Prophetic Food - yaitu makanan yang dicontohkan oleh Nabi Shallallahu 'Alaihi Wasallam, dan bahkan juga oleh nabi-nabi sebelumnya.

Bila makanan yang diperkenalkan oleh manusia modern sekarang itu ada contohnya langsung dari uswatun hasanah kita atau apalagi ada di Al-Qur'an - maka tidak perlu ragu kita memakannya. Demikian pula bila ada larangannya yang jelas, kita juga tidak perlu ragu untuk meinggalkannya.

Contohnya adalah ketika manusia di jaman sekarang mencari makanan sehat ketemulah antara lain yogurt yang disebutnya salah satu Probiotic Food, karena mengandung begitu banyak bakteri baik yang hidup di dalamnya, yogurt ini ada contohnya langsung ke Nabi dan bahkan menjadi salah satu hidangan di acara walimah pernikahan Nabi Shallallahu 'Alaihi Wasallam dengan Sofiyah. Maka kita tidak perlu ragu dengan yogurt ini.

Dari Anas meriwayatkan bahwa : *Nabi Shallallahu 'Alaihi Wasallam berhenti dan menyempurnakan pernikahannya dengan Sofiyah. Saya mengundang kaum muslimin untuk hadir pada walimahnya. Beliau memerintahkan agar alas makanan dari kulit digelar. Kemudian kurma, yogurt kering dan mentega dihidangkan di atasnya. Anas menambahkan bahwa Nabi Shallallahu 'Alaihi Wasallam menyempurnakan pernikahannya dengan Sofiyah tersebut (dalam suatu perjalanan) dimana dihidangkan Hais (makanan manis) di atas alas makanan dari kulit. (Sahih Bukhari)*

Contoh lain adalah cuka, yang dalam suatu hadits dido'akan keberkahannya oleh Nabi karena dia juga lauk pauk para Nabi sebelumnya - maka cuka buah khususnya - yang sekarang manusia modern baru tahu manfaatnya untuk kesehatan, kita juga tidak perlu ragu mengkonsumsinya sejauh kita tahu persis siapa yang membuatnya - harus mengikuti contohnya. Cuka ini bisa haram bila dibuat dari alkohol, maka Nabi memberikan petunjuknya langsung cara membuatnya agar hasilnya adalah cuka - bukan alkohol.

Dari Ibnu Al-Dailami dari ayahnya berkata : "*Kami bertanya kepada Rasulullah, Wahai Rasulullah, kami memiliki anggur - apa yang harus kami lakukan dengannya ? Beliau menjawab : 'Buat kismis', Kami bertanya : "Apa yang harus kami lakukan dengan kismis ?", Beliau menjawab : "Rendam (dengan air) pagi hari dan minum di sore hari, rendam di sore hari dan minum di pagi hari ", Saya bertanya : "Bolehkan saya rendam lebih lama agar lebih kuat ?" beliau menjawab : "Janglah ditaruh dalam wadah yang terbuat dari tanah (keramik) tetapi taruhlah dalam wadah dari kulit, dia akan bertahan lama, dan berubah menjadi cuka" (Sunan An-Nasai, dan Sunan Abu Dawud dengan narasi yang berbeda).*

Lantas bagaimana dengan makanan atau minuman sehat yang kita belum ketemu contoh atau rujukannya langsung ? Seperti Kefir misalnya ? Kita perlu dalami dengan sikap kritis kita pada yang demikian ini.

Kefir sejatinya mirip yogurt, dibuat umumnya dari susu yang difermentasi, tetapi Kefir cenderung cair berupa minuman - sedangkan yogurt lebih mendekati cream. Minuman ini selama ribuan tahun menjadi minuman sehat masyarakat di daerah Caucasus (Rusia, Georgia, Azerbaijan dlsb). Menurut masyarakat setempat minuman ini juga dari Nabi, bahkan mereka berkeyakinan biji Kefir (starter) yang mereka gunakan dahulunya adalah hadiah dari Nabi.

Namun karena belum ditemukannya rujukannya yang sahih atas Kefir ini, beberapa ulama yang dimintai pendapat menyatakan keharamannya atas dasar bahwa prosesnya melibatkan alkohol. Adapula yang menghalalkannya, karena menganalogikan dengan yogurt dan keju yang semuanya berasal dari susu yang jelas kehalalannya.

Keduanya bisa benar dengan argumennya masing-masing, sedangkan saya hanya berusaha memahaminya dan mengikuti salah satu yang saya nyaman dengannya. Untuk kasus Kefir ini saya cenderung menganggap halal kalau kita yang membuatnya sendiri dengan mengikuti contoh dari Nabi seperti pada kasus cuka tersebut diatas.

Memang yang dicontohkan oleh Nabi pembuatan cuka, yang Nabi mensyaratkan dibuat di wadah dari kulit - yang baru 13 abad kemudian yaitu di abad 19 manusia modern tahu bedanya antara bakteri anaerob yang proses fermentasinya menghasilkan alkohol, dan bakteri aerob yang proses fermentasinya menghasilkan asam. Nabi memberi petunjuk untuk menyimpan anggur di dalam wadah dari kulit agar hasilnya cuka (bukan alkohol).

Nah ternyata di negeri asal Kefir di daerah Caucasus, memang Kefir juga dibuat secara aerob - yaitu di dalam wadah dari kulit yang digantung dekat pintu rumah. Saya tidak tahu alasannya, tetapi yang jelas udara bebas keluar masuk, dan penghuni rumah yang keluar masuk melalui pintu setiap saat sempat menyentuh wadah kulit untuk Kefir dalam proses ini dan secara tidak langsung juga mengaduknya.

Secara lebih ilmiah bisa dilihat juga dari bakteri yang ada di dalam Kefir tersebut. Diantaranya ada kelompok Lactobacilli, Lactococci, Leuconostocs, Streptococci dan kadang juga Acetobacter, sp. Empat pertama yang saya sebut adalah jenis facultative anaerob artinya bisa melakukan fermentasi tanpa udara atau dengan udara, sedangkan yang terakhir obligate aerob, hanya bisa melakukan fermentasi bila ada udara.

Bisa dipahami kemudian apa yang terjadi ketika Kefir dibuat dalam wadah yang tertutup rapat ? Alkohol yang terbentuk selama prosesnya tidak sepenuhnya berhasil berproses menjadi asam. Ketika dia bahan Kefir ditempatkan di wadah yang udara bisa keluar masuk, bisa dalam bentuk wadah dari kulit atau wadah kaca yang ditutup dengan kain di jaman ini, maka alkohol yang terbentuk selama proses fermentasi Kefir akan berlanjut menjadi asam secara sempurna-karena adanya bakteri yang memang spesialisasinya mengubah alkohol menjadi asam asetat - yaitu Acetobacter tersebut. Jadi bila kaum muslimin ini ikut minum Kefir, prosesnya seperti cuka tersebut di atas - buat sendiri agar make sure Kefir kita halal - seperti keyakinan umat Islam di Caucasus - karena mereka memang membuatnya sendiri persis seperti yang dicontohkan Nabi dalam membuat cuka, atau kalau tidak bisa membuatnya sendiri - beli dari sumber yang benar-bener memahami proses halal ini.

Walhasil, makanan atau minuman sehat manusia modern dengan berbagai namanya, tidak perlu serta merta kita tolak - tetapi juga jangan langsung diikuti begitu saja. Kita harus cerdas menyikapinya. Agama ini meninggikan ilmu dan bahkan mengangkat orang-orang yang

beriman dan berilmu beberapa derajat, maka dengan iman dan ilmu inilah kita insyaAllah bisa menyikapi segala sesuatu yang kita temukan di jaman modern ini dengan kritis

Pangan dan Energi Yang Berkelanjutan

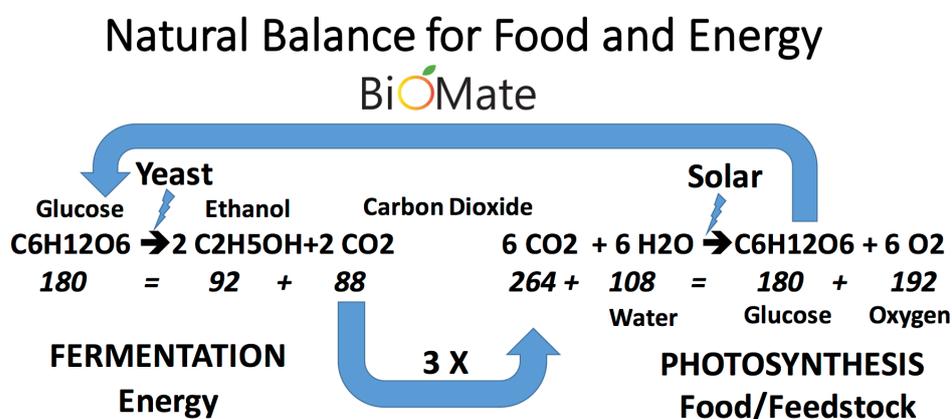
Salah satu tugas manusia di muka bumi ini adalah untuk menjaga keseimbangan alam dan tidak merusaknya (QS 55 :8-9). Bila tugas ini dijalankan, manusia akan mencapai peradaban tertingginya dan akan tercukupi kebutuhan pokoknya seperti pangan dan energi secara terus menerus hingga akhir jaman.

Aktualisasi dari tugas ini ada di sejumlah ayat di Al-Qur'an yang mengisyaratkan kita untuk menanam tanaman dimanapun kita berada , termasuk di bumi paling gersang sekalipun (QS 6:5) dan bahkan di bumi yang mati (QS 36:33). Bila kita hidup di tanah subur dan tidak menanam tanaman pangan untuk bisa memberi makan pada yang membutuhkannya, maka bisa kita bayangkan betapa jauhnya kita dari tugas manusia tersebut di atas.

Inspirasi lain tentang rezeki yang baik itu disebutkan oleh Allah dalam ayat berikut : "Dan dari buah kurma dan anggur, kamu membuat minuman yang memabukkan dan rezeki yang baik. Sungguh pada yang demikian itu terdapat tanda bagi orang yang berakal" (QS 16:67).

Coba kita renungkan, apa maksud Allah menyandingkan rezeki yang baik itu dengan khamr yang memabukkan ? Khamr-nya memabukkan dan diharamkanNya, tetapi (proses) yang sama dapat menjadi rezeki yang baik. Proses apa yang sama dengan produksi khamr ? Itulah proses fermentasi.

Nah kalau kita pahami proses fermentasi dalam persamaan di bawah, apa yang dihasilkan ? Pertama adalah energi dan yang kedua adalah CO2. Energinya kita butuhkan untuk memenuhi kebutuhan energi kita, sedangkan CO2-nya yang selama ini dikambing hitamkan sebagai indikator pencemaran alam - ternyata dia justru menjadi penyeimbang alam itu sendiri bila dikelola dengan baik. Dibutuhkan sangat banyak CO2 di alam untuk proses fotosintesis, yaitu proses produksi pangan bagi manusia, hewan dan tanaman di alam yang hanya membutuhkan dua unsur utama yaitu CO2 dan Air. Dengan bantuan sinar matahari dia diubah menjadi karbohidrat atau glukosa dan oksigen. Karbohidratnya untuk bahan pangan dan Oksigennya untuk keutuhan kita bernafas.



Bisa kita lihat sekarang betapa indahnnya keseimbangan di alam itu diciptakanNya dan diserahkan ke kita untuk mengelolanya, kita hanya dilarang merusaknya dan diperintahkan untuk menegakkan keseimbangan itu. Bila ini kita laksanakan, maka akan tersedia jaminan pemenuhan kebutuhan pokok kita baik berupa pangan, energi maupun udara bersih.

Bahkan tugas ini bisa kita buat modelnya secara mikro untuk memenuhi kebutuhan kita sendiri. Bila kita membuat unit fermentasi di rumah, kemudian keluarannya etanol untuk kebutuhan energi, CO₂-nya kita arahkan untuk menumbuhkan tanaman seperti microalgae atau lainnya, maka kebutuhan kita akan energi, pangan dan oksigen akan terpenuhi. Seberapa besar unit ini ? itulah yang harus dihitung sesuai kebutuhan kita.

Bila kita merasa berat untuk melakukannya, maka disitulah inti pesannya. Bahwa betapa besar rasa syukur yang harus kita panjatkan kepadaNya, bahwa tanpa ini kita lakukan saja - Dia tetap memberikan energi, pangan dan udara bersih untuk kita hirup. Namun kalau kita melakukannya - bukan karena takut kita tidak bisa makan dan bernafas, tetapi semata karena menjaga keseimbangan alam ini diperintahkanNya. Kita hanya melaksanakan apa yang diperintahkanNya

Revolusi Hijau

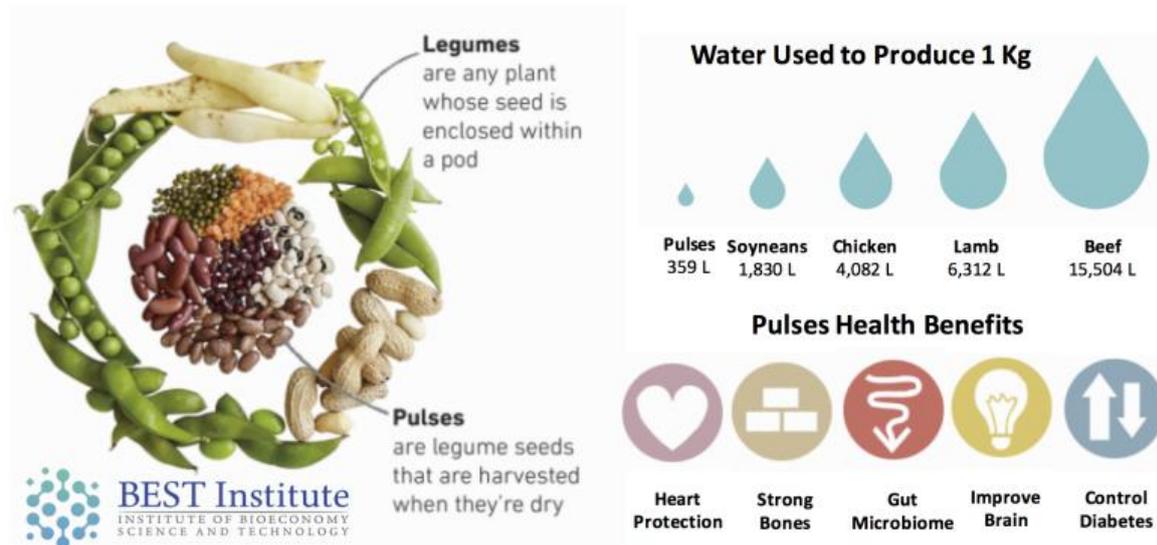
Lima tahun lalu (2016) badan dunia FAO mendeklarasikan tahun itu sebagai International Year of Pulses, namun karena gaungnya tidak seberapa dan bahkan tidak sampai terdengar ke negeri ini - saya pingin meneruskan pesan yang sebenarnya sangat baik untuk kesehatan maupun lingkungan ini.

Yang disebut pulse adalah kacang-kacangan atau legum yang dipanen tua atau kering. Biji yang kering ini bisa menjadi sumber protein yang sangat baik untuk kesehatan kita. Kesehatan jantung, gula darah, tulang, dan otak adalah beberapa diantaranya.

Dari sisi lingkungan tanaman yang berprotein tinggi ini juga sangat hemat air, lebih hemat dari tanaman protein tinggi lainnya seperti kedelai misalnya - dan hanya butuh 1/43 air yang dibutuhkan untuk produksi daging sapi dengan berat yang sama.

Dalam Al-Qur'an, dia termasuk habba - yaitu jenis makanan yang disebut pertama ketika Allah merenceng daftar makanan kita di surat Abasa 27-32, dan bahkan termasuk tanaman yang disebutkan bisa hidup di tanah yang mati (QS 36:33). Kita bisa berburu benihnya di desa-desa, untuk memberi makan bagi dunia !

Pulses for Sustainable Food and Environment



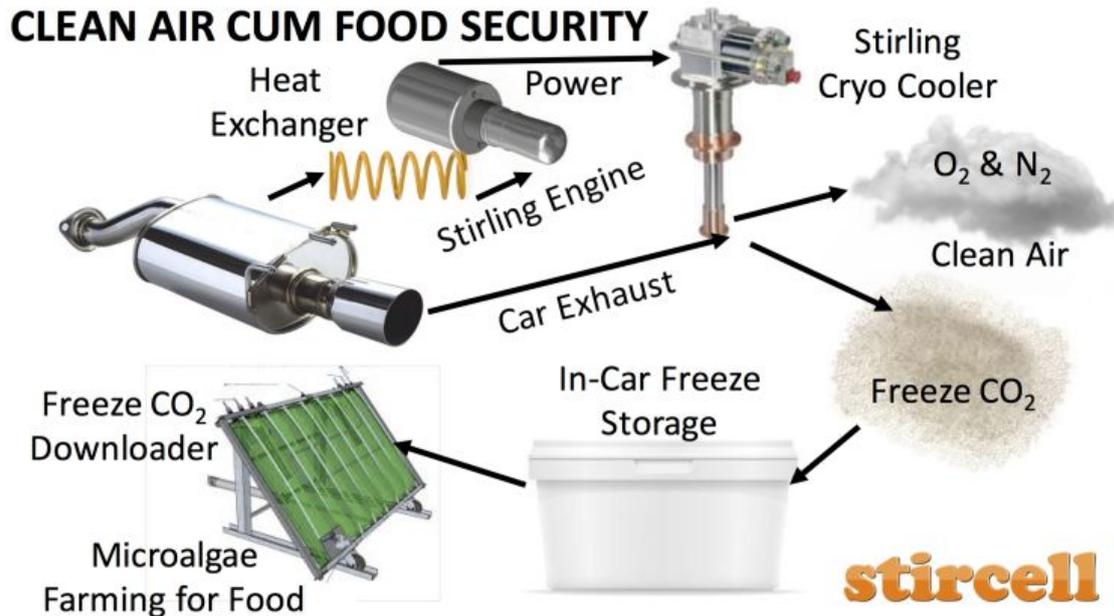
Udara Bersih dan Ketahanan Pangan

Diantara sumber pencemaran udara di dunia, sektor transportasi adalah yang paling serius. Kontribusinya di kisaran 30% - 90% tergantung lokasinya di dunia. Beda dengan emisi industri yang lebih mudah diolah, pencemaran dari transportasi umumnya langsung lepas ke udara.

Maka teknologi yang kami gagas ini bisa jadi solusinya. Intinya mengandalkan karakter dari gas buang kendaraan itu sendiri, terbesarnya Nitrogen dengan titik beku -210 C, Oksigen -218.8 C dan CO₂ beku pada -78 C. Kalau gas buang kita tangkap dan kita bekukan pada suhu awal cryogenic -150 C, maka CO₂ menjadi beku - jadi dry ice, sedangkan O₂ dan N₂ tetap berupa gas - keduanya memang ada di udara bersih.

Lantas untuk apa setelah CO₂ dibekukan ?, di rumah-rumah kita, di kantor dan di tempat-tempat terbuka bisa dibuat kebun microalgae yang akan tumbuh subur ketika kita supply dengan CO₂. Jadi CO₂ yang terkumpul beku di mobil kita tinggal didownload di tempat-tempat orang bercocok tanam microalgae tersebut. Kita membersihkan udara dapat bonus ketahanan pangan.

Untuk proses tersebut dibutuhkan dua mesin stirling atau stircell yang kami buat, satu berfungsi untuk menangkap energi dari panas knalpot, yang satunya lagi reverse stirling cycle untuk membekukan CO₂ pada suhu cryogenic.



Carbon4Life : 1 Tujuan, 3 Langkah dan 5 Sarana Kehidupan

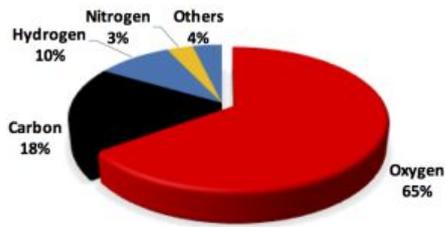
Unsur terbesar dalam tubuh kita adalah Oksigen (65%), namun keberadaannya di alam terganggu oleh pembakaran fosil. Setiap 1 kg BBM kita bakar, 3.5 kg Oksigen ikut terbakar bersamanya.

Kedua adalah Carbon (18.5%) yang datang dari makanan kita. Makanan ini bisa kita hasilkan dengan cukup bila kita bisa mengendalikan CO₂ hasil emisi. Dari emisi setiap 1 kg BBM, melalui proses fotosintesa akan dihasilkan 2.1 kg makanan dan 2.2 kg Oksigen.

Bila kita bisa 'menangkap' dan memanfaatkan emisi kendaraan kita, sudah akan terjaga dua kebutuhan tubuh kita yaitu Oksigen dan Carbon. Inilah tujuan dari gerakan Carbon4Life yaitu mengelola emisi Carbon agar keberlangsungan kehidupan manusia terjaga.

Kami formulasikan menjadi 3 langkah sederhana saja yaitu Reduce, Replace dan Recover. Bila 3 langkah ini kita tindak lanjuti dengan gerakan mendayagunakan CO₂ yang berhasil kita tangkap, maka kita akan bisa memproduksi apa saja yang kita butuhkan untuk sarana kehidupan kita.

Tidak terbatas pada Oksigen (pernafasan) dan Carbon (makanan) saja, tetapi juga berbagai kebutuhan lain kita seperti Fuels atau energi untuk beraktifitas, Fiber untuk pakaian kita, maupun Feedstocks untuk bahan baku segala keperluan kita lainnya.



Content of Human Body

3 Steps

- 1.Reduce**, carbon emission
- 2.Replace**, fossil with renewable
- 3.Recover**, remaining carbon emission after 1 & 2



carbon4life

5 Fs (Products)

- 1.Food**, carbo, oil/fat and protein
- 2.Feed**, source of nutrition
- 3.Fuels**, ethanol, bio/green diesel
- 4.Fiber**, Bacterial (nano) Cellulose
- 5.Feedstocks**, raw mterials.

[Solusi Indah Dari Yang Maha Indah](#)

Sebagai salah satu negara yg paling buruk terdampak Covid-19, Brasil berusaha sekuat tenaga untuk bisa menemukan obat yang berbahan baku setempat. Dan karena Brasil sangat kaya dengan kekayaan hayatinya, mereka mencari tanaman apa yg tumbuh di negeri itu yang bisa menjadi obat Covid-19 ini.

Adalah tanaman lokal dengan nama ilmiah *Dysphania ambrosioides*, di dalamnya ditemukan kandungan Quercetin- 3-0-rutiniside (rutin) dan Kaempferol-3-3-rutiniside (nicotiflorin), yg dari hasil penelitian mereka mampu menghambat pertumbuhan Virus Covid-19.

Obat dari keaneka ragaman hayati, dari warna-warni tanaman itu akan bisa menjadi solusi yang indah dari pandemi ini. Bahkan Allah yang salah satu namaNya adalah Yang Maha Indah (Al-Jamil), juga mengisyaratkan bahwa obat itu datang dengan warna-warni (QS 16:69).

Dan bukan hanya di Brasil tentu saja, Indonesia juga sangat kaya dengan keaneka ragaman hayati. Para peneliti negeri ini juga sudah diujung hasil penelitiaannya, untuk menemukan tanaman yg bisa menjadi obat bagi pandemi terburuk sepanjang sejarah peradaban manusia ini.

	Contoh-contoh	Phytonutrients	Manfaat
Merah Tua		Allicin	Meningkatkan Kesehatan Jantung & Menurunkan Resiko kanker.
Merah		Anthocyanins Lycopene	Menjaga Kesehatan urinary, kesehatan jantung & Menurunkan Resiko kanker, memperbaiki daya ingat.
Jingga		Bioflavonoids Carotenoids	Meningkatkan kekebalan Tubuh, bagus utk kesehatan mata, menurunkan resiko Jantung & Menurunkan Resiko kanker.
Kuning		Vitamin C	
Hijau		Calcium, Indoles, Zat besi, Lutein, Magnesium	Menunjang fungsi mata, Menjaga kesehatan, menurunkan resiko kanker, Menguatkan tulang & gigi.
Biru		Anthocyanins	Meningkatkan Kesehatan Jantung & Menurunkan Resiko kanker, menjaga urinary,
Ungu		Phenolics	Memperbaiki daya ingat, Mencegah penuaan dini.

The 6th Food : Phytonutrients

Setelah karbohidrat, lemak, protein dan mineral, manusia modern kini menyadari adanya bahan makanan ke-6 yg sangat vital utamanya untuk menjaga kesehatan - itulah yg disebut fitonutrisi.

Jenisnya ada ribuan, dan pada umumnya terdapat pada hasil tanaman yg berwarna-warni baik berupa buah, bunga, daun dan bahkan juga umbi.

Keberadaan makanan/minuman berwarna-warni untuk penyembuhan (sifa) juga dikabarkan secara eksplisit di Al-Qur'an QS 16:68-69.

Ayat-ayat tersebut menjadi petunjuk yg luar biasa bukan hanya dimana bahan obat bisa dicari, tetapi juga teknik menjaga kualitas agar bahan-bahan presisi yg rata-rata kandungannya di tanaman itu kurang dari 1%, dikumpulkan dan dijaga kualitasnya agar tidak menurun, sehingga dia menjadi obat yg efektif bagi seluruh manusia - sifaa ul linnaas.



Minuman Bagi Yang Tidak Pernah Dahaga

Pencarian beberapa tahun itu alhamdulillah membuahkan hasil. Ikhtiar untuk memahami hakikat dari minuman bagi penduduk surga yg disebut Rahiqimmakhtum. Mengapa ini tidak mudah? Karena penduduk surga itu dijamin tidak pernah dahaga (QS 20:119), lantas untuk apa minumannya?

Ternyata minuman - juga makanan bagi penduduk surga itu bukan karena dahaga dan lapar, tetapi karena Allah hendak menambahkan nikmatNya bagi penghuni surga.

Eksplorasi berikutnya adalah memahami seperti apa Rahiqimmakhtum, yg di Al-Qur-an terjemahan bahasa Indonesia diartikan khamr yg masih dilak (disegel) dalam bahasa Inggris sealed wine (QS 83:25). Padahal di ayat berikutnya disebutkan lak atau segel yg dimaksud adalah minyak kasturi (QS 83:26). Bagaimana minyak yg volatile - kategori essential oil yg mudah sekali menguap bisa untuk menjadi lak atau segel ?

Disinilah dalam keimanan kita, kita terus dichallenge untuk memikirkan ayat-ayatNya. Hasil pencarian inilah yg akhirnya kami menemukan bahwa makna lak atau segel dari bahasa aslinya makhtum tersebut tidak berarti penutup fisik - seperti lak/segel penutup botol, melainkan rasa penutup atau dalam bahasa Inggris disebut

aftertaste. Yaitu rasa yg tertinggal di mulut atau tenggorokan beberapa saat setelah kita selesai minum suatu minuman. Jadi Rahiqimmakhtum adalah nektar yg bagi para peminumnya meninggalkan rasa penutup berupa aroma minyak kasturi yg harum.

Lebih dari sekedar memahami, lantas kami berusaha menghadirkan yg semisal dengan Rahiqimmakhtum selagi kita masih di dunia. Bagaimana kalau nektar (di dunia hanya madu) kita beri aftertaste? Maka dia menjadi minuman yg luar biasa, minuman bagi yg tidak dahaga. Belasan aftertaste telah kami coba dan terus akan mencoba. Hasilnya bisa diikuti di instagram MADUCITARASA, juga bagi yg berminat dapat menghubungi kontak di IG tersebut.



Concentrated Stored Value

Satu-satunya makanan yg langsung siap konsumsi meskipun sudah berusia ribuan tahun - ditemukan di makam raja-raja mesir kuno - adalah madu. Kombinasi antara kadar air yg rendah, hidrogen peroksida dan keasaman madu membuat microba tidak bisa hidup di dalam madu.

Prinsip dasar yg sama sekarang dapat kita gunakan untuk menyimpan nutrisi-nutrisi dari tanaman yg berharga, agar dia menjadi seawet madu tanpa mengalami degradasi meskipun disimoan dalam waktu yg sangat lama.

Dengan proses yg aman, tidak boleh merusak madu dengan naiknya kadar air dlsb., tidak boleh dipanaskan karena fitonutrisi dan madu juga rusak karenanya.

Hasilnya berbagai senyawa aktif dari bunga telang ini misalnya, dia akan menjadi seawet madu yg kita gunakan untuk mengkonsentrasikan dan menyimpannya.

Dia menjadi penyembuh yg siap pakai kapan saja untuk berbagai penyakit depresi, gangguan daya ingat, diabetes dan penyakit-penyakit karena infeksi mikroba. Sedangkan media penyimpanannya sendiri yaitu madu, dia menjadi sumber energi yg selalu siap konsumsi.

Bagi kalangan 'the prep' , yaitu komunitas masyarakat yg siap untuk menghadapi krisis terburuk - concentrated and stored value berupa nutrisi bernilai tinggi ini bisa menjadi salah satu item yg harus selalu ada dimanapun mereka berada. Nutrisi-nutrisi dari belasan tanaman lain yg sudah berhasil diproses melalui cara yg sama dapat diikuti di instagram MADUCITARASA.



Energi dan Industri

Distributed Energy untuk Ketahanan Nasional

Kita sering menghebohkan wilayah Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) kita yang diobok - obok oleh nelayan asing. Tentu pemerintah kita sigap untuk mengamankan kedaulatan ekonomi ini. Tetapi untuk jangka panjang, memang harus dibangun ketahanan yang terbangun dari kehidupan masyarakat kita sendiri, bukan hanya untuk Natuna dan bukan hanya untuk pulau - pulau terluar saja, tetapi untuk seluruh wilayah Indonesia sampai ke daerah - daerah terpencil sekali pun harus mudah mengakses energi.

Hari - hari ini kita lagi heboh tentang wilayah Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) kita yang diobok - obok oleh nelayan asing. Tentu pemerintah kita sigap untuk mengamankan kedaulatan ekonomi ini. Tetapi untuk jangka panjang, memang harus dibangun ketahanan yang terbangun dari kehidupan masyarakat kita sendiri, bukan hanya untuk Natuna dan bukan hanya untuk pulau - pulau terluar saja, tetapi untuk seluruh wilayah Indonesia sampai ke daerah - daerah terpencil sekali pun harus mudah mengakses energi.

Ketersediaan energi dengan harga yang terjangkau adalah salah satu faktor yang sangat dominan agar nelayan - nelayan kita bisa menjangkau dengan leluasa ke seluruh Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) yang jaraknya bisa mencapai 200 mil. Saat ini memang pemerintah menjamin kesatuan harga bahan bakar, tetapi prinsip dasar ekonomi pasti juga berlaku.

Bila bahan bakar itu dalam satu harga untuk wilayah - wilayah yang sangat jauh dari sentra produksi atau distribusi bahan bakar, pasti muncul biaya yang besar setidaknya untuk biaya pengiriman. Selain disparitas harga karena sebaran wilayah negeri ini yang sangat luas dan dengan berbagai tingkat kesulitan logistiknya, kesinambungan atau *sustainability* dari bahan bakar kita sendiri juga masih menyisakan tanda tanya besar. Apa bahan bakar kita di masa depan ketika kebutuhan kita semakin meningkat sementara bahan bakar fosil yang selama ini digunakan terus mengalami penurunan tingkat produksi ?

Dalam hal mengatasi *supply* bahan bakar ini, kita harus membuka pikiran kita seluas luasnya sehingga bisa menerima solusi 'dan', karena tidak ada satu solusi bahan bakar pun yang *fit for all*. Kita tidak bisa memilih bahan bakar ini atau itu, solusi kita harus bisa menerima bahan bakar kita adalah ini dan itu. Jadi seluruh potensi pencarian bahan bakar harus dibuka seluas - luasnya agar tercapai bauran yang paling sesuai untuk negeri 13.000 pulau ini.

Dalam konteks menambah wawasan potensi bahan bakar inilah saya memberikan alternatif bahan bakar baru yang menurut saya sangat *do able*, yaitu bahan bakar setara diesel yang disebut secara ilmiahnya adalah **Farnesene** ($C_{15}H_{24}$). Kenapa saya pilih bahan bakar ini ? karena Farnesene bisa diolah dari berbagai sumber hayati yang ada di sekitar kita, baik itu berupa gula, karbohidrat, pati, dan bahkan lignoselulosa atau secara umum farnesene ini bisa dihasilkan dari sumber berbagai biomasa yang ada di sekitar kita.

Di dunia, Farnesene sudah memasuki tahap komersialisasi di Brazil dengan menggunakan bahan dasar tebu. Bahkan, salah satu pemain top minyak dunia sedang memfinalisasi uji terakhir untuk menghasilkan biojet atau bahan bakar pesawat berbasis Farnesene. Di Amerika sendiri, berbagai *project* bahan bakar berbasis Farnesene juga sedang diujicobakan dengan menggunakan tanaman sorgum dan bahkan juga dari bahan - bahan lignoselulosa.

Saya melihat peluang Farnesene ini bisa dilakukan secara terdistribusi, atau tidak harus menggunakan pendekatan modal besar, sehingga dia bisa cocok untuk dikembangkan di pulau - pulau terpencil kita. Bahkan bayangan saya, sekala koperasi desa saja mestinya bisa memproduksi Farnesene nya sendiri.

Secara kasar, prosesnya kurang lebih seperti orang membuat tape atau *peuyeum*, yaitu melakukan fermentasi dari bahan karbohidrat atau pati menjadi bahan yang menghasilkan alkohol atau etanol. Tetapi dalam produksi Farnesene, proses yang mirip ini tidak menghasilkan etanol, melainkan menghasilkan rantai hidrokarbon yang lebih panjang, yaitu $C_{15}H_{24}$ atau Farnesene tersebut.

Lantas bagaimana mikroba bisa kita perintahkan untuk menghasilkan Farnesene ini ? diperlukan kerja keras kita untuk menemukan dan menghasilkan mikroba yang memproduksi enzim yang sesuai agar biomasa yang didekomposnya menghasilkan Farnesene ini. Butuh ilmu biologi khusus memang untuk ini, yaitu ilmunya para ahli bioteknologi atau lebih spesifiknya para ahli *synthetic biology* dan para ahli kimia organik yang sangat memahami proses semacam ini. Seolah men-*jelimet* ilmunya, tetapi begitu SOP nya disusun, mikroba yang dibutuhkan sudah terstandardisasi, maka proses menghasilkan Farnesene ini bisa dimassalkan menjadi pekerjaan masyarakat awam yang mau belajar. Inilah yang saya sebut konsep ***distributed energy*** itu, yaitu masyarakat yang kita latih untuk mampu menghasilkan energinya sendiri.

Nantinya, energi berbasis Farnesene ini bisa dibuat oleh masyarakat awam sebagaimana masyarakat Sunda yang sudah banyak pandai memproduksi *peuyeum* yang dijual di pinggir - pinggir jalan Jawa Barat hingga kini. Dahulu pastinya ada yang mengajari mereka membuat *peuyeum*, maka sekarang menjadi *common knowledge and skills*, yang saya bayangkan tidak lama lagi kita harus bisa mengajari masyarakat awam untuk memproduksi diesel berbasis Farnesene ini.

Pertanyaan berikutnya adalah bahan baku dasar apa yang akan kita buat untuk menghasilkan Farnesene ini ? memang dia bisa dibuat dari tebu, sorgum, singkong, maupun berbagai biomasa lainnya. Masalahnya adalah biomasa yang juga digunakan untuk pangan tersebut tentu utamanya untuk pangan.

Pilihan kedua adalah menggunakan bahan baku dari limbah pertanian. Ini tidak berebut dengan pangan, maka layak untuk dijadikan salah satu bahan dasar pembuatan Farnesene. Meskipun demikian, bahan dasar yang kedua ini, produksinya masih seiring dengan hasil produksi pertanian itu sendiri, sehingga di daerah - daerah yang pertaniannya tidak berkembang karena ketidaksesuaian daerah misalnya, bahan dasar jenis kedua ini mungkin juga tidak tersedia.

Masalah berikutnya adalah produksi biomasa jenis kedua ini juga tergantung dengan siklus pertanian itu sendiri. Biomasa sisa jagung misalnya perlu menunggu 4 bulan, biomasa sisa padi perlu menunggu 3.5 bulan, dan seterusnya.

Maka yang saya jagokan berikutnya untuk menghasilkan biofuel generasi ketiga yaitu yang tidak berebut dengan pangan dan tidak bergantung dengan pertanian adalah biofuel yang mengandalkan produksi biomasa yang bisa dihasilkan dimana saja, baik daerah subur maupun daerah gersang, daerah yang airnya banyak maupun daerah yang kering kerontang, daerah yang airnya tawar maupun daerah yang airnya asin, dan biomasa ini juga tumbuh sangat cepat, yang bahkan bisa dipanen setiap pekan. Itulah biomasa yang dihasilkan oleh tanaman bersel tunggal, yang secara umum kita sebut *microalgae*.

Teknologi yang ada hingga saat ini adalah memproduksi biofuel berupa biodiesel dari kandungan minyak yang dihasilkan oleh *microalgae* tertentu. Otomatis membutuhkan *microalgae* varietas tertentu yang memang kandungan minyaknya cukup besar seperti *Neochloris oleoabundans*, *Botryococcus braunii*, *Chlorella vulgaris*, dan lain sebagainya. Namun dengan konsep Farnesene, karena bahan biomasa yang kita butuhkan adalah karbohidrat, maka pilihan jenis *microalgae* yang bisa kita eksplorasi menjadi semakin luas.

Jadi seperti cerita fiksi ilmiah, tetapi ini sangat *do able* bila kita benar - benar menyiapkan segala sesuatunya, termasuk laboratorium - laboratorium biotek canggih untuk menghasilkan mikroba khusus dalam proses - proses Farnesene tersebut. Tetapi ini pun tidak harus membeli dan kita biayai sendiri, saya mengenal setidaknya 2 laboratorium perguruan tinggi yang mampu melakukan ini.

Pada waktunya nanti, yang saya bayangkan adalah masyarakat yang mandiri atau masyarakat yang ber-swasembada energi sehingga mereka bisa mengolah pertanian dengan traktor - traktornya tanpa harus menunggu solar atau diesel yang didatangkan dari tempat yang jauh. Juga masyarakat pesisir bisa menanam *microalgae* dan mengolahnya langsung menjadi bahan bakar setara diesel yang bahkan lebih bersih dari diesel sehingga mereka bisa mengarungi lautan luas dan mempertahankan kedaulatan ekonomi negeri ini.

Bahkan masyarakat perkotaan yang sudah akan berganti menggunakan mobil listrik pun akan membutuhkan bahan bakar diesel ini, mengapa ? bayangkan kalau mobil Anda adalah Tesla-X yang *storage* energinya 100 kWh, sedangkan listrik dirumah Anda hanya 10.000 watt, maka dengan mematikan seluruh lampu dan AC di rumah Anda sekali pun, mengisi energi Tesla-X Anda perlu waktu 10 jam.

Loh di era mobil listrik, PLN akan menyediakan *high speed charger* sehingga untuk *charge* mobil listrik hanya perlu waktu setengah jam. Ini pun masih bermasalah, mengapa ? bayangkan kalau mobil Anda perlu nongkrong setengah jam untuk di *charge* kembali, berapa panjang antrian mobil - mobil lain untuk menunggu diisi ulang ini ketika mobil listrik bertambah banyak. Inilah salah satu kendala mengapa populasi mobil listrik tidak secepat yang kita harapkan pertumbuhannya di negeri ini.

Tetapi bayangkan bila di kompleks perumahan Anda tersedia kebun *microalgae* sendiri yang diolah menjadi Farnesene sendiri, sehingga pendapatan RW di lingkungan Anda adalah listrik bertenaga tinggi yang diberi bahan bakar Farnesene ini. Maka, ketika Anda pulang ke rumah di malam hari, tinggal memarkir mobil Anda di kompleks Anda sendiri bersama mobil - mobil tetangga Anda dan besok pagi sudah kembali terisi penuh.

Yang ingin saya sampaikan adalah di era apa pun, apakah era mobil *internal combustion engine* seperti yang sekarang, maupun di era mobil listrik nanti, tetap sangat dibutuhkan ketersediaan bahan bakar cair, khususnya diesel atau setara diesel. Karena dengan bahan bakar inilah mesin - mesin besar seperti kapal, pesawat terbang, dan bahkan *generator set* dinyalakan.

Era yang saya bayangkan tersebut di atas insyaAllah akan terjadi cepat atau lambat, dan di **Indonesia Startup Center**, menyongsong era seperti ini kami sudah siapkan dua institusi untuk menghadapinya, pertama adalah institusi yang fokusnya mengedukasi masyarakat untuk siap menghadapi era dimana energi dan pangan mungkin tidak semudah yang bisa kita peroleh sekarang.

Pendidikan ini kami lakukan dengan konsep *project based active learning* di **ALHAYA SCHOOL of LIFE**. Sedangkan untuk persiapan investasi teknologi dan lain - lain yang menuntut pengelolaan secara bisnis, dikelola oleh *startup* khusus yang kami beri nama sesuai zaman yang kita antisipasi, yaitu yang kita sebut **AFTEROIL**.

Startup AFTEROIL saat ini sudah berumur lebih dari satu tahun dan sudah terdaftar di *regulatory sandbox* OJK. Tetapi karena era yang diantisipasi masih akan panjang, maka masih sangat banyak pekerjaan yang perlu dipersiapkan. Untuk itu, bila Anda memiliki visi yang sama dengan yang kami bayangkan tersebut di atas, Anda kami undang untuk bisa bergabung dengan kami di sisi edukasinya (**alhaya.id**) maupun di sisi bisnisnya (**afteroil.id**) bila kompetensi dan minat Anda sesuai. Bersama - sama dengan seluruh elemen masyarakat yang memiliki *concern* yang sama untuk membangun ketahanan negeri ini, maka insyaAllah kita bisa berkontribusi dari sisi energinya.

Industri Plastik Pasca Minyak

Selain untuk bahan bakar, konsumsi besar berikutnya dari minyak dunia adalah untuk industri petrokimia. Saat ini konsumsinya sekitar 15 %, akan menjadi sekitar 33 % tahun 2030 dan mendekati 50% tahun 2050.

Di industri petrokimia sendiri salah satu konsumsi terbesarnya adalah untuk berbagai produk plastik. Karena ketergantungannya pada bahan baku fosil ini, industri plastik akan sangat terpengaruh oleh gonjang-ganjingnya harga dan ketersediaan minyak dunia.

Bagi profesional maupun perusahaan yang bergerak di bidang ini, saat ini bergerak ke arah bioplastik masih bersifat pilihan - bisa diambil tetapi juga bisa tidak. Namun dalam dasawarsa kedepan bergerak ke arah bioplastik menjadi keharusan, selain karena faktor ketersediaan bahan - juga didorong oleh kesadaran konsumen untuk menggunakan produk

berbahan baku yang renewable dan sustainable.

Di sisi lain ini peluang bagi siapa saja yang mau membangun kompetensi di bidang bioplastik mendahului yang lain. Semua plastik yang ada di sekitar kita kini sudah sangat memungkinkan dibuat versi bioplastiknya. Tinggal siapa yang bergerak duluan - dia yang akan mendapatkan benefit of the first mover-nya. Karenanya BEST Institute menjadikan kompetensi Bioplastik ini sebagai salah satu modul pilihan .



Bioindustry Dari Yang Terabaikan

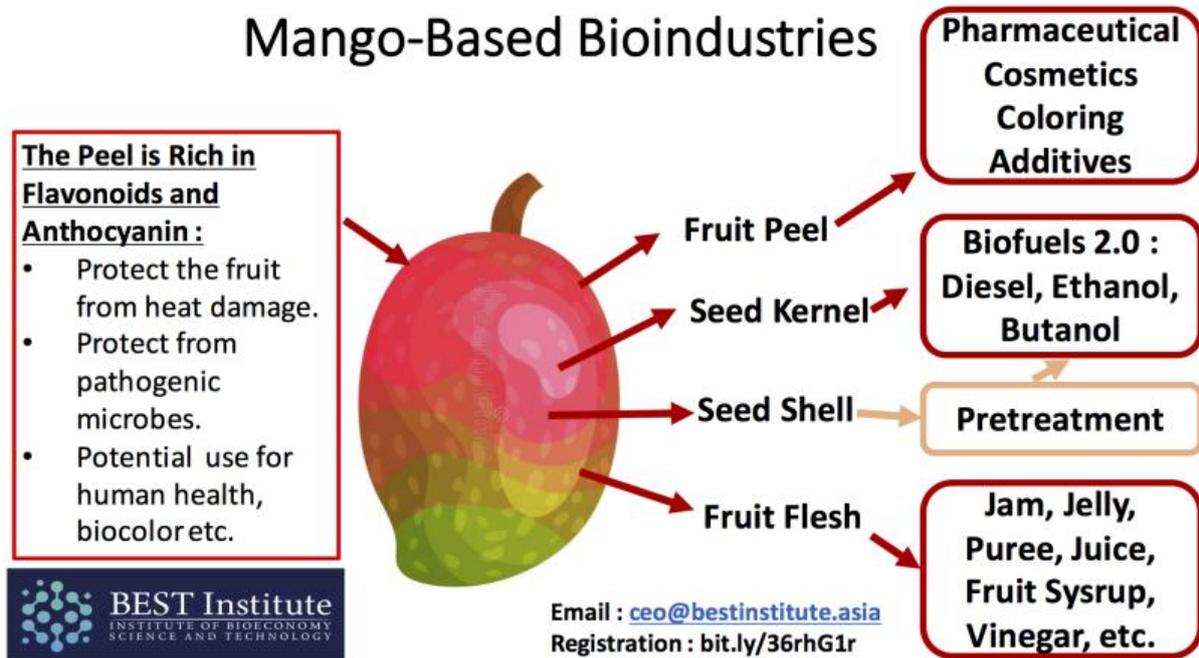
Gara-gara ada satu perintah yang secepat nampak sederhana sehingga kita abaikan, begitu besar potensi bioekonomi di sekitar kita yang diserobot oleh codot di malam hari. Itulah perintah untuk memperhatikan pohon buah ketika berbuah dan ketika buahnya matang (QS 6:99).

Kalau perintah ini kita laksanakan, maka kita akan tahu lebih dahulu dari codot kapan mangga kita matang dan waktunya dipetik. Bahkan kita bisa memahami mengapa buah mangga gedong gincu yang memerah selalu di bagian atas - bukan bagian buah yang dibawah, dlsb.

Temuan demi temuan akan terlahir dari perintah ini bila kita laksanakan, hasilnya akan menjadi serangkaian industri yang tidak habis-habisnya bisa digali. Kulit buah yang selama ini selalu kita buang misalnya, bisa jadi justru di situlah nilai terbesar yang bisa digali dari buah mangga gedong gincu.

Kuitnya yang memerah di atas - yaitu area yang terpapar matahari - mengandung konsentrasi tinggi dari berbagai senyawa bioaktif khususnya flavonoid dan anthocyanin. Bahan baku industri farmasi, kosmetik, pewarna , additive dlsb. ini

hingga kini selalu kita buang. Bagaimana mengolahnnya ? Ini bagian dari modul pilihan di BEST Institute. Silahkan mendaftar atau menghubungi kami.



Energi Bersih Tidak Harus Mahal

Di pasar Energi, saya banyak sekali bertemu para trader yg berburu biomassa dari Indonesia. Pertama mereka berburu carbon reduction credit di negaranya - karena biomassa adalah carbon neutral, kedua ya memang murah.

Pada tingkat harga sekarang-pun ketika minyak masih murah, per Giga Joule - sekitar 278 KWH biomassa hanya sekitar \$ 5 masih lebih murah dari crude oil yg di kisaran \$ 7.

Ygang paling murah gas alam sekitar \$ 1, kedua batubara \$ 2, Namun keduanya tidak sustainable, dan khususnya batubara dipandang terlalu kotor.

Yang menarik untuk dieksploradi di Indonesia - karena mudah ditanam dan cepat panen adalah biomassa dari limbah tanaman jagung, sorghum dan rumput gajah. Yang tertarik bisa hubungi kami.

Green Energy Cost for Planet Earth



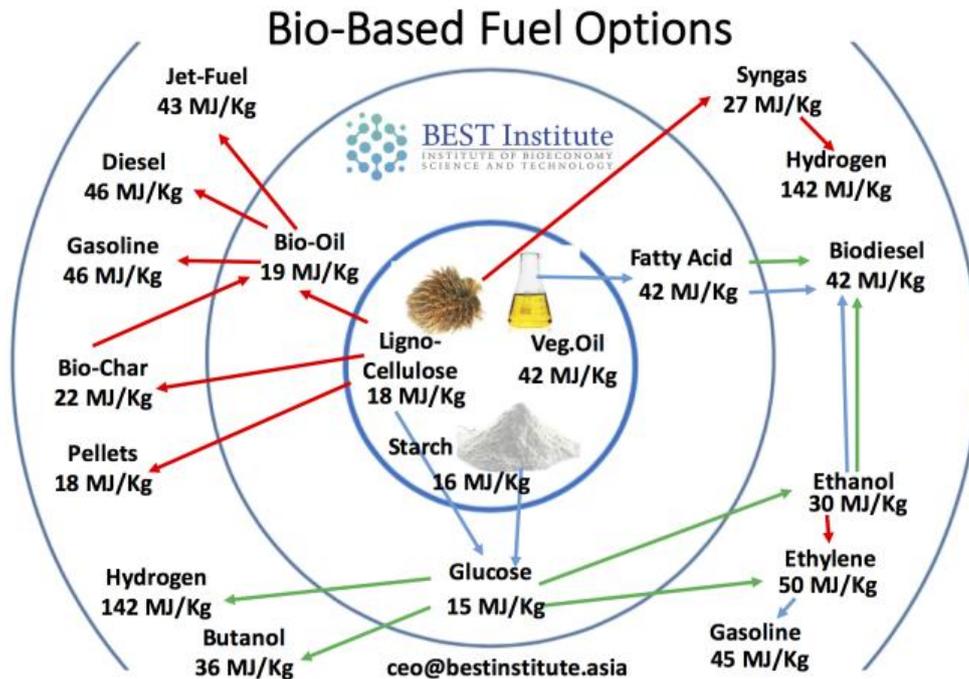
Antisipasi Zaman *Distributed Energy*, Apa Pilihan Kita ?

Pasti sudah disadari oleh para stakeholders energi di negeri ini, bahwa belasan ribu pulau kita yang menyebar jauh - tidak bisa terus menerus dikelola secara centralized kebutuhan energi-nya. Siapapun yang menanggung biaya distribusinya, tidak akan kuat untuk terus menerus mensubsidinya.

Jadi apa solusinya ? harus mulai didorong untuk mendayagunakan sumberdaya setempat untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan di masing-masing daerah. Awalnya mungkin mahal pendekatan ini, tetapi akan memutar ekonomi setempat - sehingga masyarakat setempat juga yang menikmati hasilnya.

Salah satu sumber energi yang fleksibel itu adalah biomassa, keberadaan feedstocknya juga menyebar ke seluruh wilayah - sehingga cocok untuk konsep distributed energy. Teknologinya-pun relatif matang, tinggal diasah kompetensinya di masing-masing daerah.

Apapun kebutuhan energi Anda, dimanapun Anda berada - akan selalau ada yang pas untuk Anda. Listrik, bensin, diesel, jet-fuel sampai Hydrogen bila perlu - semuanya bisa diproses dari biomassa di sekitar Anda. InsyaAllah kami siap dampingi bila usaha atau institusi Anda mau bersiap-siap mengantisipasi zaman distributed energy ini.



Peluang Untuk Valorisasi Biomasa

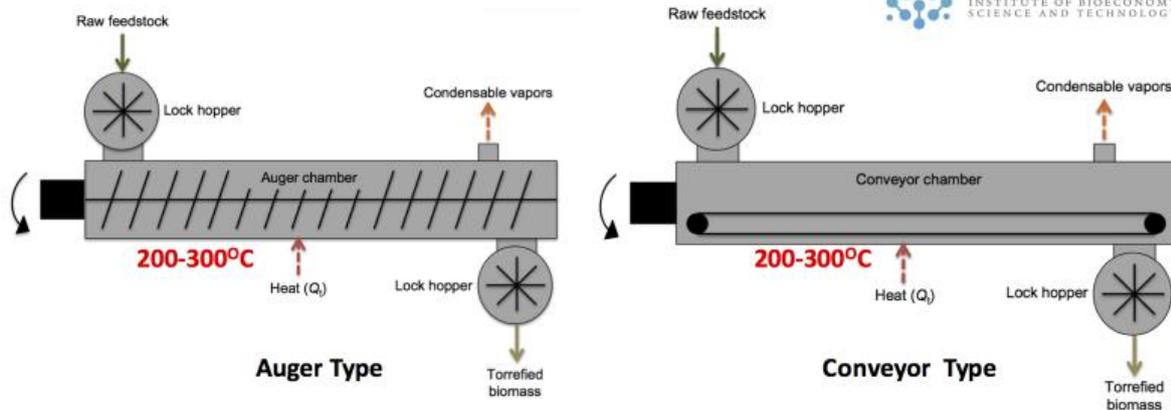
Setelah saya menulis Torrefaction untuk valorisasi atau peningkatan nilai biomassa dari limbah pertanian maupun perkotaan, banyak yang menanyakan mesinnya seperti apa. Maka pada kesempatan ini saya share gambaran sederhana reaktor-nya, baik yang menggunakan sistem ulir atau auger maupun yang menggunakan sistem conveyor.

Cara kerja sederhananya adalah biomassa dimasukkan ke ruang reaktor dengan suhu kisaran 200-300 Celcius dalam waktu antara 30-60 menit, maka hasilnya akan berupa biochar atau torrefied biomass.

Kelebihan Biochar dibandingkan dengan biomassa aslinya adalah pertama energy density-nya naik, dan kedua dia bersifat hydrophobic - jadi bisa disimpan lama tanpa rusak, dan mempermudah handling-nya karena bisa ditangani/diangkut dalam bulk terbuka -pun tidak masalah. Jadi bisa dibayangkan peluangnya bila limbah pertanian dan perkotaan diolah dengan reaktor sederhana ini, dia akan menjadi bahan bernilai tinggi baik untuk fuel maupun untuk bahan industri lainnya.

Terbuka peluang juga bagi Anda yang mau memproduksi reaktor ini untuk dikomersialkan, sebagian besar perusahaan atau instansi tidak akan sempat membuatnya sendiri - jadi menjadi peluang bagi Anda yang mau dan mampu membuatnya.

Torrefaction Reactor



Diesel dan Bensin Hijau Dari Lahan Kering

Meskipun sama-sama dari minyak nabati, Green Diesel beda dengan Biodiesel. Green Diesel tidak memiliki kelemahan yang ada di Biodiesel yaitu kandungan oksigennya yang tinggi - penyebab korosi, kalori dan daya simpan yang lebih rendah dari Petroleum Diesel.

Green Diesel bahkan lebih unggul dari Petroleum Diesel dalam hal Kalori, angka cetane dlsb. Lebih menariknya lagi Green Diesel ini bisa dihasilkan dari tanaman penghasil minyak yang mudah sekali kita tanam di tanah yang gersang pinggir pantai sekalipun, yaitu Tamanu atau nama lokal kita Nyamplung.

Kandungan minyak Tamanu yang tinggi yaitu sampai 71% berat kering daging biji, menjadi ideal untuk Green Diesel ini juga karena minyaknya yang terbesar terdiri dari Asam Stearat, Palmitat, Oleat dan Linoleat.

Bahkan dari kandungan asam-asam lemak yang sama bukan hanya Green Diesel yang bisa dihasilkan, tetapi juga Green Gasoline - yang membedakan hanya prosesnya. Green Diesel utamanya menggunakan proses Hydrodeoxygenation (HDO), sedangkan Green Gasoline dihasilkan melalui proses Catalytic Cracking.

Bila ini berhasil kita realisasikan secara komersial, negeri ini akan segera makmur karena berhentinya impor minyak dan terbukanya berbagai lapangan kerja baru. Ayo kita wujudkan!

Green Diesel From Tamanu Oil



Indicator	Petroleum ULSD	Biodiesel (FAME)	"Green" diesel
Oxygen content (%)	0	11	0
Specific gravity (kg/dm ³)	840	880	780
Sulfur content (ppm)	<10	<1	<1
Heating value (MJ/kg)	43	38	44
Cloud point (°C)	-5	-5--+15	-30--10
Cetane number	40	50-60	70-90
Lubricity	Baseline	Good	Baseline
Stability	Baseline	Poor	Baseline

ULSD, ultra-low-sulphur-diesel.



Petani Yang Akan Membuat Bahan Bakarnya Sendiri

Satu dasawarsa ini merupakan tahun-tahun yang akan sangat berat bagi dunia bahan bakar Indonesia. Pertama akan ada kecenderungan kenaikan impor bahan bakar yang menggerus devisa seiring dengan menipis dan bahkan habisnya cadangan minyak kita, dan kedua kita berkomitmen untuk menurunkan emisi carbon sampai 29% dari business as usual-nya hingga tahun 2030.

Dua masalah tersebut akan memepet kita untuk 'terpaksa' berinovasi secara luar biasa. Untungnya kita bisa menanam apa saja yang bisa diolah menjadi bahan bakar, bukan hanya biodiesel - tetapi juga bahan bakar lainnya yang setara atau bahkan lebih baik dari yang berbasis fosil. Teknologi untuk Green Diesel, Gasoline dan Bahkan Bio-Jet bergerak cepat - sehingga bisa diolah dalam satu proses yang simultan.

Bila dari sekarang kita mulai kerjakan secara serius R & D-nya, dalam beberapa tahun mendatang petani akan bisa membuat langsung bensin, solar dan bahkan avtur untuk pesawat penyemprot hamanya sendiri. Proses yang selama ini njlimet, membutuhkan suhu dan tekanan tinggi - akan bisa disederhanakan mendekati suhu dan tekanan ruangan normal. Petani akan familiar dengan proses yang selama ini asing di telinganya seperti Deoxygenation, Cracking dan juga Isomerization bila perlu.

Deoxygenation, Cracking and Isomerization Simultaneous in One Reactor



Energi Baru Tinggalan Para Wali

Sekitar lima abad silam ketika Sunan Kudus menugaskan ponakannya Sunan Amir Hasan - yang belakangan dikenal sebagai Sunan Nyamplungan, untuk membantu masyarakat Pulau Karimun Jawa - bekal yang dibawakan antara lain adalah bibit tanaman Nyamplung atau nama internasionalnya Tamanu.

Di jaman para wali, biji tanaman nyamplung ini memang sudah biasa digunakan sebagai bahan bakar. Tidak heran di beberapa daerah yang ada jejak walinya - rata-rata ada daerah yang disebut nyamplungan. Tetapi untuk pulau-pulau, tanaman ini memiliki manfaat lainnya - yaitu mempertahankan pulau dari abrasi air laut.

Basyiroh atau pelglihatan para wali yang jauh melebihi jamannya - yang bahasa bisnisnya beyond horizon vision - bisa terbukti untuk jaman super modern sekarang maupun nanti ketika minyak bumi tidak lagi ada.

Bila kita ikuti jejak para wali tersebut untuk menanam pohon ini sebanyak-banyaknya, di tanah-tanah yang sekarang gersang dan nganggur - sebelum minyak kita habis, insyaAllah kita sudah punya solusi bahan bakar kita sendiri, Selain untuk bahan bakar, minyak ini juga bisa menjadi bahan baku industri farmasi, kosmetik,

kebugaran dlsb. Kita dimudahkan untuk meniti masa depan, manakala kita ikuti jejak para Nabi, para Wali dan orang-orang soleh pada sesudahnya.



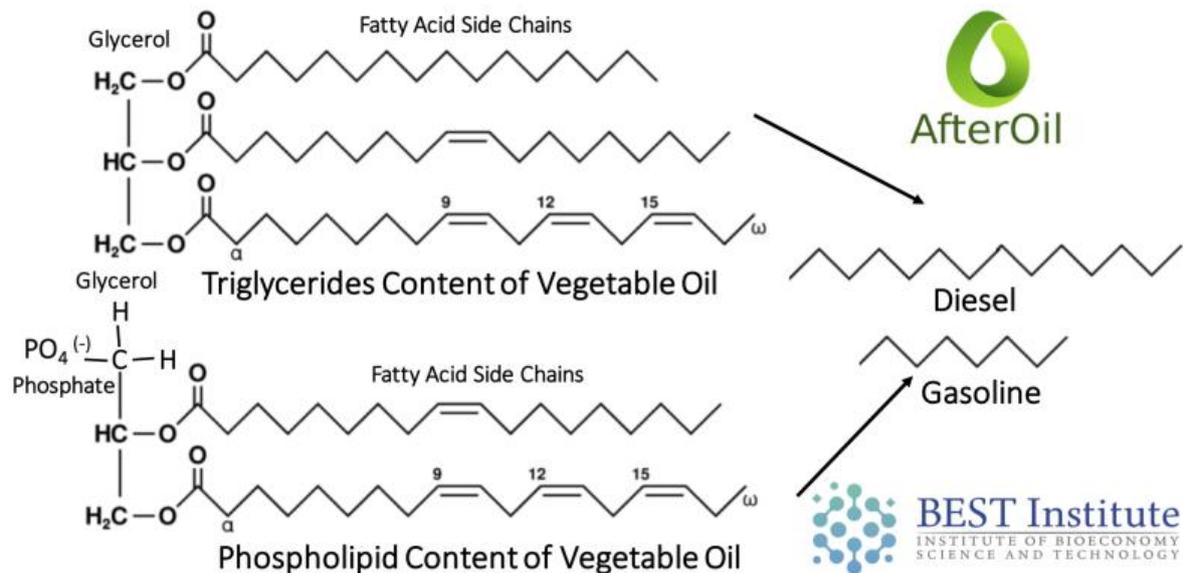
Sustainable and Renewable Hydrocarbon

Kita kudu banyak bersyukur kepadaNya, karena segala kebutuhan kita untuk hidup di muka bumi ini telah dicukupiNya. Termasuk kebutuhan masyarakat kontemporer yang kita kenal dengan Bahan Bakar Minyak (BBM). Perhatikan kemiripan struktur molekul yang ada di BBM paling populer saat ini yaitu Bensin dan Diesel.

Minyak nabati standar - dari bahan apapun yang ada di sekitar kita -sudah sangat mirip dengan kebutuhan BBM kita. Memang para insinyur akan menggunakan istilah-istilah yang njlimet untuk merubah bahan yang ada di sisi kiri (minyak nabati dan getahnya) menjadi produk di sebelah kanan (bensin dan diesel). Tetapi agar mudah dibayangkan, ini seperti cara kerjanya tukang vermak celana jeans saja.

Pertama Hydrolysis , yaitu melepas Fatty Acids dari ikatannya dengan glycerol. Kedua Deoxygenation untuk melepas O, atau melepas bersama C yang mengikatnya (Decarboxylation). Dari dua langkah ini yang di kiri sudah akan lebih mirip lagi dengan yang di kanan, tinggal mengatur panjang-pendeknya. Bila perlu yang lebih pendek untuk membuat bensin misalnya, ya tinggal dipotong (Cracking), tetapi kalau potongannya terlalu pendek sedangkan yang dibutuhkan adalah yang panjang (Diesel misalnya) - ya tinggal disambung saja (Isomerizarion) !.

Sustainable and Renewable Hydrocarbon Fuels



DEOX Oil : The Next Generation Fuels

Kami sempat kesulitan memberi nama hasil dari riset yang satu ini. Bila dilihat struktur molekulnya dan segala sifat teknisnya dia mirip Fossil-based Hydrocarbon, tetapi bila dilihat asal usulnya - dia sama dengan Biodiesel dan Bio-Oil.

Dia bisa dibuat dari minyak nabati apapun, termasuk dari getah atau gum minyak nabati yang biasanya dibuang. Dia juga bisa dibuat dari biomassa setelah proses pyrolysis pada kisaran suhu 500 C.

Beda dengan Biodiesel dan Bio-Oil pada umumnya, minyak yang satu ini tidak memiliki kelemahan seperti pada Biodiesel dan Bio-oil. Kandungan Oxygen-nya yang bisa bersifat korosif dan membuatnya tidak tahan lama disimpan - dihilangkan sama sekali - dan dari oxygennya yang dihilangkan inilah minyak ini akhirnya kami beri nama DEOX OIL.

Setelah melalui refinery dia bisa menjadi pengganti bensin, diesel maupun avtur - namun memiliki keunggulan dibandingkan bahan bakar sejenis yang dari fosil, yaitu DEOX OIL ini sepenuhnya renewable dari bahan yang melimpah di sekitar kita.

Saat ini kelemahannya hanya satu, yaitu belum bisa bersaing dari sisi harga dengan BBM fosil. Namun ketika kita berkomitmen menurunkan emisi CO₂, apalagi ketika minyak fosil kita semakin menipis - DEOX OIL ini bisa menjadi salah satu solusinya.



[Bila Petani Bisa Menambang Minyaknya Sendiri](#)

Sebelumnya telah saya sampaikan DEOX OIL (Deoxygenated Oil) yang berasal dari minyak nabati. Tetapi bagaimana bila kita ternyata tidak memiliki cukup minyak nabati untuk diubah menjadi BBM ? Tidak masalah juga, karena minyak-pun bisa diproduksi dari limbah biomasa yang melimpah di negeri agraris nan subur ini.

Namanya adalah Bio-Oil, yaitu dibuat dari biomasa yang dipanaskan sampai sekitar 500 derajat celsius. Hasilnya adalah Crude Bio-Oil sekitar 75% dari biomasa kering yang dipanaskan. Seperti Crude Oil pada umumnya, minyak mentah ini masih harus melalui serangkaian proses sebelum menjadi bahan bakar seperti bensin dan diesel.

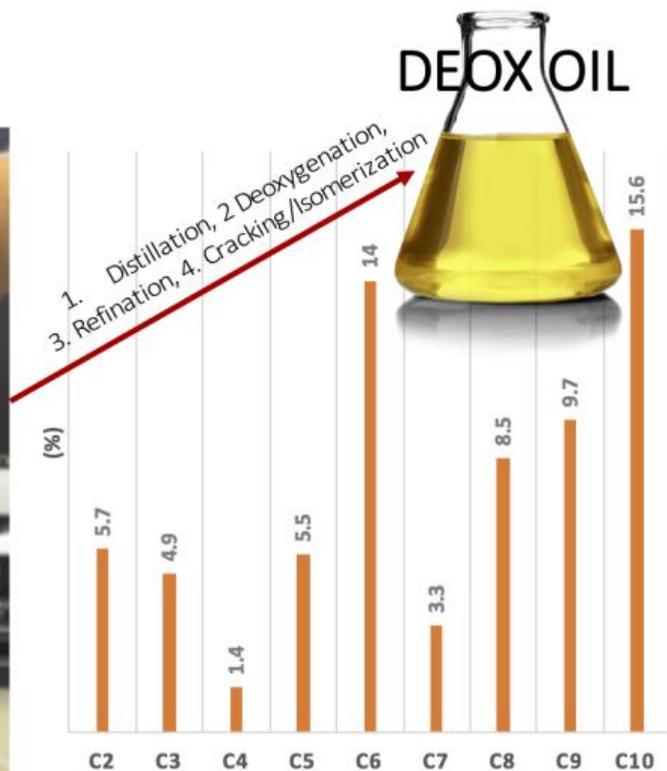
Yang sedang kami upayakan adalah bagaimana proses ini bisa dibuat dalam skala kilang mini - yang bisa ditaruh di desa-desa dan pulau terpencil sekalipun. Sifat biomasa kita menyebar, kebutuhan bahan bakar-pun menyebar - jadi pendekatan pengadaan BBM berbasis biomasa ini pasti akan lebih efisien bila dilakukan secara ter-distributed, bukan ter-centralized seperti pengadaan BBM dari fosil.

Bila ini bisa dilakukan, negeri ini akan makmur sampai ke pelosoknya - sampai pulau terencilnya, carbon foot print akan drop dan kita tidak lagi perlu khawatir minyak fosil habis dan devisa yang terkuras untuk impor BBM.

Biomass-based Liquid Biofuels



Crude Bio-Oil



Carbon Chain Distribution

[Menyongsong Zaman Afteroil !](#)

Bahwasanya minyak fosil tidak sustainable dan akan berakhir waktunya itu pasti, yang belum pasti tinggal waktunya. Perkiraan kita di Indonesia kisarannya satu

dasawarsa kedepan. Artinya dalam usia mobil dan mesin-mesin yang kita pakai sekarang - yang membutuhkan bensin, diesel dan avtur - bahan baku minyak kita untuk ini sudah akan habis.

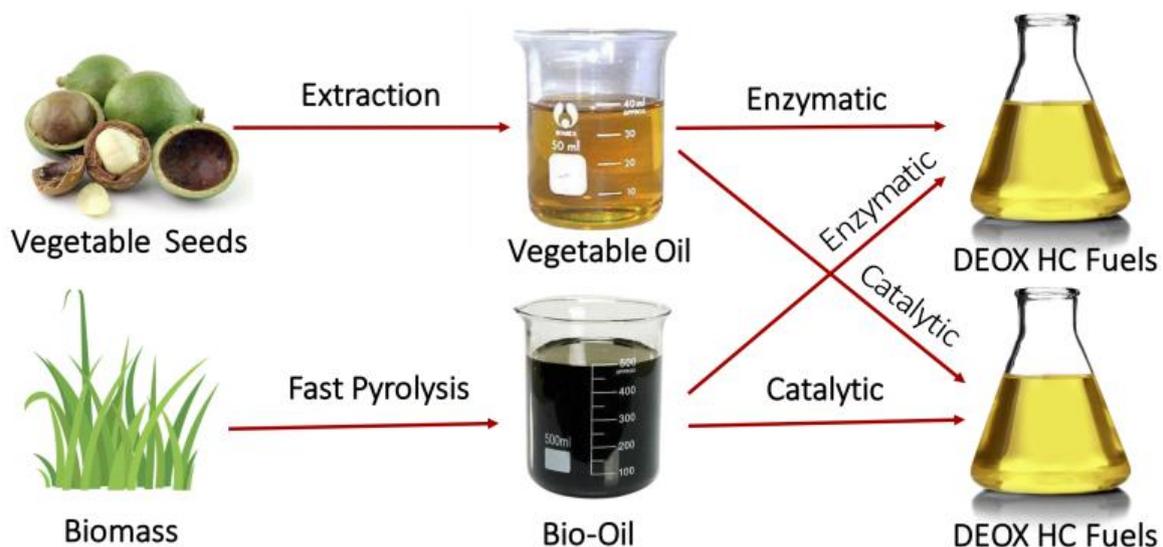
Lantas apa pilihan kita ? Kami melihat dua sumber ini adalah pilihannya yang paling masuk akal, yaitu minyak nabati yang tidak berebut dengan bahan pangan dan biomasa - baik limbah maupun energy crops yang sengaja ditanam khusus untuk bahan bakar.

Tanaman penghasil minyak dapat diekstrak menjadi minyak nabati, sedangkan biomasa setelah melalui proses fast pyrolysis akan menjadi Bio-Oil. Keduanya bisa diproses menjadi bahan bakar hydrocarbon - persis bahan bakar rata-rata kita sekarang - melalui dua alternatif jalan.

Pertama adalah jalan Enzymatic dengan menggunakan kombinasi enzyme-enzyme yang tepat. Kelebihannya proses dapat dilakukan pada suhu rendah dan tekanan atmosfer normal. Kedua dengan menggunakan homo atau hetero catalyst, yang ini umumnya masih butuh suhu dan tekanan yang tinggi.

Mana saja yang kita pilih, bahan bakar berbasis renewable hydrocarbon tersebut insyaAllah siap sebelum minyak kita habis.

Pathways to Renewable Hydrocarbon Fuels



Welcome to Renewable Industrial Fuels

Negeri ini telah berkomitmen pada dunia untuk menurunkan emisi sampai 29% dari Business As Usual-nya hingga tahun 2030 dengan ikhtiar sendiri, dan menjadi 41% dengan bantuan internasional. Komitmen ini tertuang dalam dokumen yang disebut Nationally Determined Contribution (NDC) - bagian dari The Paris Agreement.

Langkah yang konkrit untuk mencapai target ini adalah penggunaan Energi Baru

Terbarukan (EBT) yang masif. Sayangnya EBT umumnya masih lebih mahal bila dibandingkan fosil - maka di sejumlah negara penggunaan EBT banyak yang disubsidi demi penurunan emisi tersebut.

Bila keuangan kita belum memungkinkan untuk memberi subsidi EBT tersebut, maka pilihannya tinggal memaksimalkan bidang dimana EBT-nya sudah bersaing - minimal tidak lebih mahal dari biaya energi fosil. Bidang itu adalah pembangkitan listrik, boiler, furnace dan mesin statis lain yang selama ini menggunakan Diesel. Bio-Oil yang diolah dari limbah biomassa atau energy crop di sekitar lokasi industri, akan bisa bersaing dalam biaya per satuan energy yang sama. Bila harga solar industri saat ini di kisaran Rp 10,000/liter misalnya, ongkos produksi Bio-Oil tidak akan lebih dari Ro 4,000/lter. Industri yang tertarik sudah bisa kami dampingi untuk implementasinya.

Bio-oil : A Forseeable Future of Renewable Fuels



Property	Bio-Oil	Heating Oil	Gasoline	Diesel
Heating value (MJ/kg)	18–20	45.5	44 ^b	42
Density at 15°C (kg/m ³)	1200	865	737 ^b	820–950 ^b
Flash point (°C)	48–55	38	40 ^b	42 ^b
Pour point (°C)	–15	–6	–60	–29 ^c
Viscosity at 40°C (cP)	40–100 (25% water) ^d	1.8–3.4 per cSt	0.37–0.44 ^d	2.4 ^d
pH	2.0–3.0	–		
Solids (% wt) ^e	0.2–1.0	–	0	0
Elemental Analysis (% wt)				
Carbon	42–47	86.4	84.9	87.4 ^f
Hydrogen	6.0–8.0	12.7	14.76	12.1 ^f
Nitrogen	< 0.1	0.006	0.08	392 ppm ^f
Sulfur	< 0.02	0.2–0.7		1.39 ^f
Oxygen	46–51	0.04		

Biofuels Yang Lebih Hijau

Arah pemerintah untuk mendorong penggunaan biodiesel tentu harus diapresiasi dan didukung, karena biodiesel yang dibuat dari minyak nabati bersifat carbon neutral - emisi carbonnya ketika dibakar terkompensasi oleh carbon yang diserap pada saat pertumbuhan tanaman yang menghasilkan minyaknya.

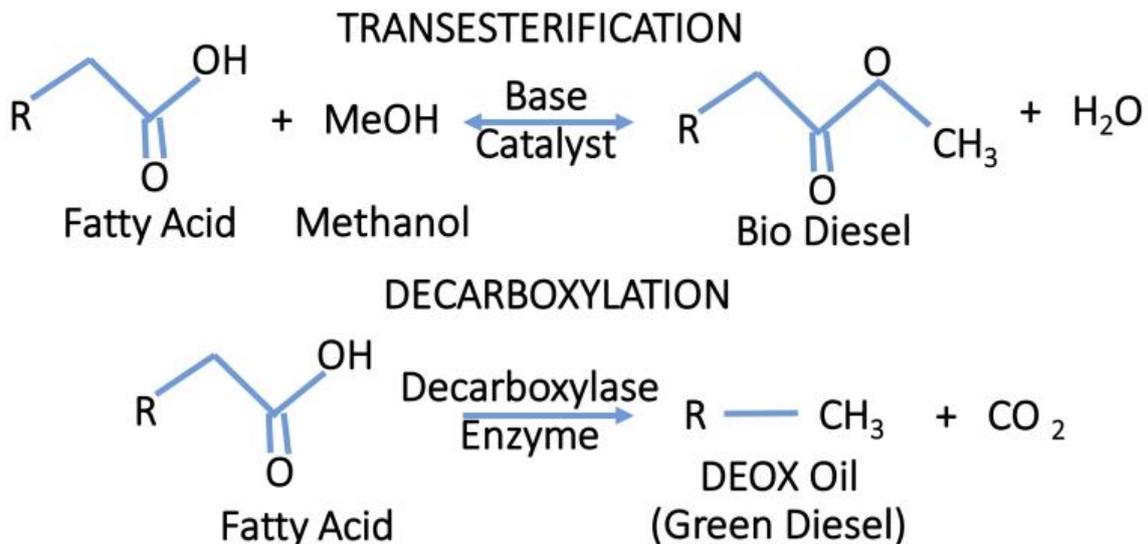
Namun pembuatan biodiesel pada saat ini masih membutuhkan methanol yang notabene fossil juga. Disamping itu kandungan oxygennya yang cukup tinggi (sekitar 11%) membuat biodiesel memiliki dua kelemahan mendasar - yaitu sifat korosif-nya dan tidak stabil bila disimpan dalam jangka panjang, tidak bisa menjadi stok bahan bakar jangka panjang.

Namun dari bahan minyak nabati yang sama - bahkan bisa juga dari Bio-Oil yang dibuat dari Biomassa - sebenarnya bisa dibuat bahan bakar yang lebih hijau lagi, yaitu yang disebut Green Diesel atau kami menyebutnya Deoxygenated Oil - DEOX

Oil (Karena bisa juga untuk Gasoline dan Jet Fuel).

Disamping prosesnya tidak lagi membutuhkan reactant kimia (fossil), dia juga tidak lagi mengandung oxygen. Energy content-nya menjadi lebih tinggi, dan stabil dalam jangka panjang - bisa menjadi stok minyak yang lama. Indahya lagi, bisa dibuat dalam skala kecil sekalipun, sehingga bisa menjadi tools untuk konsep distributed energy.

Biodiesel vs DEOX Oil (Green Diesel)



Wajah Baru Bahan Bakar Masa Depan

Seiring dengan menipisnya cadangan minyak kita dan pemenuhan komitmen untuk menurunkan emisi carbon sampai 29% dalam sepuluh tahun ini, akan ada perubahan wajah dalam dunia energi kita - khususnya dalam bahan bakar.

Yang semula didominasi tambang minyak, tankers, kilang dan truk-truk tangki yang hilir mudik menebar emisi carbon, menjadi transportasi curah biomassa, karung-karung berisi pellet, balok atau gulungan biomassa (bales) dan kilang-kilang mini yang bisa memproses fuels di daerah penggunaannya.

Karena produksi biomassa menyebar secara alamiah, demikian pula penggunaannya - masyarakat yang menggunakan local fuels - akan sangat banyak menekan emisi carbon, bukan hanya karena biomassa yang bersifat carbon neutral tetapi juga jejak footprint dari transportasinya menjadi minimal.

Teknologi juga akan segera siap untuk merubah biomassa ini menjadi Bio-Oil dan Green Diesel, Gasoline bahkan Jet Fuel sekalipun. Bila tidak harus diubah menjadi minyak, penggunaan biomassa secara langsung akan lebih efektif lagi. Energy content pellets misalnya sekitar 22 MJ/kg atau hampir separuh dari minyak (45 MJ/kg) tetapi harganya rata-rata hanya seperempatnya, dan dia adalah carbon neutral - itulah sebabnya mengapa sejumlah negara kini berburu biomassa.



New Face of Future Fuels



Tak Ada Minyak Sekam-pun Jadi

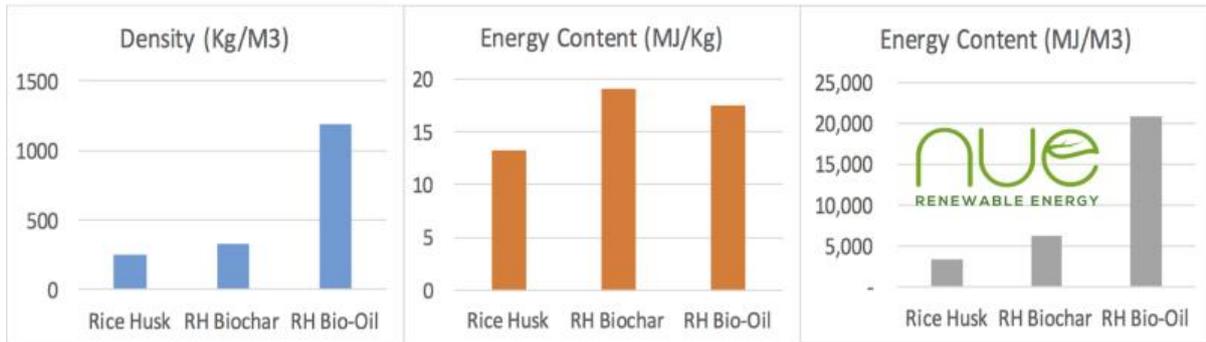
Bila minyak tidak lagi dihasilkan di negeri ini, apa pilihan bahan bakar kita agar tidak tergantung pada impor BBM ? Salah satu pilihan saya adalah sekam. Selain dia limbah yang melimpah, dia juga relatif siap pakai.

Hanya masalahnya density dan energy content yang rendah, mahal di transportasinya bila digunakan jauh dari lokasi produksi.

Solusinya adalah dijadikan biochar melalui torrefaction, density naik sedikit dan energy content-nya melompat jauh. Atau dijadikan bio-oil melalui fast pyrolysis, density-nya akan melonjak jauh dan energy content-nya juga meningkat.

Bio-oil bisa digunakan langsung untuk bahan bakar boiler, furnace dan bahan bakar industri lainnya. Bio-oil bahkan juga bisa diproses lebih lanjut untuk menggantikan bensin, diesel dan avtur.

NUE - Renewable Energy Ecosystem siap dukung pihak-pihak yang berminat eksplorasi potensi ini. Hubungi kami di ceo@nue.asia .



WoW Challenge : Sekam Padi

Mengolah limbah menjadi energi itu sudah biasa dan sudah seharusnya dilakukan, namun kalau kita mampu mengolah limbahnya limbah - ini baru WoW !

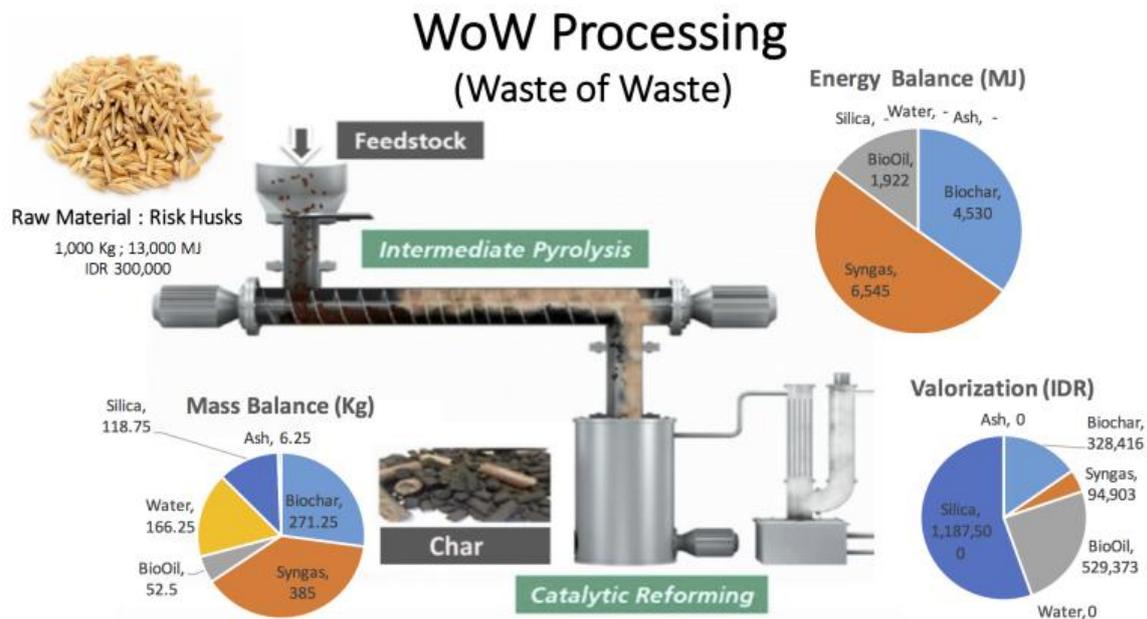
WoW yang saya maksudkan di sini adalah Waste of Waste, yaitu ketika limbah yang kita olah tersebut masih menghasilkan limbah lagi - itupun harus bisa diolah.

Potensi WoW ini antara lain ada di limbah padi yaitu sekam. Ketika sekam kita olah menjadi energi, limbah berupa abunya lebih dari 1/8 dari berat kering sekam tersebut. Sedangkan sekitar 98% dari abu sekam tersebut isinya adalah Silica.

Salah satu teknologi yang efektif untuk mengolah WoW sekam ini adalah apa yang disebut Thermo-Catalytic Reforming (TCR). Selain memberikan hasil Bio-Oil yang berkualitas tinggi dan Syngas, abu sekam hasil proses TCR menjadi mudah diekstrak Silica-nya.

Karena saya bukan Tony Stark atau Elon Musk yang bisa mewujudkan visinya sendiri, saya pingin mengundang Anda baik individu maupun institusi/korporasi yang memiliki kapasitas - kompetensi maupun pendanaan - untuk mewujudkan visi WoW ini.

Potensi melimpah di sekitar kita, mengapa kita tidak bersinergi mengolahnya bersama ? Hubungi kami di private message atau email ke ceo@nue.asia .



Megatrends in Energy Supply

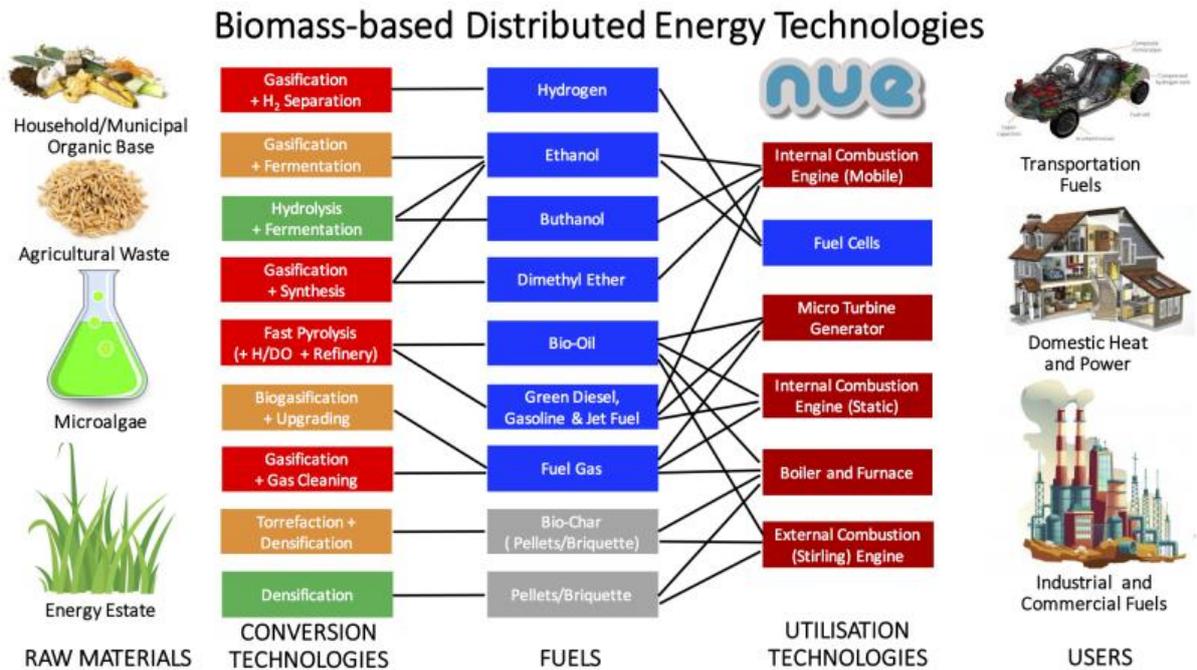
Setidaknya ada 3 drivers yang menggerakkan megatrends baru dalam pasokan energi dunia termasuk di negeri kita dalam 10 tahun kedepan. Tiga penggerak tersebut adalah menipisnya cadangan minyak, komitmen untuk menurunkan emisi dan terakhir perkembangan teknologi di energi bersih.

Untuk cadangan minyak, negeri kita tinggal punya waktu sekitar 10 tahun ini untuk bisa menambang minyaknya. Untuk komitmen penurunan emisi - pada periode ini pula - negeri kita telah committed untuk menurunkan hingga 29% dari Business As Usual-nya, dan hingga 41 % dengan bantuan internasional.

Untuk perkembangan teknologi, sudah sangat banyak kini pilihannya. Dengan biomassa saja - yang di kita sumbernya melimpah - kita bisa kembali menjadi net exporter energi dunia bila kita mau.

Ketiga drivers tersebut akan melahirkan sejumlah peluang baru dalam industri energi, antara lain dari efek perubahan pengadaan energi yang semula tersentralisir menjadi terdistribusi. Nature dari biomassa yang menyebar dan energy density yang rendah - kalau dikelola secara terpusat seperti era fosil pasti akan mahal di ongkos pengangkutan bahan bakunya.

Ini membuka peluang besar ke orang kebanyakan seperti kita-kita, tidak harus konglomerat untuk bisa menjadi pemain energi di era ini !



Distributed Energy Enabling Technology

Era Distributed Energy - yaitu dimana energi seperti listrik dan bahan bakar minyak bisa diproduksi sendiri oleh masyarakat - bisa jadi datang lebih cepat dari yang kita bayangkan, syukur-syukur sebelum minyak kita keburu habis 10 tahun mendatang.

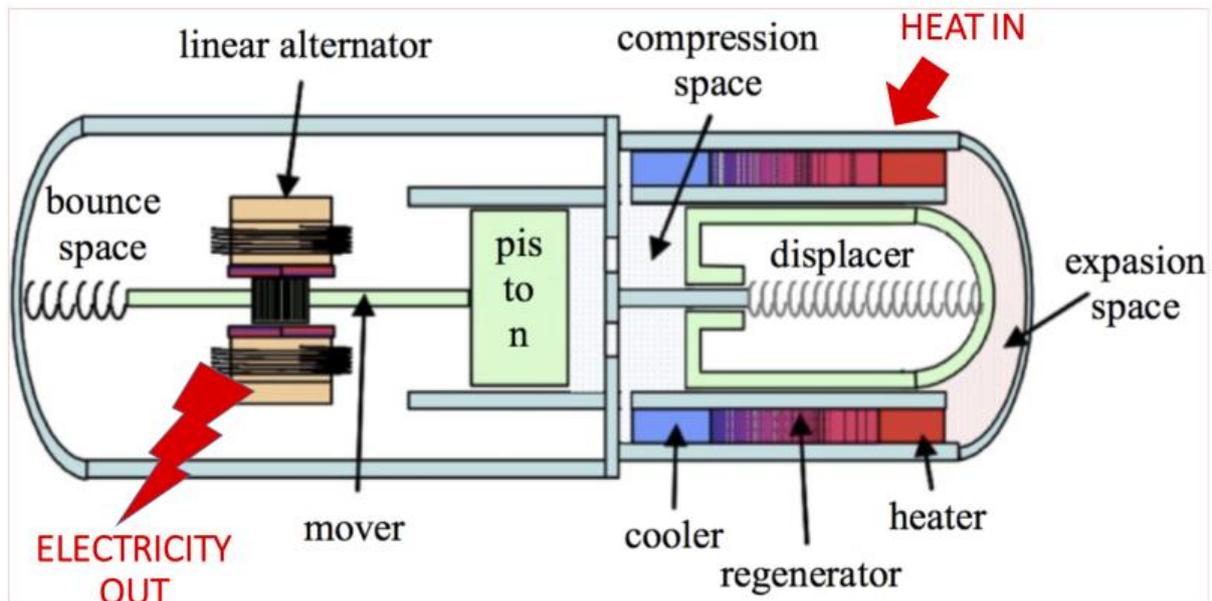
Untuk BBM seperti biodiesel, green diesel, gasoline dan bahkan jet fuel sudah pernah saya unggah dalam beberapa unggahan sebelumnya. Bagaimana dengan listrik ?

Untuk listrik sebenarnya lebih mudah lagi mewujudkannya, bahkan mesin-mesinnya sudah mulai diproduksi sejumlah perusahaan di Eropa secara komersial sejak sepuluh tahun terakhir ini. Salah satunya adalah yang saya sebut secara generik sebagai Heat To Electricity (HTE) Stirling Engine seperti pada ilustrasi di bawah.

Dengan mesin HTE ini masyarakat di manapun berada bisa memproduksi listriknya sendiri asal ada sumber panas - dalam bentuk apapun. Dan ini mudah mengingat api sebagai sumber panas sudah bisa dihasilkan oleh manusia sejak masyarakat purba mengenal peradaban pertamanya.

Bisa saja kita impor mesin-mesin tersebut dari pabrikan yang sudah membuatnya di Eropa, namun karena sebenarnya sederhana mesin ini - saya mengundang Anda para insinyur yang bisa melihat ini sebagai peluang dan memiliki passion untuk mewujudkannya.

Heat To Electricity (HTE) Stirling Engine



Biomass Super Power

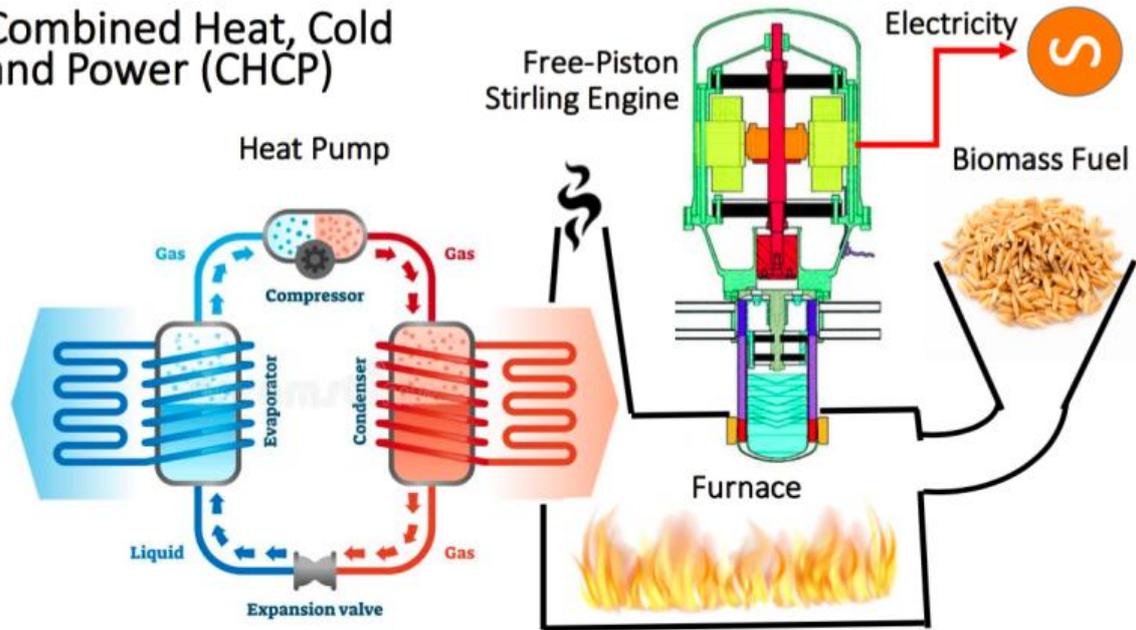
Di era peradaban minyak, negara yang memiliki cadangan minyak besar menjadi negara kaya dan bahkan super power dengan petro dollar-nya. Tetapi era itu akan berganti dalam sepuluh tahun ke depan, era bioeconomy akan menjadi peluang bagi negara yang kaya akan keaneka- ragaman hayati untuk menjadi super powernya.

Pendorong utamanya tetap penguasaan energi, tetapi kali ini adalah energi yang berasal dari biomassa. Semua kebutuhan energi yang utama seperti untuk transportasi, listrik, pemanas, pendingin dlsb. bisa dipenuhi dari biomassa yang tumbuh di sekitar kita.

Bahan bakar pengganti minyak untuk transportasi sudah saya unggah dalam sejumlah unggahan sebelumnya. Sedangkan untuk selain transportasi tiga kebutuhan energi mendasarnya yaitu untuk pemanas, pendingin dan listrik bisa digabung dalam satu system yang disebut Combined Heat, Cold and Power (CHCP) - satu bahan bakar, satu tungku - untuk seluruh kebutuhan energi.

Hanya butuh dua mesin untuk ini, keduanya cukup matang teknologinya tinggal digunakan - yaitu Stirling Engine dan Heat Pump. Dengan mengkombinasikan dua mesin ini, efisiensi penggunaan energi biomassa bisa mencapai angka yang sangat tinggi dalam kisaran 80%-90%, karena nyaris tidak ada energi yang terbuang. Tertarik mengembangkan aplikasinya ?

Combined Heat, Cold and Power (CHCP)



Mandiri Energi Bukan Mimpi

Siapa pun yang menyediakan energi untuk negeri dengan belasan ribu pulau ini, pasti sulit untuk bisa survive bila tanpa subsidi. Ada pulau yang 30 jam perjalanan laut dari kota terdekat, energi apa yang cocok untuk mereka yang tinggal di sini ?

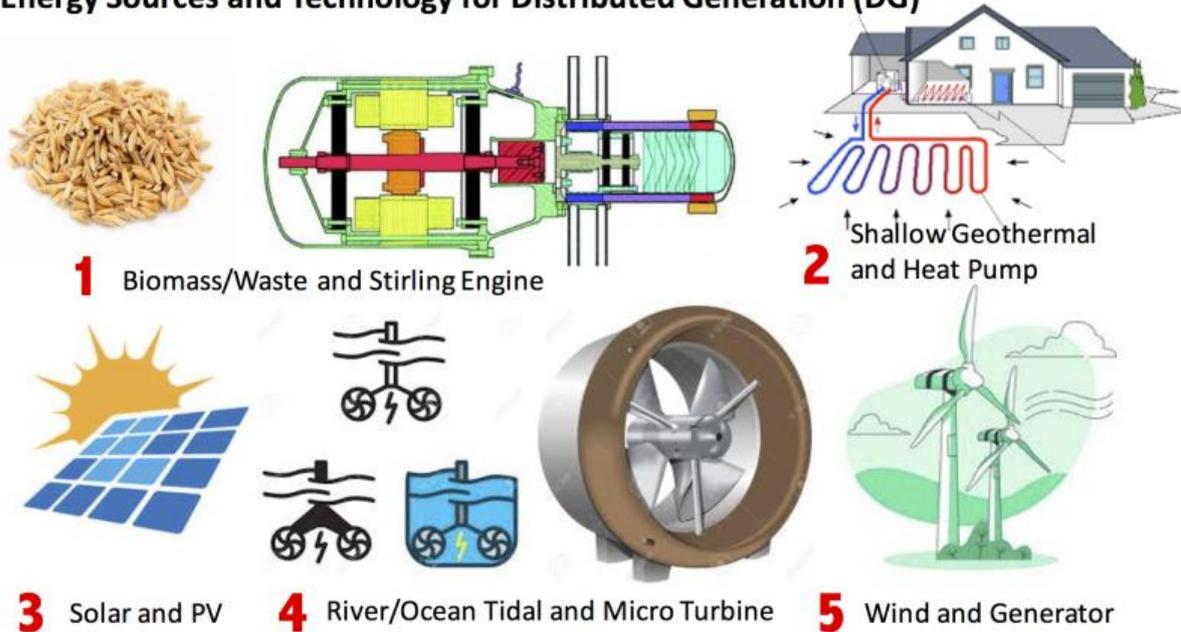
Tetapi saya melihat peluang lain, bisa jadi pengadaan energi untuk pulau-pulau ini justru bisa menjadi peluang untuk memutar ekonomi setempat - bila pengadaannya dikelola secara terdistribusi - bukan sentralisasi apalagi oligopoli.

Selalu ada sumber daya yang pas untuk bahan baku energi bagi seluruh wilayah negeri. Yang jelas biomassa pasti ada dimana saja, dengan satu mesin saja seperti Stirling Engine - Biomass ini sudah bisa langsung dibakar dan menghasilkan listrik.

Sumber-sumber lainnya juga sangat banyak dengan teknologi yang relatif matang. Geothermal dangkal yang menyebar di seluruh permukaan bumi, bisa kita manfaatkan untuk menghemat energi dengan teknologi pompa panas (heat pump), Matahari dengan photovoltaic, arus sungai dan pasang surut laut bisa diolah langsung jadi listrik dengan micro turbine, angin dengan generator dlsb.

Asal tataniaga energi dipermudah bagi masyarakat untuk berkarya dan berniaga, akan jauh lebih murah bagi negeri ini untuk mandiri energi dan tidak bergantung pada subsidi.

Energy Sources and Technology for Distributed Generation (DG)



Matematika Berkah Dari Sampah

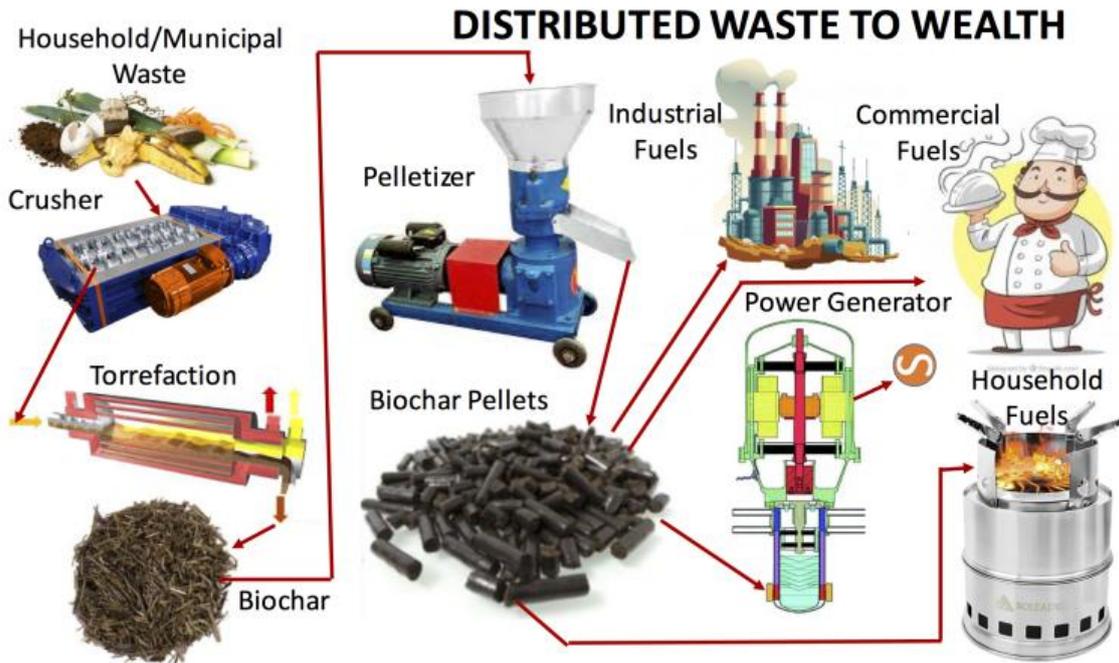
Adalah disunnahkan bila kita makan dan ada sebutir nasi yang jatuh kita harus mengambilnya, membersihkannya dan memakannya kembali - karena kita tidak tahu bagian mana dari makanan kita yang berkah, bisa jadi dari sebutir nasi yang jatuh tersebut.

Dengan inspirasi yang sama, bisa jadi keberkahan negeri kita datangnya dari sampah yang selama ini kita buang dan menjadi beban. Padahal bila diolah di tingkat in-situ saja, dihancurkan, ditorefaksi dan dijadikan pellet - maka pellet hasil torefaksi ini sudah mengandung energi tinggi sekitar 5,500 Kcal/kg.

Bila pellet tersebut dijadikan bahan bakar rumah tangga, dia jauh lebih murah dari gas karena 1 kg pellet dengan harga Rp 2,000 dia memiliki energi sekitar separuh dari LPG yang harganya Rp 12,000/kg.

Bila jadi bahan bakar pembangkit listrik menggantikan PLTD kita yang jumlahnya masih ribuan, dia menurunkan biaya produksi listrik menjadi sepertiga dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh bahan bakar diesel. Bila digunakan untuk menggantikan bahan bakar industri maupun komersial, dia akan bisa melakukan penghematan hingga 60% untuk energinya.

Karena bahan baku sampah yang melimpah dan menyebar, maka peluangnya-pun terbuka untuk siapa saja yang mau menjemput keberkahan rezekinya dari sampah ini.



Powered by Waste !

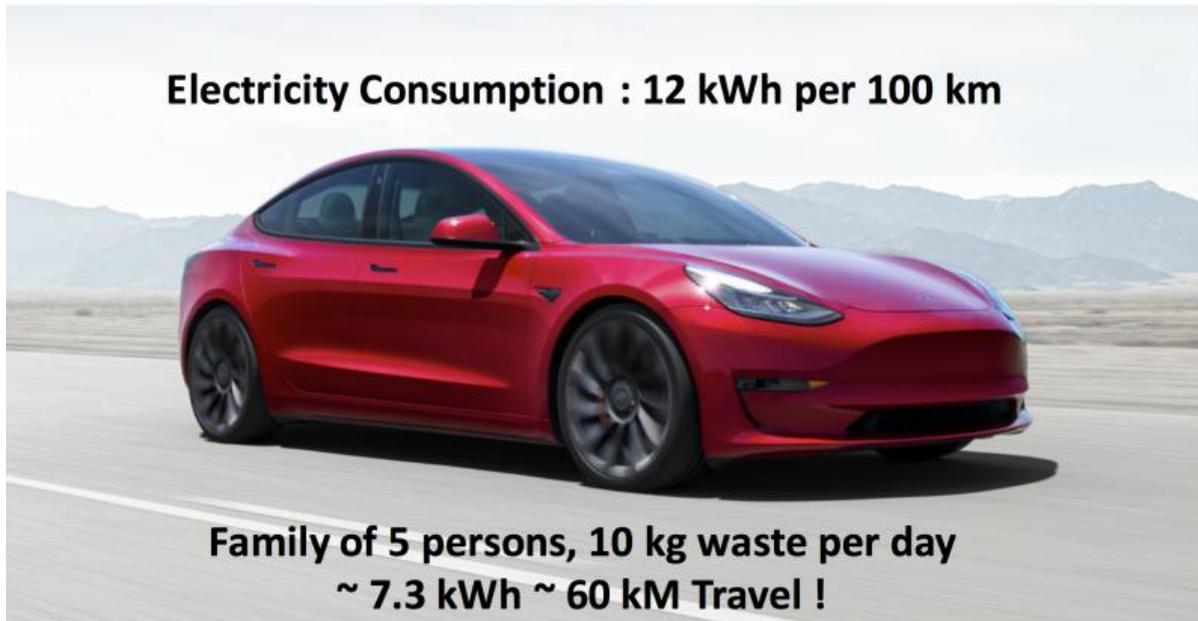
Tahun lalu Presiden Jokowi menelpon Elon Musk konon mengundangnya untuk berinvestasi di Indonesia. Saya melihatnya sebagai sinyal baik untuk era mobil listrik di Indonesia, kalau toh tidak harus Elon Musk dengan Tesla-nya yang datang, yang jelas kehadiran mobil listrik ini kabar baik untuk negeri ini - apalagi kalau ini bisa diproduksi sendiri oleh putra-putri terbaik kita sendiri.

Di era mobil berbahan bakar fosil, selain terus mencemari lingkungan - bahan bakarnya harus kita beli dengan mahal, bahkan sebagiannya harus kita impor dengan masif sehingga menguras devisa kita.

Era mobil listrik nantinya akan memungkinkan kita menggunakan sampah rumah tangga kita sendiri untuk mengisi ulang daya yang dibutuhkan mobil tersebut. Teknologi isi ulang daya mobil listrik dengan sampah ini sedang kami kerjakan, dan terbuka bagi yang tertarik untuk bergabung.

Hitungan kami rata-rata sampah harian kita lebih dari cukup untuk mengisi kebutuhan daya yang dibutuhkan untuk riwa-riwi harian kita sendiri, maka selamat datang mobil listrik - mudah-mudahan kita mampu untuk membelinya !

Powered by Waste !



Teknologi Luar Angkasa Untuk Kemakmuran di Bumi

Berulang kali Sang Maha Pencipta menyebut langit dahulu sebelum menyebut bumi, termasuk ketika Dia menantang jin dan manusia untuk menaklukkannya. Maka salah satu inspirasinya adalah ketika sebagian manusia berlomba dalam teknologi untuk menguasai angkasa, teknologi yang setidaknya setara harus bisa untuk memakmurkan seluruh manusia di muka bumi.

Salah satunya adalah dalam bidang teknologi pembangkitan listrik. NASA antara lain sudah mencoba membuat mesin energi untuk menghasilkan listrik terus menerus selama belasan tahun dengan menggunakan apa yang disebut Free-Piston Stirling Engine (FPSE) untuk wahana angkasanya.

Karena sederhana dan tanpa perlu perawatan, mesin ini sangat reliable untuk menghasilkan listrik dalam lingkungan yang ekstrim dan tidak ada orang yang bisa merawatnya. Bayangkan bila teknologi ini bisa diadopsi untuk menghasilkan listrik bagi lebih dari semilyar penduduk bumi yang belum memilikinya, atau belasan ribu dari hampir 17,500 pulau di Indonesia yang sebagiannya belum berlistrik, atau berlistrik tetapi dengan bahan bakar diesel yang mahal.

Bagi yang tertarik untuk 'menaklukkan bumi' dengan teknologi ini, insyaAllah kami siap dampingi.

Space Technology for Earth Prosperity



Energi Bagi Negeri An-Naba

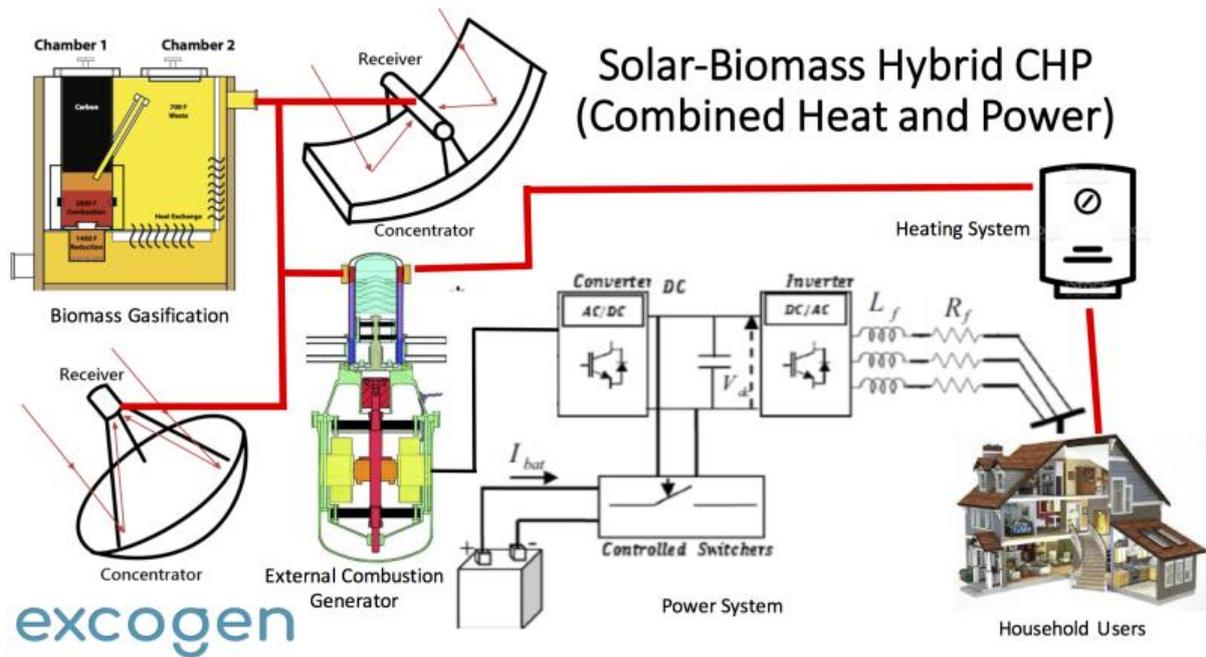
Indonesia adalah negeri katulistiwa yang sepanjang tahun mendapat sinar surya. Namun mengapa tenaga surya belum menjadi solusi Energi Baru Terbarukan (EBT) yang diunggulkan di negeri ini ? Salah satu yang masih dianggap kendala adalah cuaca.

Cuaca yang berubah ubah, mendung bisa tiba-tiba datang , efektifitas panel surya bisa turun tinggal 20% hanya karena mendung yang biasa-biasa saja. Dampaknya untuk mencapai kapasitas energi yang sama, investasi tenaga surya di Indonesia jauh lebih mahal dibandingkan negeri-negeri yang langitnya jarang bermendung.

Tetapi negeri An-Naba, yaitu negeri yang sekaligus memiliki ketiganya - sinar mathari yang sangat terang, hujan yang mcurah, dan segala pepohonan yang menghijau - ini sungguh beruntung. Kombinasi ketiganya bisa menjadi sumber energi yang tidak ada matinya bila kita bisa mengelolanya dengan efektif.

Salah satunya adalah dengan generator listrik yang saya sebut EXCOGEN - singkatan dari External Combustion Generator, dia bisa menghasilkan listrik dari sumber panas apa saja. Selagi sang surya bersinar terang, manfaatkan dia sebaik-baiknya, bila malam tiba atau siang hari tetapi bermendung - segala bentuk biomasa bisa menjadi bahan bakarnya.

Yang tertarik mengembangkannya bisa melakukannya bersama kami.



Cryocooler Yang Cool

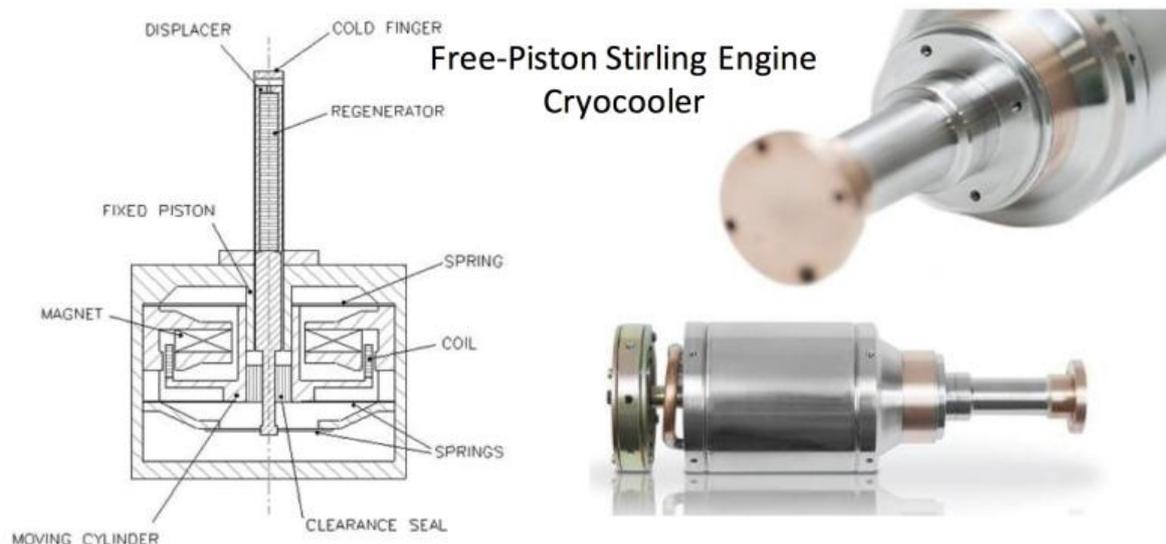
Kemampuan mengelola suhu rendah belum pernah menjadi sebegitu pentingnya di dunia hingga wabah Covid-19 melanda. Pilihan vaksin pertama yang kita beli misalnya, dugaan saya antara lain juga karena alasan pengelolaan suhu rendah ini.

Dari lima vaksin yang menjadi pilihan dunia saat ini, tiga mengharuskan penyimpanan minimal pada regular fridge (-2 C hingga -8 C) untuk logistiknya, satu membutuhkan suhu -20 C dan yang satunya lagi bahkan butuh -70 C.

Menjamin vaksin dalam regular fridge sepanjang perjalanannya-pun tidak mudah untuk negeri yang memiliki sekitar 17,500 pulau ini, apalagi kalau harus mempertahankan suhu -20 C atau bahkan -70 C.

Tetapi ini sebenarnya juga bisa menjadi peluang besar bagi yang mampu mengelola suhu rendah ini secara persistent, bukan hanya untuk distribusi vaksin saja - tetapi juga digunakan untuk pengelolaan piranti-piranti canggih lainnya di dunia militer dan komersial.

Salah satu pendingin yang bisa mencapai suhu sangat rendah, jauh lebih rendah dari yang dibutuhkan untuk vaksin yang paling rendah adalah apa yang disebut Cryocooler, yaitu untuk pengelolaan suhu cryogenic antara -150 C hingga -273 C. Bila ada perusahaan atau institusi yang ingin memanfaatkan peluang ini, insyaAllah kami siap dampingi dari sisi teknologinya.



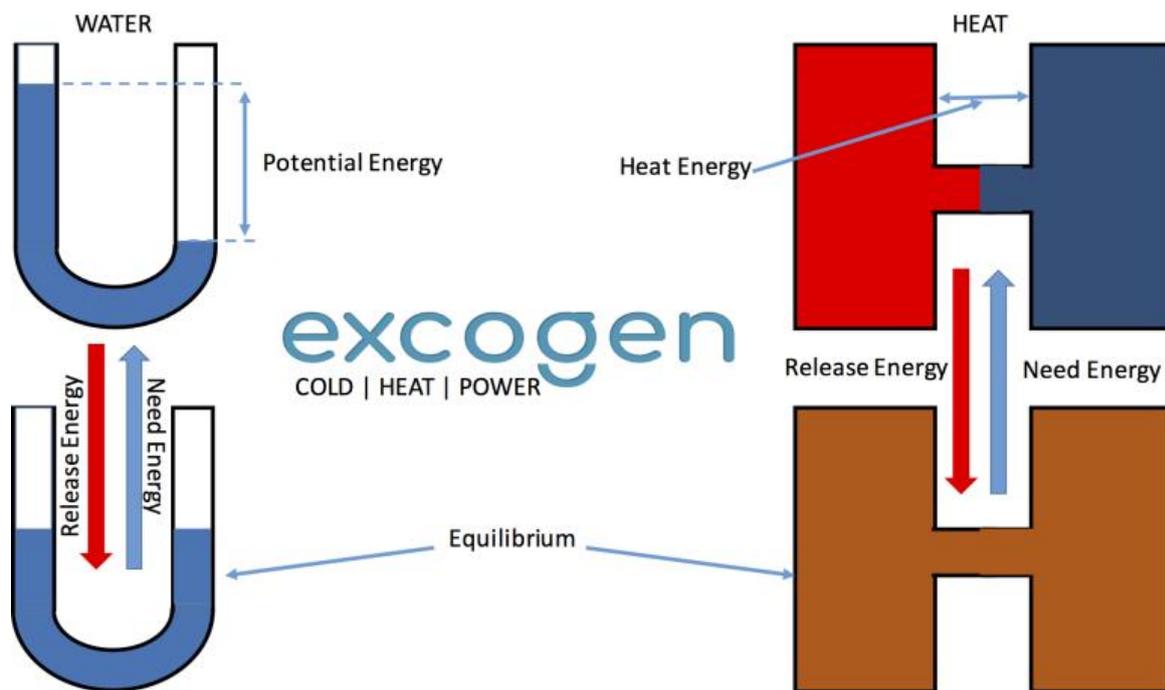
Energi Panas Dingin

Sumber energi yang melimpah itu adalah panas dalam bentuk apapun. Mulai dari sinar matahari, limbah panas industri sampai pembakaran sampah atau biomassa. Dimana ada panas, di situ ada energi. Mengelola energi panas juga bukan hal yang sulit, tinggal masalah pembiasaan dan peluang bagi yang bisa menyediakan alatnya yang murah.

Persis seperti mengelola air saja, ibu-ibu di rumah dengan ember saja bisa mengelola air hujan ataupun air PAM bila lagi kecil alirannya. PLN yang besar mengelolanya dengan waduk untuk menghasilkan listrik. Air selalu mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah, dalam perjalanannya menghasilkan energi. Bila kita balik dari rendah ke tinggi dia butuh energi.

Demikian pula panas, dia selalu mengalir ke tempat yang dingin. Dalam perjalanannya menghasilkan energi, bila sebaliknya dari dingin ke panas butuh energi.

Bila mengelola air butuh ember, pompa sampai turbin generator - maka hal yang sama di pengelolaan panas, kita butuh concentrator, conductor, stirling engine, heat pump sampai electric generator. Bila alat-alat ini kita sediakan, maka rakyat kebanyakan akan bisa mastering pengelolaan energi panas sebagaimana mereka mastering pengelolaan air.



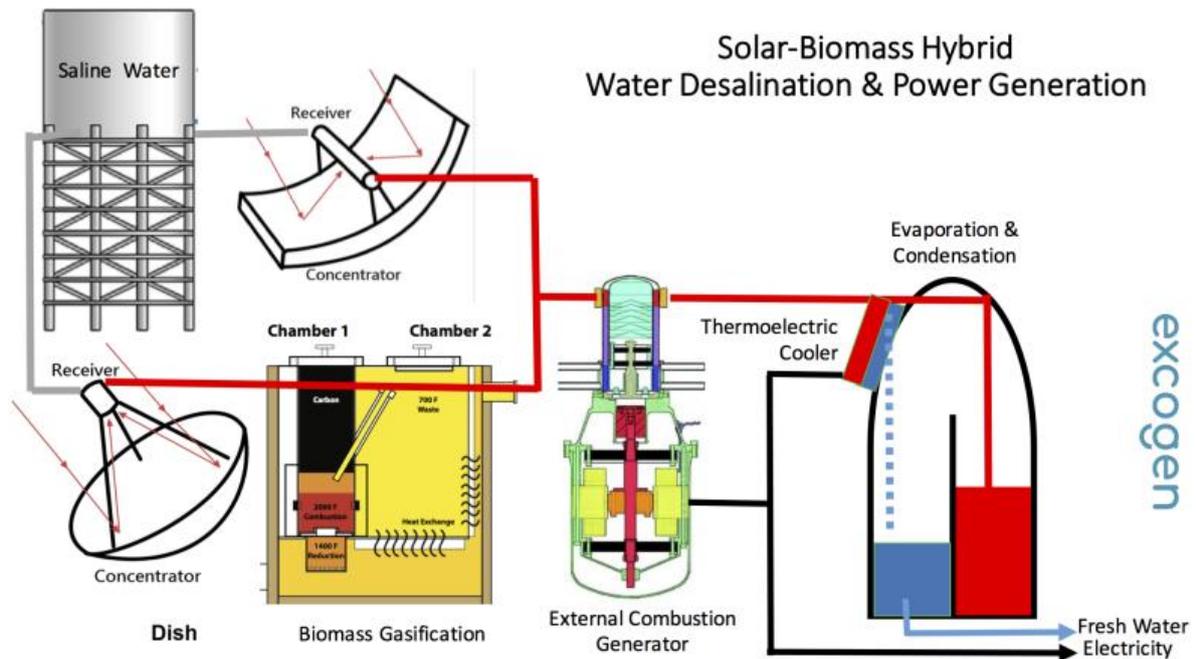
Solusi 17,500 Pulau

Konon negeri ini memiliki hampir 17,500 pulau, namun hanya belasan pulau saja yang rata-rata kita ingat nama dan lokasinya di peta - selebihnya nyaris tidak kita kenal. Lantas bagaimana pemerataan kesejahteraan ke belasan ribu pulau tersebut ? padahal diantara pulau-pulau itu ada yang jaraknya lebih dari 24 jam perjalanan laut dari kota terdekat !

Pemenuhan tiga kebutuhan pokok yang dikenal dengan FEW (Food, Energy and Water) adalah tantangan tersendiri untuk masyarakat di pulau-pulau kecil tersebut. Bila kita bisa mengatasi 3 hal ini saja, maka masyarakat yang tinggal di pulau paling terpencil sekalipun akan memiliki peluang yang sama dalam hal kesejahteraan dan kemajuan dengan kita-kita yang tinggal di kota besar.

Maka teknologi yang kami siapkan ini insyaAllah bisa mengatasi 2 dari 3 kebutuhan tersebut yaitu energi dan air bersih. Dengan tersedianya dua hal ini, masalah ketersediaan pangan juga lebih memungkinkan untuk diatasi.

Teknologi ini menggunakan bahan baku utama berupa sinar matahari, biomassa dan air laut yang ketiganya tentu tersedia di pulau yang paling terpencil sekalipun. Hampir keseluruhan peralatan dan prototype mesinnya sudah dan sedang kami buat, tetapi kami tetap membutuhkan mitra untuk mengaplikasikannya di lapangan.



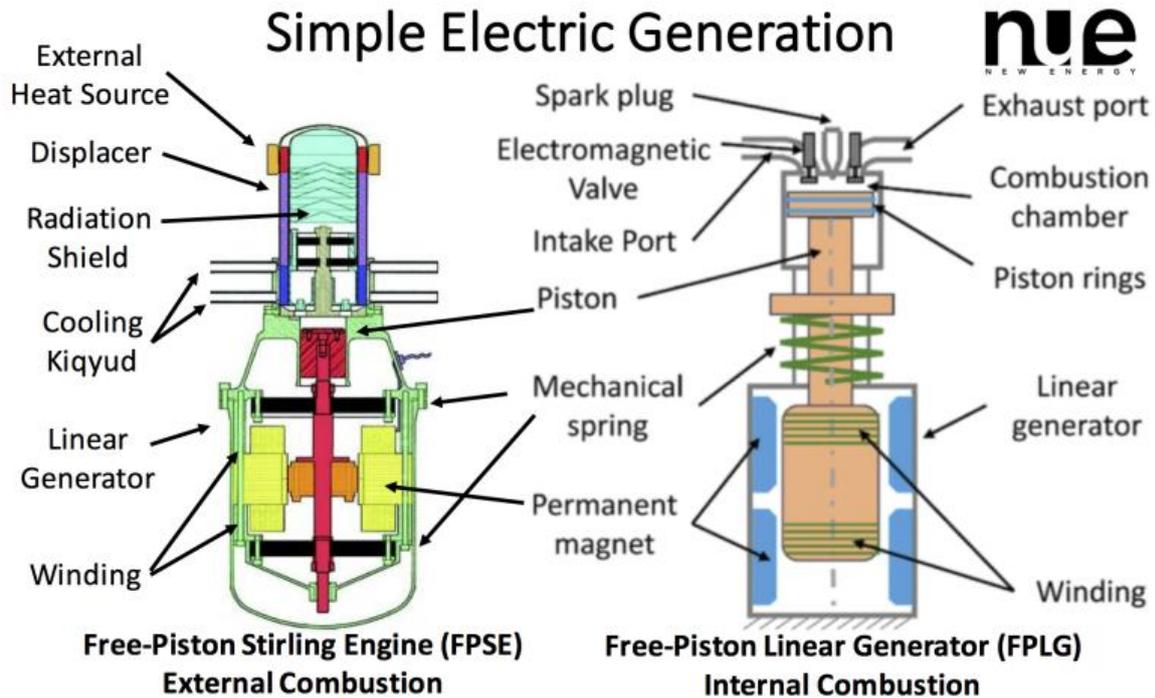
Era Energi Baru Terbarukan (EBT) Untuk Kita ?

Era energi fosil mungkin memang bukan untuk kita, selain kita mengimpor begitu banyak bahan bakar - hampir keseluruhan mesin Internal Combustion Engine (ICE) yang kita gunakan juga kita impor.

Era EBT bisa jadi untuk kita bila kita mengambil kebijakan, sikap dan tindakan yang tepat dan cepat. Semua bahan baku EBT ada di negeri ini, bersamaan dengan itu juga bermunculan berbagai perkembangan teknologi konversi energi yang lebih sederhana dan lebih efisien - yang sangat mungkin kita buat sendiri.

Ilustrasi di bawah adalah mesin pembangkit listrik sederhana yang sangat mungkin kita buat sendiri. Beberapa rekanan bengkel kami bahkan sedang mencoba membuatnya dalam beberapa versi. Keduanya menggunakan Linear Electric Generator (LEG) untuk membangkitkan listrik langsung, baik dari pembakaran eksternal maupun internal.

Karena LEG tidak membutuhkan crankshaft, flywheel dlsb. maka mesin menjadi jauh lebih sederhana dan dengan komponen yang jauh lebih sedikit. Semua bahan baku, ilmu dan teknologi ada - maka yang dibutuhkan berikutnya adalah kemauan dan keyakinan bahwa kita bisa, insyaAllah.



Stircell : Teknologi Untuk Memakmurkan Bumi

Anda tentu mengenal solar cell, alat untuk merubah sinar matahari menjadi listrik. Kemudian juga fuel cell untuk merubah bahan bakar kualitas tinggi seperti Hydrogen menjadi listrik. Lantas apakah Stircell ? Dia alat untuk merubah panas atau dingin dari sumber apapun menjadi listrik atau sebaliknya.

Bukan hanya sekedar listrik, alat yang beroperasi berdasarkan prinsip Stirling and Reversed Stirling Cycles (SRSC) ini juga bisa merubah panas menjadi dingin, dingin menjadi panas, panas menjadi panas yang lebih tinggi dan dingin menjadi sangat dingin. Pendek kata segala urusan produksi dan efisiensi Cold, Heat and Power (CHP) bisa dihandle oleh alat yang satu ini.

Bukan temuan saya karena Robert Stirling yang menggagas prinsip kerjanya lebih dua abad silam, lalu NASA sudah menggunakannya sekitar dua dasawarsa ini untuk menaklukkan angkasa. Saya hanya berusaha membuatnya lebih sederhana, agar bisa dibuat di bengkel-bengkel kita, menjadi open source component bagi siapa saja yang bergerak di bidang CHP untuk memakmurkan bumi.

Bagi para peneliti dan teknisi yang suka ngoprek mesin, Anda saya undang untuk bersama-sama menyempurnakan dan mengembangkan aplikasi alat ini. Dipersilahkan juga para pemodal yang tertarik untuk mendanainya.



Energi Bersih Untuk Negeri Kepulauan

Per akhir tahun 2020 kemarin, pencapaian Energi Baru Terbarukan (EBT) kita baru 11.51 % dari target 23% pada tahun 2025. Perjalanan masih panjang, ditambah komplikasi resesi pandemi, harga minyak sawit yang mahal, dan UU-EBT yang belum jelas nasibnya - akan menambah berat perjalanan menuju energi bersih ini kedepan, kecuali bila kita berfikir dan bertindak yang benar-benar berbeda.

Peluang energi bersih, khususnya listrik yang murah - paling tidak jauh lebih murah dari listrik yang dihasilkan dari Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) - itu sebenarnya ada di depan mata, bahan bakarnya melimpah dan teknologinya relatif siap bahkan untuk pulau yang paling terpencil sekalipun.

Setidaknya ada tiga teknologi pembangkitan listrik skala mikro yang kami identifikasi, ketiganya bisa berbahan bakar biomassa atau EBT apapun yang murah. Tiga teknologi tersebut yang pertama adalah gasifikasi - contoh mesinnya sudah kami buat dan ada di lab kami bagi yang tertarik.

Kedua adalah teknologi Stirling Engine, setidaknya ada dua model yang sedang kami buat dan bisa disempurnakan bareng bagi yang punya passion di bidang ini.

Dan yang ketiga adalah Micro Turbine Generator (MTG), masih di pipeline menunggu Anda yang tertarik untuk membuatnya bersama kami.

Independent Electricity Options



Diesel Generator

Investment Cost (\$/kW)
800 - 1,500
Fuel Cost (\$/kWh)
0.18 - 0.24
Fuel
Diesel



Microturbine

Investment Cost (\$/kW)
900 - 1,500
Fuel Cost (\$/kWh)
0.03 - 0.09
Fuel
Biomass & Any Fuel



Gasification

Investment Cost (\$/kW)
1,000 - 2,000
Fuel Cost (\$/kWh)
0.06 - 0.09
Fuel
Biomass



Stirling Engine

Investment Cost (\$/kW)
1,300 - 2,000
Fuel Cost (\$/kWh)
0.06 - 0.09
Fuel
Biomass & Any Fuel

Clean Electricity for All

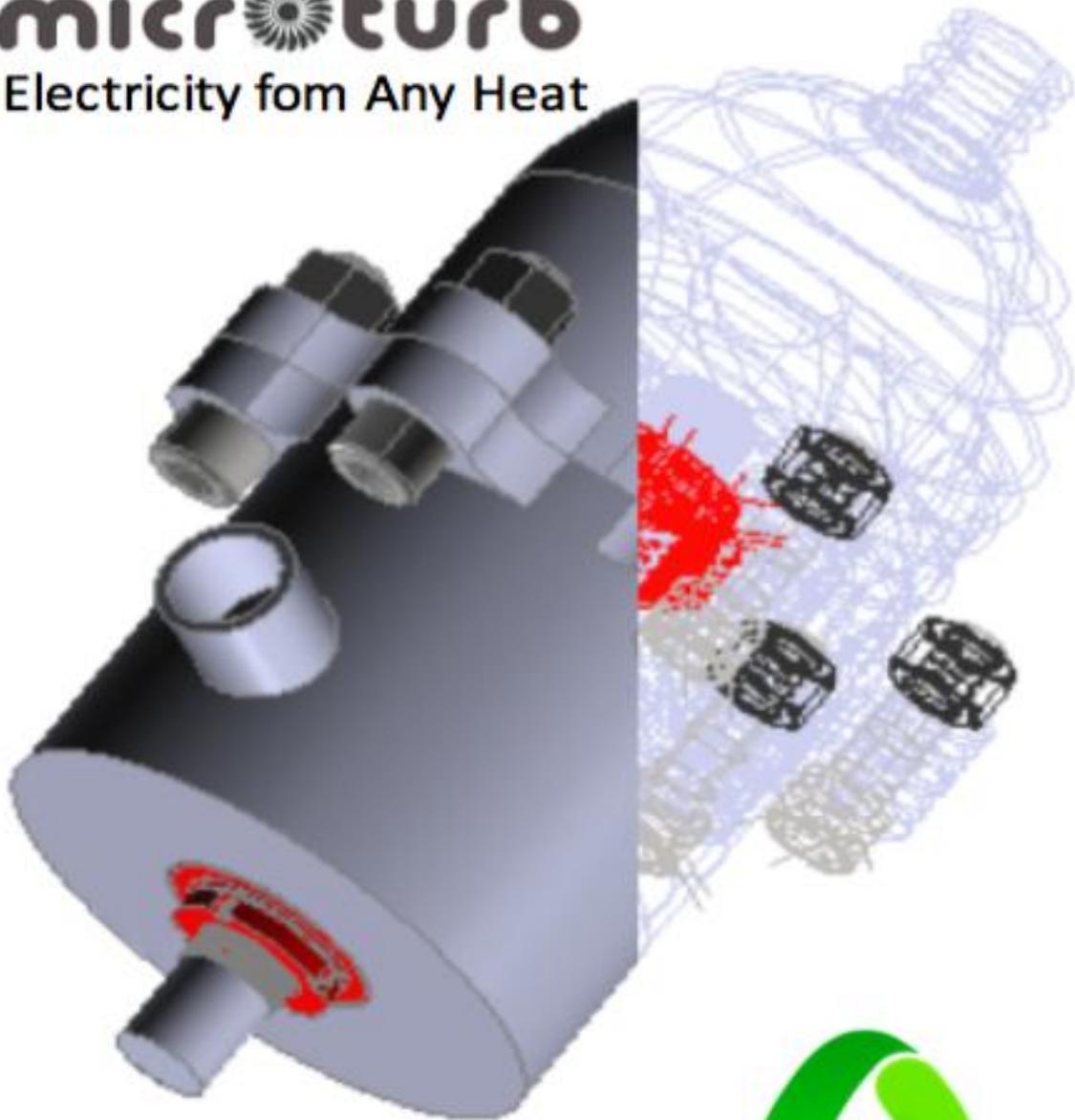
Meskipun tingkat elektrifikasi kita telah mendekati 100%, puluhan juta orang kebutuhan listriknya masih diproduksi dengan mahal berbahan bakar diesel. Sedangkan bagian terbesarnya menikmati listrik dari bahan bakar fosil batubara.

Target dunia 2030 dengan SDGs no 7 dan 13 (Affordable Clean Energy dan Climate Action), akan sulit sekali kita capai kecuali ada terobosan yang luar biasa dalam satu dasawarsa ini.

Maka salah satu karya terbaru kami ini bisa ikut urun solusi. Teknologi micro turbine ini bisa menggunakan sumber panas apa saja - termasuk matahari, biomasa, sampah, waste-heat, geothermal dlsb. untuk memproduksi listrik. Ini melengkapi kreasi kami sebelumnya untuk gasifikasi, esterifikasi-transesterifikasi, free-piston stirling engine dlsb.

Proses rancang-bangunnya alhamdulillah telah selesai, kini waktunya untuk mulai produksi - yang akan kami lakukan secara terdistribusi. Anda yang memiliki skills, bengkel canggih terutama yang punya 5-axis CNC machine, investor wa bil khusus impact investor, pengelola dana CSR, dana wakaf dlsb. kami undang untuk bergabung di sustainable industry ini. Agar semua orang bisa memiliki akses terhadap energi bersih yang terjangkau. InsyaAllah.

microturb
Electricity fom Any Heat



Solar | Waste Heat | Waste
| Biomass | Geothermal |



Daulat Energi Bersih

Hingga tahun lalu 85% sumber listrik kita masih dari fosil, bahkan kalau digabung dengan energi keseluruhan (termasuk BBM) kontribusi energi fosil malah mencapai 88.5%.

Maka untuk mempercepat penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) yang bersih dan menurunkan ketergantungan terhadap energi fosil, harus ada upaya melibatkan masyarakat keseluruhan - agar mereka bisa ikut aktif dalam produksi energinya sendiri.

Ada setidaknya empat pendekatan teknologi yang kami kembangkan untuk ini, yang bisa melibatkan rakyat kebanyakan dalam ekonomi energi. Selalu ada pilihan solusi yang sesuai untuk setiap jenis kebutuhan energi, setiap jenis sumberdaya yang ada dan dimanapun rakyat itu berada.

Dengan kombinasi solusi ini, Anda yang tinggal sendirian di pulau paling terpencil atau di pucuk gunung sekalipun, insyaAllah ada solusi energi bersih untuk Anda, apalagi kita-kita yang tinggal di kota - pasti lebih banyak lagi pilihannya.

Sebagian besar prototype-nya telah ada di lab kami, terbuka bagi yang ingin terlibat dalam aplikasinya - termasuk yang ingin terlibat dalam investasinya.

Our Clean Energy Technology Solutions







Area of Interest	Biochemical Process (ETR 100)	Gasification (Wastebot)	Stirling Engine (Stircell)	Micro Turbine (Microturb)
Resources Needed	Biomass and Vegetable Oils	Biomass and Waste	Solar, Biomass, Waste and Any Heat Sources	Solar, Biomass, Waste and Any Heat Sources
Energy Output Forms	Ethanol, Bio/ Green Diesel	Synthetic Gas, Bio-Oil Bio-DME, DeOX Oils	Cooler, Heater & Electricity (CCHP)	Electricity, Waste-Heat Recovery
Targeted Users	Transportation, Heavy Machineries, Fishing vessels etc	Electricity Generation and Industrial Fuels	Electricity Generation and Agri/Industrial Processing	Electricity Generation
Complexity	Complex Process	Complex Process	Simple Process	Simple Process
Operator Skills Requirement	High	High	Moderate	Low

Mengolah Potensi Menjadi Solusi

Jaringan pertemanan professional di media ini menjadi sangat bermakna, manakala kita bisa mengintegrasikan potensi menjadi solusi.

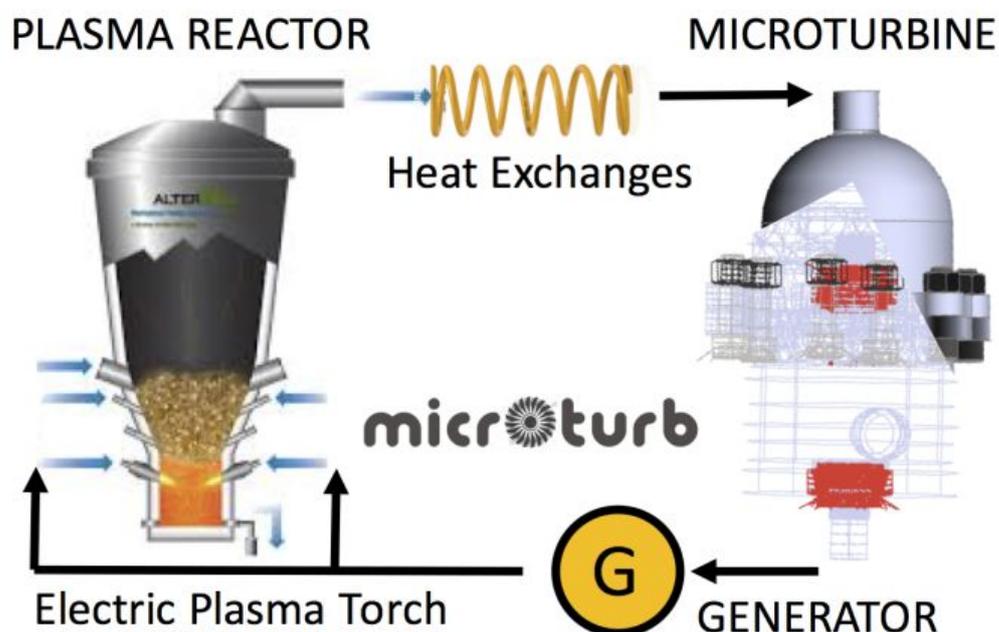
Awalnya kami ingin membuat listrik murah dari biomasa dan sampah, lalu jaringan ini melengkapinya dengan segala komponen canggih yang kami perlukan.

Kini mesin perdana dalam persiapan, lantas untuk apa nantinya listrik yang dihasilkan ? Lha wong listrik di kota melimpah meskipun tidak murah. Kalau kita jual sebagai listrik prosesnya ribet dan harganya ketika kita menjual tentu tidak setinggi

ketika kita membeli.

Salah satu potensinya adalah membuat produk nilai tambah dari listrik ini. Teknologi plasma untuk mengolah limbah medis dan berbahaya lainnya misalnya, dia butuh listrik yang sangat besar untuk menghadirkan suhu plasma ribuan derajat. Pada suhu plasma ini jarum suntik, ampul obat apalagi limbah medis lainnya semua terurai ke unsur dasarnya. Jadi produk asal kita listrik, tapi yang kita jual hazardous waste treatment.

Maka kami butuh lagi keahlian Anda yang berpengalaman dalam thermal plasma reactor untuk menghadirkan solusi ini. Bersama kita bisa memusnahkan limbah berbahaya dengan energi dari limbah itu sendiri. InsyaAllah.



Industri Emisi

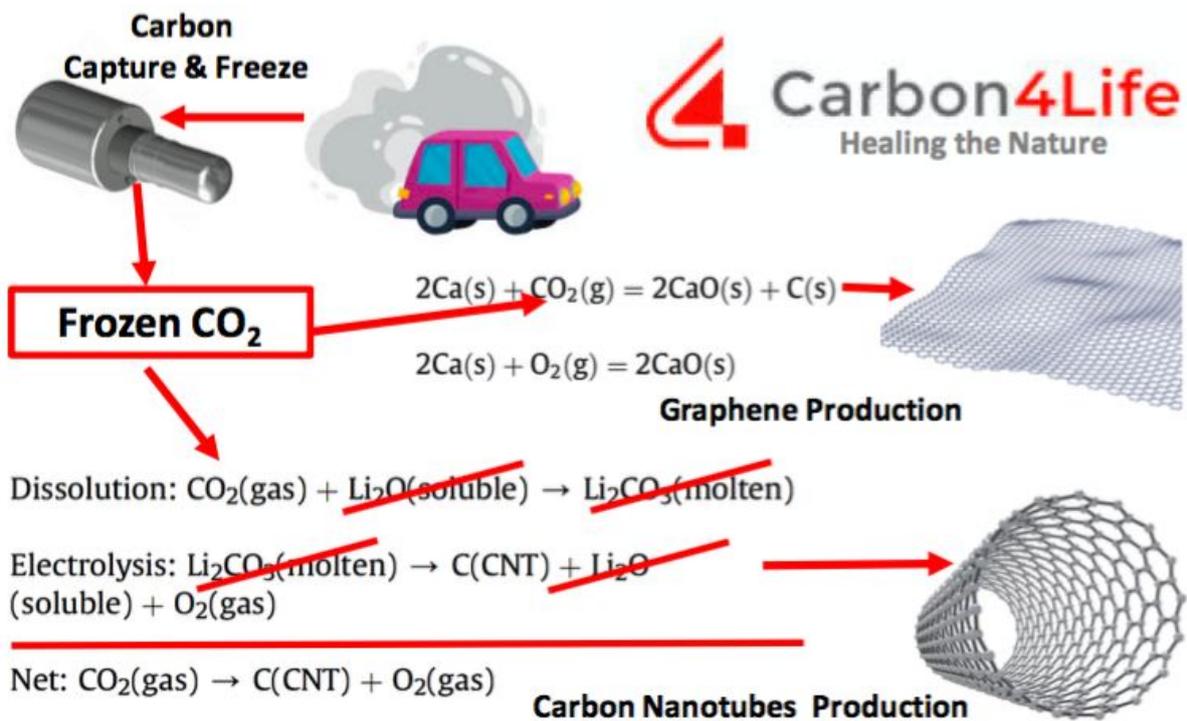
Sangat bisa jadi industri masa depan itu akan menggunakan bahan baku yang saat ini kita anggap sampah, seperti emisi Carbon. Semua ilmu pengetahuan dan teknologinya sudah siap, tinggal siapa yang lebih dahulu mulai mengaplikasikannya.

Carbon Nanomaterials misalnya, dari contoh yang saya berikan di bawah ini sudah dapat menggantikan fungsi-fungsi bahan baku lain seperti baja karena graphene yang bisa kita buat dari CO₂ itu 10 kali lebih kuat dari baja. Carbon Nanotubes (CNT) bisa menggantikan cotton dan wool dengan kekuatan yang jauh lebih tinggi.

Bahan-bahan baru ini juga bisa menggantikan bahan-bahan mahal yang selama ini

kita gunakan untuk membuat baterai (energy storage), piranti elektronika canggih, peralatan medis, membrane, sensor dan entah apalagi yang bisa tergantikan olehnya nanti.

Namun diatas itu semua, bahan bakunya melimpah ruah dan sekarang orang sibuk membuangnya. Setiap tahunnya Indonesia membakar 72 juta kiloliter BBM, bersamaan dengan itu membuang emisi sekitar 160 juta ton CO₂. Pendek kata kita tidak usah membeli bahan baku tersebut, meminta saja orang akan dengan senang hati memberinya - paling tidak untuk masa-masa awal ketika masyarakat luas belum menyadari betapa berharganya benda yang selama ini di bungkus tersebut.



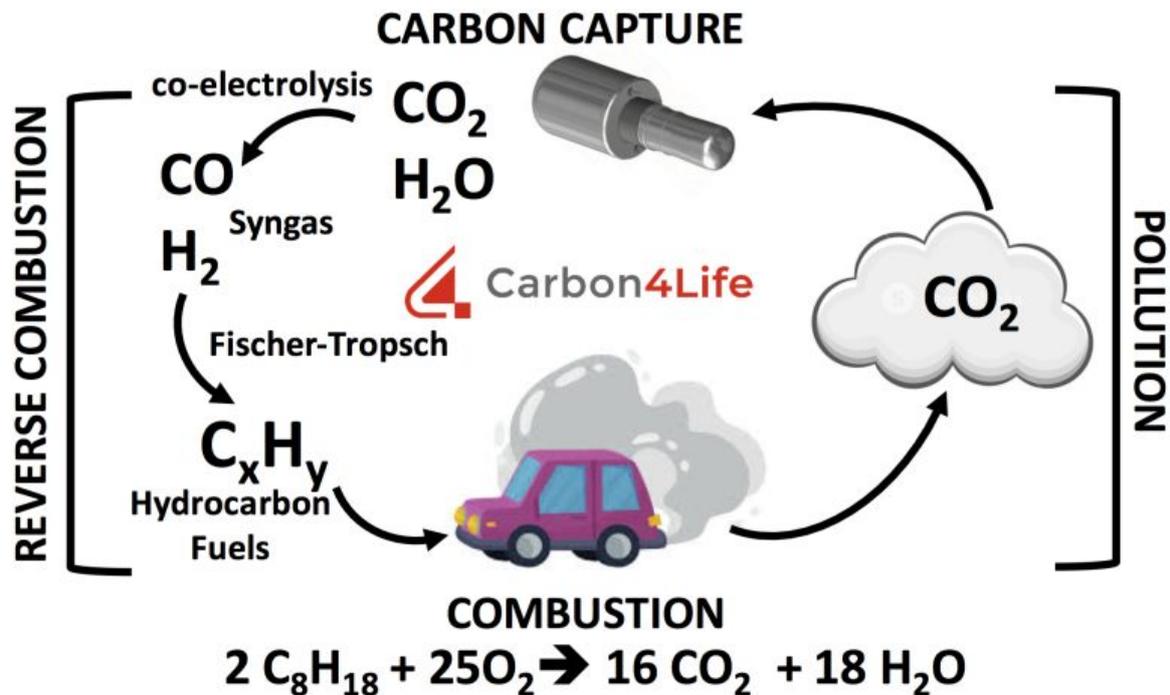
Reverse Combustion for Sustainable Fuels

Setiap 1 kg BBM Fosil kita gunakan untuk menjalankan mobil kita, terbang bersamanya sekitar 3 kg CO₂ - jadi pencemaran udara dari emisi CO₂ itu begitu dasyatnya. Maka kita harus berusaha sekuat tenaga untuk mengurangi penggunaan BBM Fosil, atau menangkap kembali emisi CO₂ yang mencemari udara tersebut.

Idealnya adalah melakukan dua hal tersebut sekaligus yaitu menangkap emisi CO₂ dari kendaraan kita dan memprosesnya kembali menjadi bahan bakar, tetapi mungkinkah ini dilakukan? Secara ilmu pengetahuan dan teknologi sangat dimungkinkan. Namun untuk ekonomisnya setidaknya dibutuhkan dua syarat, pertama adalah penangkapan CO₂-nya harus efektif dan yang kedua energi untuk proses keseluruhan harus murah.

Untuk syarat pertama, dapat dilakukan dengan Cryocoolers yang sedang kami

kembangkan atau menggunakan solid sorbents dlsb. yang bisa terus disempurnakan. Syarat kedua bisa dilakukan melalui dua cara, yaitu menggunakan listrik idle - yaitu memanfaatkan listrik dari utility company di luar beban puncaknya, atau menggunakan low value heat dari sinar matahari, sampah, waste heat dlsb. Yang terakhir ini juga bisa menggunakan teknologi kami lainnya yaitu microturbine yang bisa mengolah panas dari sumber apapun menjadi listrik yang murah.



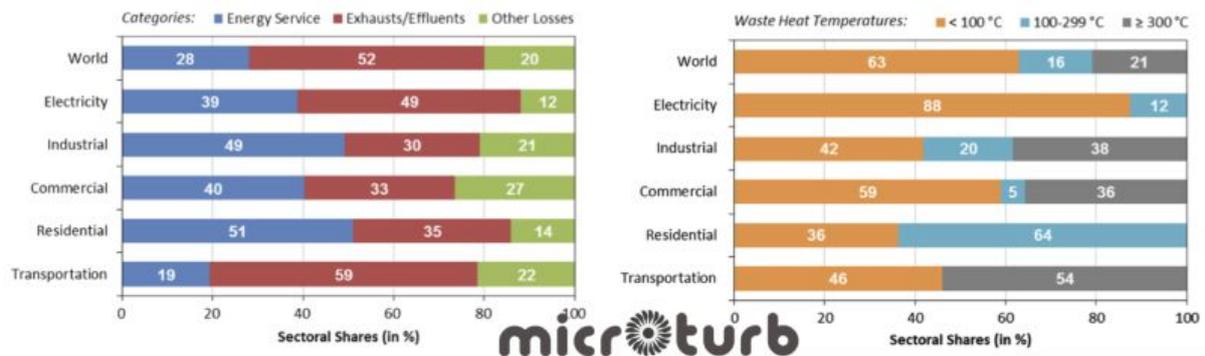
Hot Opportunity in Hot Job !

Ini benar-benar kesempatan dan pekerjaan yang 'hot' secara harfiah, karena peluang terbesar itu bisa jadi adalah memungut limbah panas yang selama ini terbuang percuma. Kalau saja ada yang bisa melakukan ini secara efektif, bisa jadi dunia belum membutuhkan lagi tambahan energi baru hingga beberapa tahun kedepan.

Betapa tidak, dari hasil riset globl terlampir - setiap pembakaran energi primer - rata-rata baru 28 % yang menjadi energi yng benar-bener digunakan, 72 % nya terbuang percuma - dan yang terbesarnya terbuang dalam bentuk limbah panas. Lebih jauh lagi, 63% limbah panas tersebut adalah dalam kategori panas rendah (dibawah 100 derajat Celcius).

Dari data ini mestinya kita bisa sangat fokus mengarahkan proyek energi baru terbarukan yang potensinya melimpah itu tidak perlu jauh-jauh, dia ada di mana-mana yang menghasilkan limbah panas. Dan karena suhu yang ditarget juga tidak terlalu tinggi, konstruksi mesin, bahan-bahan yang dipakai dlsb. mestinya juga tidak mahal.

Proyek Socio-Enviro Startup kami yang fokus masalah ini adalah Carbon4Life (C4L) dan karena C4L sendiri bersifat non-profit - kami siap bekerjasama dengan industri dan perusahaan yang memiliki kesamaan visi di bidang energy efficiency khususnya dalam waste heat recovery ini.



Future Power Plant and Refinery

Power plant masa depan itu akan bisa dijinjing dengan tangan, kurang lebih seberat mobile phone generasi awal tahun 90-an, seberat accu ukuran sedang.

Mengapa demikian ? Pertama karena peningkatan efisiensi konversi energi, kedua karena fitrah sumber energi itu menyebar, maka mengolahnya di tempat asal dan mengirim produknya sudah berupa arus listrik adalah yang paling masuk akal.

Mengirimkan voltase dan arus dalam jaringan listrik pasti lebih efisien ketimbang mengangkut bahan baku awalnya berupa minyak, batubara, biomasa, sampah, air dan bahan sinar matahari.

Bagaimana dengan kilang minyak ? Sedikit lebih besar tetapi juga bisa diproses di lingkungan perumahan, komersial atau industri kita sendiri. BBM masa depan adalah produk dari Circular Economy, semua aktivitas kita yang mengeluarkan CO2 dapat ditangkap dan diproses lagi menjadi BBM berupa hydrocarbon rantai panjang berenergi tinggi.

Cikal bakal modelnya dari kami alhamdulillah tampil di Hannover Messe , Jerman, 12-16 April 2021.

**efficiency in
power transmission**

$$\eta \sum_{n=0}^{\infty} v_n \cdot i_n$$

>

**efficiency in
fuels transportation**



Drop-in Green Chemical

Apapun yang ada di sekitar kita saat ini, mulai dari botol, sikat gigi, sampai beribu peralatan, umumnya semua terbuat dari plastik dan bahan kimia lain, produk dari petrokimia.

Apa yang terjadi ketika produk minyak fosil terus menurun cadangannya? supply bahan-bahan baku tersebut tentu ikut terdampak keberlangsungannya.

Ketika supply masih melimpah-pun sejumlah pihak sudah mengawatirkan dampaknya terhadap lingkungan, maka ada gerakan Green Chemistry sepuluh tahun terakhir ini.

Dan inilah salah satu solusi untuk dua masalah tersebut, yaitu keberlangsungan supply sekaligus juga minimalisasi dampak lingkungan.

Drop-in Green Chemical intinya bahan-bahan yang langsung menggantikan bahan sejenis dari petrokimia, tetapi ini dihasilkan dari tanaman.

Bahan yang saya pegang ini contohnya, adalah pengganti BBM fosil, kita sebut Drop-in Biofuels, dan yang dibawahnya Drop-in Resin. Keduanya dihasilkan dari biji tanaman yang sama, yaitu Nyamplung atau Tamanu.



Vast Energy Options

Ada sumber daya yang sangat besar di sekitar kita yang hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal. Bila saja kita mau, sumber daya tersebut akan dapat mengatasi persoalan di sektor energi, sekaligus juga meningkatkan pendapatan petani dan Pendapatan Asli Daerah (PAD).

Saya ambil contoh tiga saja dari idle resources tersebut yaitu tongkol jagung, sekam padi dan lahan kritis/sangat kritis.

25 juta ton tongkol jagung per tahun dan 10 juta ton sekam padi, dengan teknologi Thermo Catalytic Reforming, akan cukup untuk pembangkit 100 GW listrik. Masih ada bonus biooil setara kapasitas 20,000 Barrel Per Day.

Bila kita mulai gerak menanam Tamanu di 14 juta lahan kritis dan sangat kritis tersebut, dengan Fluid Catalytic Cracking tahun 2030 insyaAllah kita punya produksi Drop-in Fuel berupa bensin, diesel, LPG dlsb. Setara dengan produksi minyak fosil 1.2 juta BPD.

Kuncinya adalah melihat resources yang luas beyond fossil, inilah hasil kajian kami di komunitas Vast Energy Options (VEO), untuk membuka wawasan lain selain minyak bumi dan batubara.

Korporasi dan institusi yang tertarik dengan kajian kami bisa bersinergi untuk penggarapannya di lapangan.



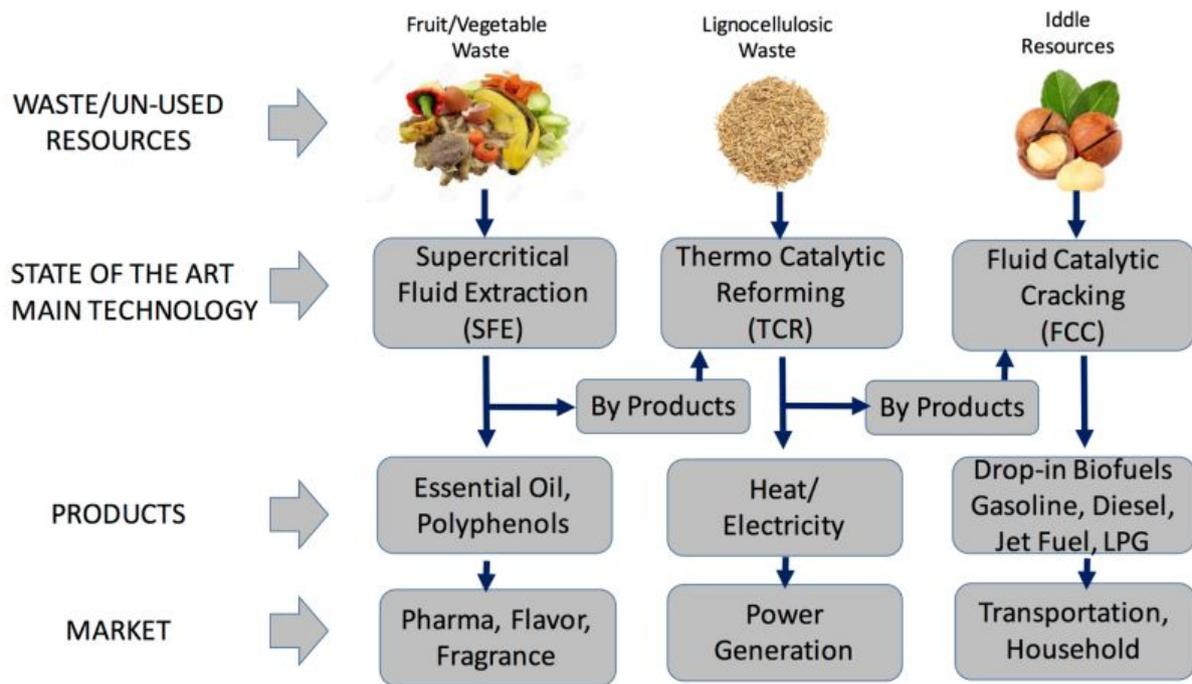
Mengais Berkah Dengan State of the Art Technology

Nabi Shallallahu Wa Sallam memerintahkan kita untuk memungut suapan makanan kita yang jatuh, membuang yg kotor, membersihkan selebihnya dan memakannya kembali, karena kita tidak pernah tahu bagian mana dari makanan kita yg mendatangkan berkah - bisa jadi dari makanan yg jatuh tersebut.

‘Suapan makanan yg jatuh’ tersebut secara makro bisa berupa buah dan sayur yg tidak sempat dikonsumsi, kulit dan biji buah, sekam, tongkol jagung, juga buah/biji buah dari tanaman yg memang tidak dimakan seperti Tamanu atau Nyamplung yg sudah ada 480,000 ha di Indonesia.

Dengan teknologi paling mutakhir (State of the Art) masing-masing, semuanya bisa diolah untuk memberikan manfaat yang maksimal, untuk kesehatan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Semua teknologi ini bukan hanya bisa kita kuasai kini, bahkan siap diajarkan ke generasi muda terbaik kita melalui AZEEDU - Al Azhar E Education dalam waktu dekat. InsyaAllah



Energi Merdeka Untuk Merdeka Energi

Sekali dalam setahun kita memperingati hari kemerdekaan, seperti hari ini. Sudah 76 tahun kita merdeka, masih terasa di seluruh penjuru tanah air semangat kemerdekaan itu.

Bisa dibayangkan semangat itu di tahun-tahun awal kemerdekaan dahulu. Saya masih mengenal langsung para pelaku sejarah saat itu. Apapun mereka lakukan untuk mengisi kemerdekaan. Mereka ada yg membuat usaha perkapalan, bank dan bahkan asuransi - tujuannya bukan bisnis semata, tetapi agar mantan penjajah yg eager sekali untuk balik saat itu - tidak lagi bisa mengintip aliran modal dan barang kita.

Masih terus perlu kita lengkapi semangat itu, antara lain untuk mengisi bidang kemerdekaan energi. Hingga kini impor dan subsidi energi kita masih menjadi beban yg berat bagi negeri ini. Bukan sekedar beban ekonomi, tetapi juga melemahkan ketahanan nasional kita.

Padahal di sisi lain, ketika dunia berburu energi baru terbarukan - salah satu sumber terbesarnya ada di negeri ini. Adalah tanaman nyamplung atau tamanu, yg 5 abad lalu sudah diinisiasi para wali untuk menjadi EBT, agar masyarakat tidak lagi menebang pohon untuk kayu bakar.

Di jaman modern ini, biji buah dari pohon ini bisa diolah menjadi drop-in biofuel berupa bensin, diesel, LPG dan bahkan juga jet fuel. Pekan ini insyaAllah kita luncurkam resmi gerakan Green Waqf, untuk mulai menanam tanaman ini secara masif di seluruh pelosok negeri. Agar energi kemerdekaan kita yg terasa hingga

saat ini, bisa mengantarkan kita untuk juga merdeka energi!

Yg berminat ikut acara launching gerakan ini dapat menghubungi kami.



BioLPG - Game Changer for Energy Subsidy

Setelah 76 merdeka, subsidi energi masih menjadi salah satu beban terberat anggaran negeri ini, dan terbesarnya untuk subsidi gas melon - LPG 3 kg. Padahal kalau mau, kita bisa merubah cost center ini menjadi growth center untuk daerah-daerah sampai ke yg paling terpencil sekalipun.

Bagaimana caranya? Gas LPG sebenarnya bisa diproduksi dari sumber daya yg melimpah di sekitar kita. Yg pasti ada adalah biomasa seperti sekam, tongkol jagung dlsb. Prosesnya setelah proses gasifikasi menjadi syngas, diproses lebih lanjut dengan katalis metal-zeolite misalnya, menjadi LPG - yaitu hydrocarbon C3-C4.

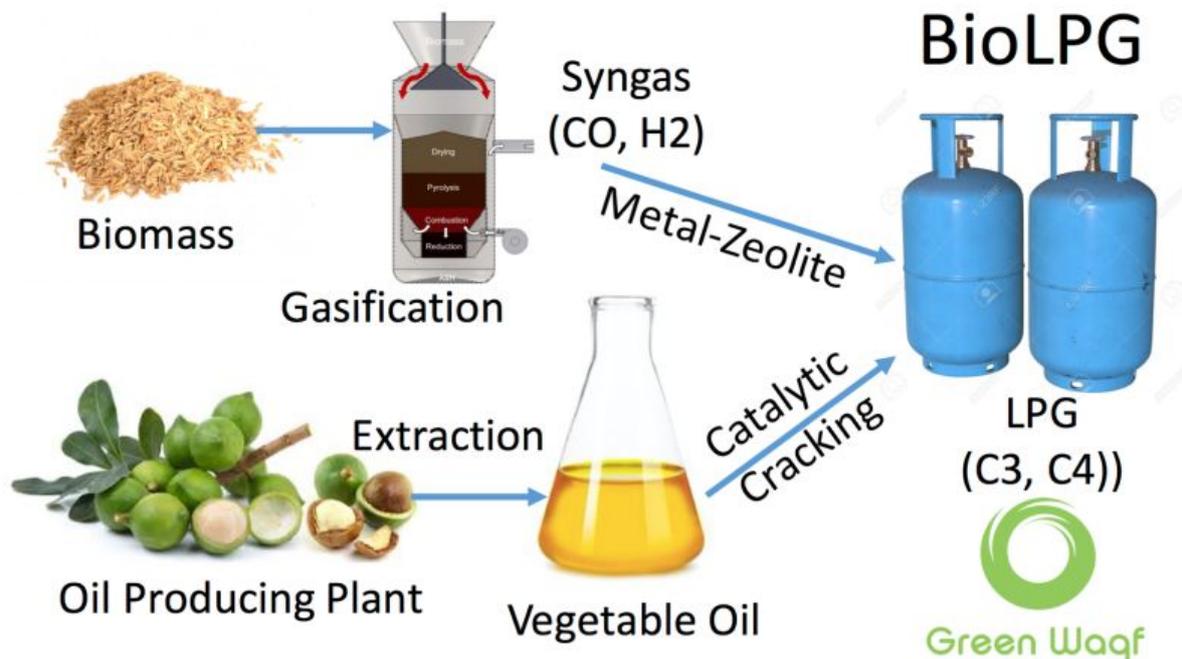
Bahan lain yg bisa diproses lebih mudah adalah dari minyak nabati seperti minyak tamanu atau nyamplung, dengan proses catalytic cracking minyak nabati yg umumnya rantai panjang hydrocarbon (C16-C18), dipotong-potong menjadi rantai pendek C3-C4 yaitu isi utama LPG.

Ilmu pengetahuannya sudah lengkap, mayoritas prosesnya sudah kita coba - dengan sedikit effort lagi yaitu membangun skills dan best practice-nya, maka daerah-daerah sampai yg terpencil sekalipun dapat memiliki sumber pertumbuhan ekonomi baru, yaitu ekonomi energi yang merupakan sektor kedua terbesar setelah ekonomi pangan.

Dan karena berasal dari biomassa yg selalu bisa diproduksi ulang, LPG yg ini kami

sebut BioLPG - sejumlah besar SDGs akan tercapai bersamaan dengan implementasinya proyek ini.

Daerah, institusi/lembaga dan korporasi yg tertarik bisa menghubungi kami.



Subsidi Energi Dari Pak Kiyai

Rata-rata Kiyai sepuh di Jawa paham sejarah Nyamplung atau Tamanu, yaitu sampai Syeh Amir Hasan - yg belakangan dipanggil sebagai Sunan Nyamplungan - putra Sunan Muria dan juga Santri Sunan Kudus, yg mulai berdakwah di Karimun Jawa dengan berbekal beberapa butir biji Nyamplung.

Tanaman yg dipopulerkan para wali lima abad lampau tersebut, kini insyaAllah siap membantu negeri dalam mengurangi subsidi energi dan menjadi potensi pertumbuhan ekonomi sampai ke seluruh pelosok negeri.

Gerakan penanamannya yg masif alhamdulillah telah dimulai, dengan diluncurkannya gerakan Green Waqf Ahad lalu, yg dihadiri sejumlah institusi, akademisi, peneliti, perwakilan yg membidangi energi di DPR, bahkan juga BI.

Dengan teknologi Catalytic Cracking, minyak dari Nyamplung ini bisa diproses menjadi Drop-In biofuel berupa bensin, diesel maupun LPG - dua yg terakhir yg selama ini menjadi beban berat subsidi energi.

Dengan konsep wakaf, tidak ada halangan ekonomis untuk menanam pohon ini di daerah yg paling terpencil sekalipun di Indonesia. Hal yg sama tidak bisa dilakukan bila pertimbangannya ekonomi semata.

Institusi, korporasi dan Anda yg ingin terlibat dalam gerakan ini dapat menghubungi kami.



Drop-in Biofuel Strategy

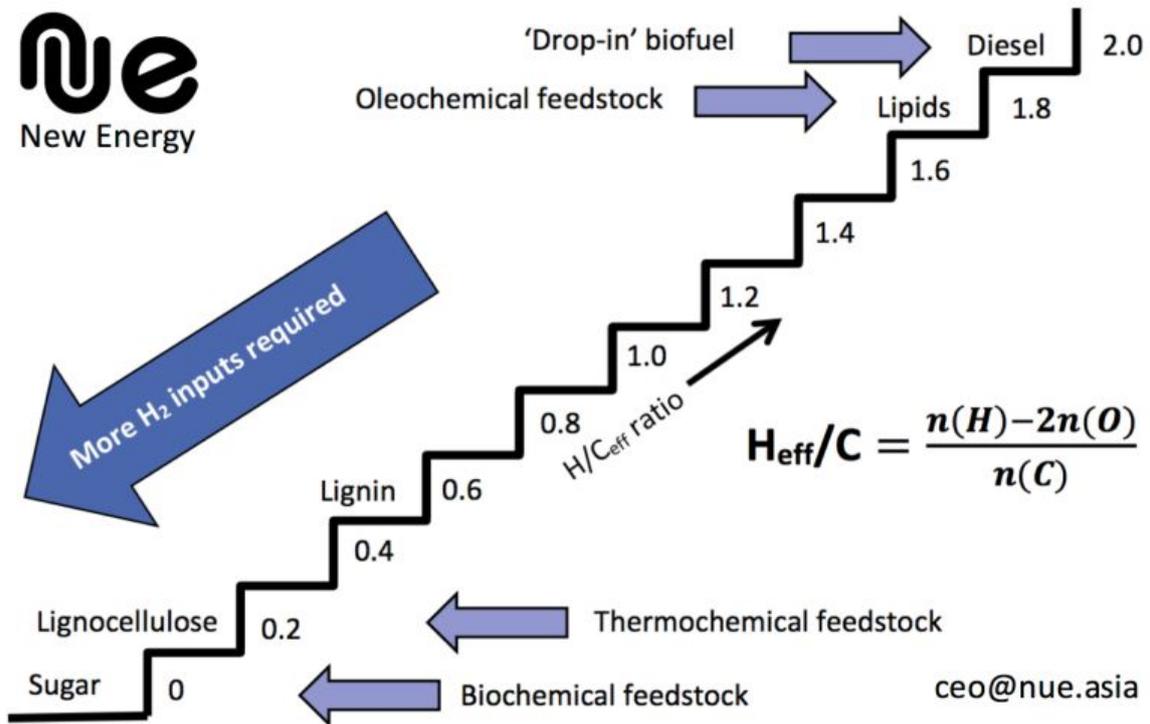
Kita di Indonesia memiliki hampir 5,000 PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel) dengan kontribusi sekitar 4.8 GW pada supply listrik nasional. Masalahnya, listrik dari diesel ini biaya produksinya sekitar dua kali dari harga jual listrik ke masyarakat, selebihnya tentu menjadi beban subsidi yg sangat berat - siapapun yg menanggungnya.

Dari realita pahit inilah maka ada rencana menyuntik mati secara bertahap PLTD-PLTD tersebut. Mulai dari yg tua-tua, yang jumlahnya lebih dari 2,000 unit, dan ini akan menjadi exercise yg sangat mahal.

Maka saya tawarkan alternatif yg bisa jadi jauh lebih murah, dan lebih dari itu akan menjadi sentra pertumbuhan ekonomi batu - dimanapun PLTD tersebut berada. Bukan PLTD-nya yg dimatikan, tetapi bahan bakarnya yg diganti dengan bahan bakar yg diproduksi masyarakat setempat. Bahan bakar ini disebut Drop-in Biofuel yg sudah disosialisasikan oleh International Energy Agency (IEA) beberapa tahun terakhir.

Drop-in Biofuel ini bisa berupa diesel yg persis sama dengan diesel dari fosil (bukan biodiesel) - hanya bahannya dari minyak nabati, lignicellulose atau dari karbohidrat. Salah satunya pasti ada yg melimpah di daerah yg paling terpencil sekalipun di Indonesia.

Dari 3 bahan baku tersebut, ada setidaknya 7 cara untuk memprosesnya menjadi Drop-in Biofuel, bisa berupa diesel, gasoline bahkan juga LPG - yg semuanya berkarakter renewable dan carbon neutral. InsyaAllah saya akan post lagi 7 cara ini, tetapi institusi dan korporasi yg tertarik mengelaborasi peluangnya sudah dapat menghubungi kami.



Hijrah Energi

Barang siapa yang berhijrah di jalanNya akan mendapatkan tempat hijrah yang banyak dan luas (QS4:100). Prinsip yang sama ketika kita mau berhijrah dari energi yang kotor dan tidak sustainable, menuju energi bersih atau carbon neutral dan sustainable.

Apapun energi yang kita gunakan saat ini, berupa diesel, jet fuel, bensin maupun gas LPG, ada penggantinya yang bisa langsung pakai tanpa perubahan apapun baik di mesin, infrastruktur pengangkutan maupun penyimpanannya. Inilah yg disebut Drop-in Biofuels.

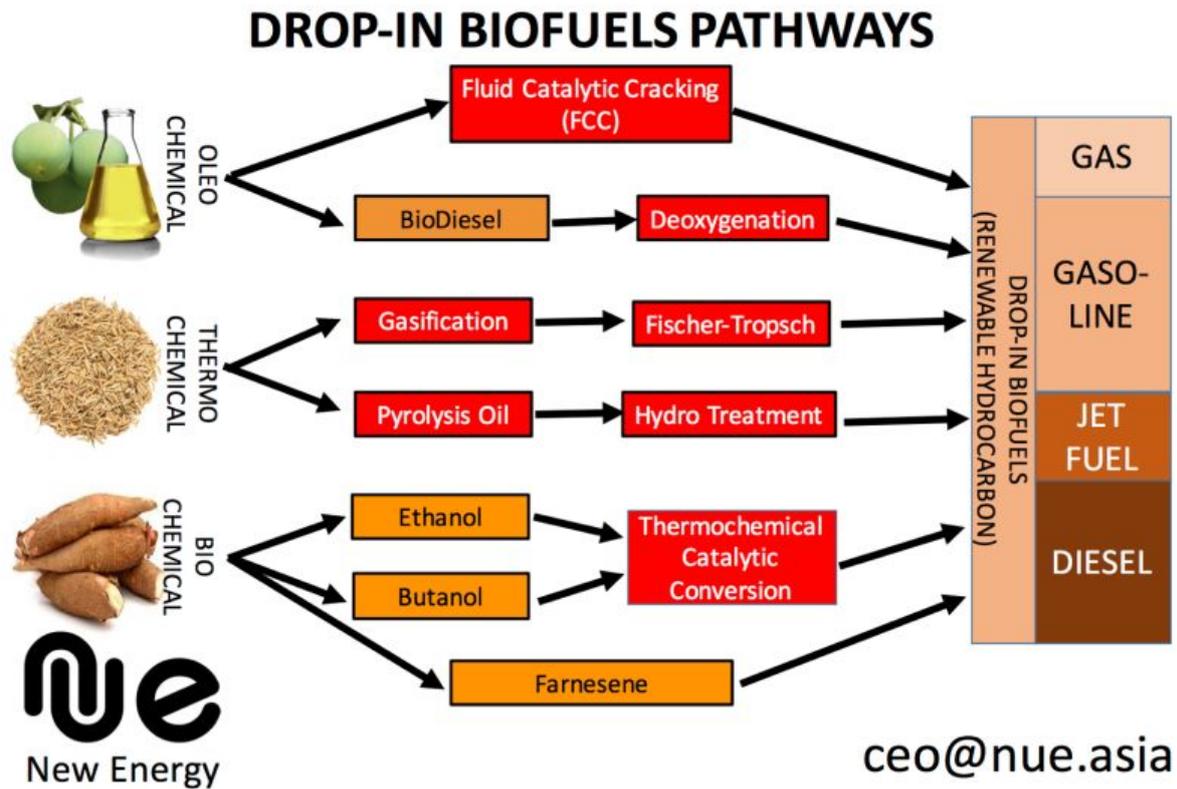
Menariknya adalah dia bisa dibuat dari apa saja yang tumbuh melimpah di sekitar kita. Dan kami menemukan setidaknya ada 7 jalan untuk menjadikannya Drop-in Biofuels.

Bila yang kita punya tanaman penghasil minyak seperti Tamanu atau Nyamplung, ini yang paling mudah. Bisa sekali process dengan Fluid Catalytic Cracking (FCC) kita, atau melalui jalur biodiesel dahulu baru kemudian di-deoksigenasi.

Bila yang kita punya adalah limbah pertanian atau biomasa seperti sekam, tongkol jagung, jerami dlsb. maka pilihan prosesnya bisa melalui gasifikasi menjadi syngas, kemudian di sintesa dengan Fischer Tropsch. Atau melalui jalur catalytic reforming menjadi bio-oil kemudian diproses dengan hydrotreatment.

Bila yang kita punya karbohidrat murah seperti singkong, maka jalurnya bisa melalui ethanol atau butanol kemudian disempurnakan melalui thermo catalytic conversion. Atau kalau mau riset sedikit bisa menggunakan biotech untuk menghasilkan farnesene (C15 H24), bahan baku yg siap proses kebih lanjut menjadi bahan bakar yang kita butuhkan.

Intinya, bila kita sungguh-sungguh mencari, insyaAllah akan mendapatkan solusi bagi ketahanan energi di negeri ini.



Enzyme Solutions

Diantara perbuatan ihsan - perbuatan baik yg lebih dari seharusnya - adalah memahami tanda-tanda kekuasaanNya di bumi, pada diri kita dan meyakini rezeki kita ada di langit (QS 51:20-22). Dan diantara tanda-tanda kekuasaanNya itu ada di makhluk yg amat sangat kecil yg tidak terlihat langsung oleh mata kita.

Makhluk ini tidak terhitung jumlahnya dan macam jenisnya - tetapi memiliki karakter yg mirip satu sama lain, yaitu mampu memproduksi senyawa yg saling menopang satu sama lain - menjadi orkestrasi kehidupan di alam yg sangat indah. Manusia modern menyebut senyawa tersebut adalah enzim.

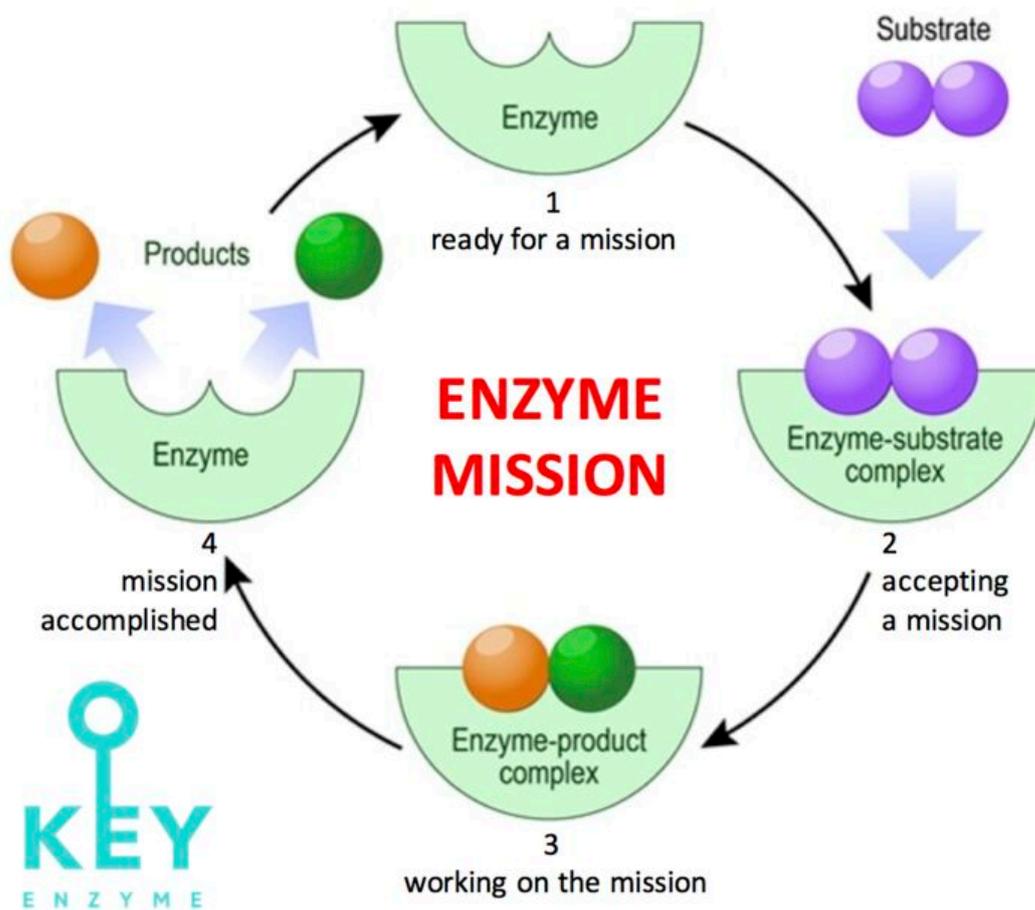
Dengan enzim inilah bangsa jamur yg sangat kecil dan lemah mampu mengurai bebatuan

gunung menjadi mineral yg dibutuhkan tabaman, hewan dan manusia. Dengan enzim yang diproduksi bangsa bakteri membantu pencernaan di perut kita. Dan dengan enzim pula mikroalga tertentu bisa merubah limbah biomasa menjadi renewable hydrocarbon - energi bersih yg terbarukan.

Kuncinya ada pada mengenal ciptaanNya yang sangat kecil tersebut, tugas apa yang diembankan kepadanya dan kemudian mengelolanya untuk nemakmurkan bumi seperti yang diperintahkanNya (QS 11:61).

Produk dari makhluk kecil tersebut seperti kunci yang sangat specific, dia hanya bisa membuka pintu yang diperuntukkannya. Maka apapun 'pintu' persoalan kehidupan di bumi ini - bisa diselesaikan bila kita temukan 'kunci'- nya yang sesuai.

Mulai dari urusan pangan, kesehatan, energi, kelestarian lingkungan, perubahan iklim dlsb. ada enzim 'kunci' yang sesuai untuk pintu atau jalan keluarnya. InsyaAllah.



Enzymatic Drop-in Biofuels

Nabi Sulaiman AS memiliki kekuasaan yg luar biasa karena bisa mengendalikan makhluk yg tidak kasat mata. Hal yang sama juga berlaku hingga saat ini bila kita

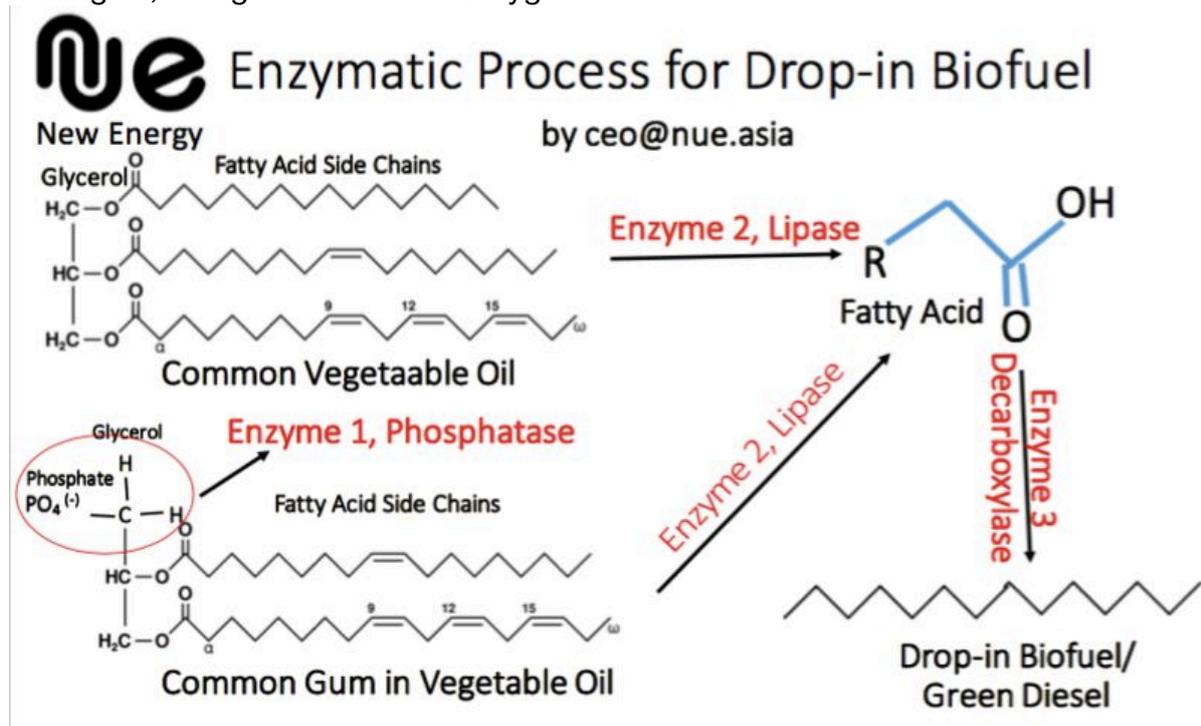
dapat melakukannya, hanya yg perlu kita kendalikan bukan bangsa jin, tetapi bangsa mikroba.

Di dunia energi masa depan, bisa jadi game-changer adanya juga di pasukan yg tidak kasat mata ini. Kalau saya bisa mengendalikan tiga mikroba saja misalnya, satu saya suruh produksi enzim phosphatase, yang kedua saya suruh produksi lipase dan ketiga produksi decarboxylase, maka saya akan bisa membuat bahan bakar solar - persis seperti solar yang ada di pasaran sekarang - yang disebut drop in atau green diesel, dari bahan-bahan yg melimpah di sekitar kita.

Dibandingkan 7 proses yang saya unggah sebelumnya, produksi drop-in biofuel dengan enzyme ini banyak sekali keuntungannya. Tidak perlu kilang/refinery canggih yg beroperasi dengan suhu dan tekanan tinggi. Enzim pada umumnya beroperasi pada suhu dan tekanan normal atmosfer.

Dampaknya tidak perlu investasi yg besar, produksi bahan bakar bisa benar-benar dilakukan sepenuhnya di daerah atau pulau yang paling terpencil sekalipun.

Kuncinya itu tadi, menemukan dan menaklukkan makhluk tidak kasat mata zaman ini - mikroba - yang sesuai dengan kebutuhan kita. Bila Anda punya passion di bidang ini, mungkin Anda lah mitra yg kami cari.



The Next Growth Center

Selama ini karena sumber kemakmuran itu identik dengan kota-kota besar, lahan-lahan subur atau daerah dengan kekayaan tambang yang besar - maka orang berlomba untuk urbanisasi ke kota-kota besar atau terkonsentrasi di lahan subur

atau daerah yang kaya hasil tambang.

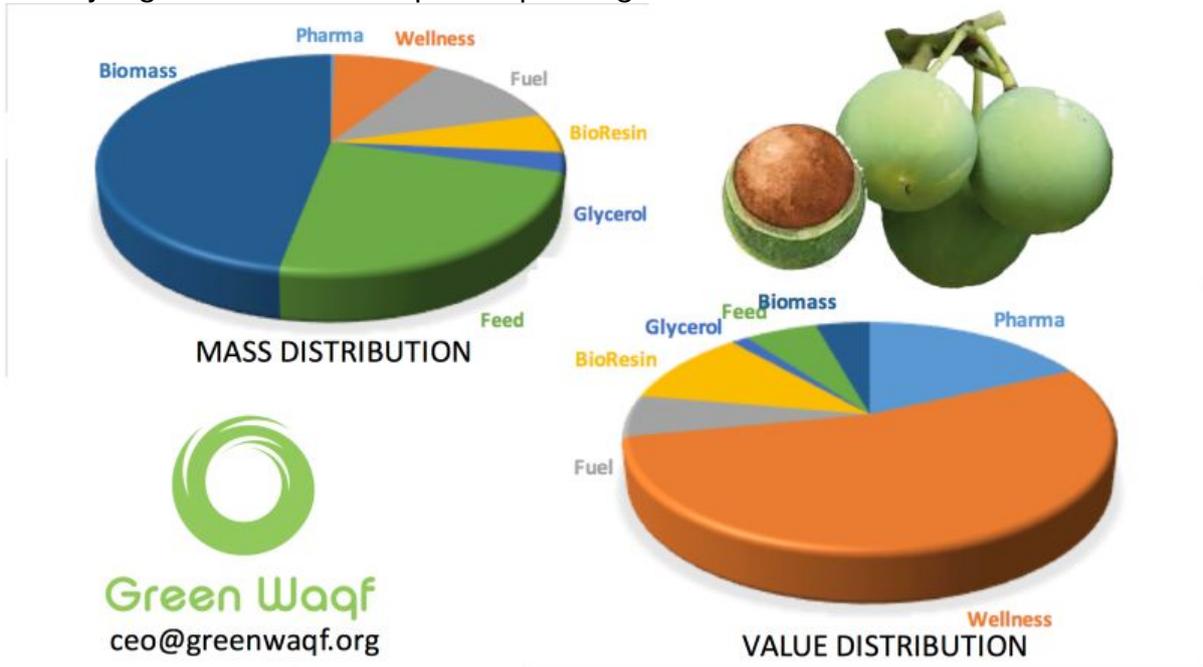
Kedepan semuanya akan berubah, dekade SDG - yang puncaknya 2030 - akan membuat negara-negara dan korporasi akan mencari pusat pertumbuhan baru yang memiliki green impact maksimal.

Merubah hutan menjadi tanaman industri, menanam tanaman di lahan subur dlsb. tidak lagi menjadi credit point karena memang semulanya sudah hijau. Tetapi menghijaukan lahan-lahan yang semula gersang, maka itulah yang benar-benar green development.

Lalu apa yang bisa kita tanam di lahan-lahan gersang tersebut? Tidak harus untuk makanan, bahkan juga tidak harus bahan bakar. Sangat banyak produk bernilai tinggi yang bisa dihasilkan di daerah seperti ini.

Grafik di bawah menunjukkan bahwa kalau kita tanam tamanu atau nyamplung di daerah gersang tersebut, setidaknya ada 7 jenis produk yang bisa kita hasilkan. Nilai terbesarnya ada di produk wellness (54%) dan pharmacy (18%), meskipun secara fisik keduanya hanya mewakili masing-masing 9% dan kurang dari 1% dari biomasa biji buah tamanu.

Karena menggarap lahan gersang ini tidak cukup dilihat dari sisi kepentingan ekonomi jangka pendek semata, kami di gerakan Green Waqf siap mendampingi Anda yang tertarik untuk eksplorasi peluang ini.



3 Layers of Affordable and Clean Energy

Energi yang terjangkau dan energi yang bersih adalah goal no 7 dari 17 Sustainable Development Goals (SDGs). Masalahnya adalah dua hal tersebut selama ini sulit disatukan. Energi yang terjangkau adalah fosil, maka lebih dari 85% energi kita dari sana, dan itu bukan energi yang bersih.

Sebenarnya ada banyak jalan untuk energi bersih dan terjangkau, bila kita mengikuti petunjuk langsung dari Sang Pencipta. Di surat An-Nabaa saja misalnya, saya temukan setidaknya ada 7 jenis energi, yang semua bersih dan bisa terjangkau.

Tiga diantaranya sangat jelas, pertama siraaan wahhaajan - sinar (matahari) yang sangat terang. Tantangannya adalah di energy storage, karena dia menjadi redup ketika mendung dan gelap ketika malam.

Kedua adalah maa'an syajjaajan - air yang mencurah, tantangannya adalah untuk daerah yang sumbar daya airnya tidak banyak.

Ketiga adalah habban wa nabaatan - biji-bijian dan tanaman. Di Indonesia khususnya ini melimpah di seluruh 17,500-an pulau. Tantangannya adalah untuk menemukan teknologi pengolahannya yang paling efektif dan efisien.

Gambar di bawah adalah contoh sumber BBM murah, yang saya pegang ini adalah limbah, yaitu ampas dari biji tamanu atau nyamplung yang sudah saya ambil VTO-nya (Virgin Tamanu Oil). Karena limbah, pasti dia murah, padahal dia masih mengandung sekitar 50% minyak trigliserid yang relatif mudah untuk diubah menjadi drop-in biofuel, baik berupa diesel, bensin bahkan juga LPG.

Dengan karuniaNya yang begitu melimpah tersebut, apakah kita akan terus memilih energi yang kotor dan belum sepenuhnya terjangkau?



Novel Biofuels

Tahun ini kita memasuki dekade SDG, tahun pertama dari 10 tahun menuju target SDG 2030. Diantara yang sudah kita komitmen-kan kepada dunia adalah menurunkan emisi 29% tanoa syarat dan 41% bila mendapatkan dukungan dari luar.

Selain adanya komitmen yang tertuang dalam Nationally Determined Contribution (NDC) tersebut, bisa jadi minyak bumi kita juga sudah habis saat itu. Jadi, apapun alasannya - kita kudu dapat sumber bahan bakar baru yang benar-benar ramah lingkungan, sustainable dan juga harus ekonomis.

Tidak boleh berebut dengan bahan pangan, berebut lahan pertanian dan tidak boleh memabat hutan. Meskipun harus ekonomis, dia juga harus mensejahterakan para petani yang menanamnya. Apa pilihannya?

Dari kajian kami, yang memenuhi semua kriteria tersebut adalah Tamanu atau Nyamplung. Tidak berebut dengan pangan karena memang tidak enak dimakan, bisa ditanam di 14 juta ha lahan yang paling gersang, lahan kritis negeri ini - yang tidak digunakan oleh petani maupun perhutani.

Buah Tamanu bernilai ekonomi tinggi karena sebelum diambil minyak bahan bakarnya, bisa diambil dahulu kandungan polyphenols dan virgin tamanu oil-nya untuk industri farmasi dan wellness. Sehingga meskipun minyak bahan bakarnya dijual murah, pendapatan petaninya tetap tinggi.

Minyaknya yang untuk bahan bakar-pun sangat fleksibel, dengan pengaturan suhu cracking pada proses yang kami rancang di bawah, kita bisa fokuskan hasil dari minyak Tamanu ini menjadi diesel atau bensin, LPG atau berbagai bahan bakar lainnya sesuai kebutuhan.

Bio-Oil : Tidak Ada Minyak Akarpun Jadi

Meskipun kita punya 60-an tanaman penghasil minyak, dan diantaranya ada yang nyaris sempurna untuk candidate sustainable biofuel seperti Tamanu/Nyamplung dalam unggahan saya kemarin, tetap saja semua ini tidak akan cukup untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar kita.

Setidaknya sampai 50 tahun kedepan, kebutuhan bahan bakar cair tetap akan dominan, terutama untuk mesin berat seperti kapal dan pesawat terbang yang vital untuk transportasi utama negeri kepulauan ini.

Lantas apa tambahan solusinya selain dari minyak nabati? Yang bahannya melimpah dan ada di seluruh pelosok Nusantara adalah minyak dari biomasa atau yang disebut bio-oil.

Bio-oil ini ada perbagai tingkatan tergantung prosesnya, semuanya dapat saya rangkai dalam rangkaian proses di bawah.

Yang paling sederhana diproses melalui pyrolysis, maka dia juga disebut pyrolysis-oil, kualitasnya lebih rendah dari ethanol. Yang kedua adalah selain pyrolysis dia diproses lebih lanjut melalui catalytic reforming suhu tinggi, maka minyaknya disebut TCR (Thermo Catalytic Reforming) Bio-Oil, kualitasnya mendekati biodiesel.

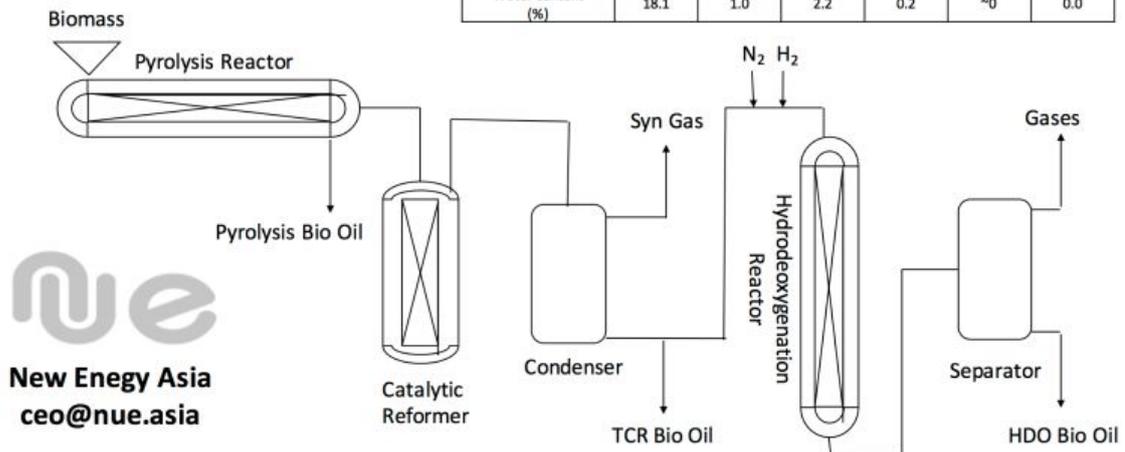
Dan yang paling baik disempurnakan lagi, bisa dengan catalytic cracking atau bisa juga melalui hydrodeoxygenation, hasilnya adalah HDO Bio-Oil yang kualitasnya mendekati

diesel dari fosil yang paling banyak kita pakai sekarang.

Kearifan lokal kita dari dulu - tidak ada rotan akar-pun jadi, insyaAllah tetap berguna disaat kita perlu kreatifitas dan inovasi yang maksimal dalam mengatasi berbagai persoalan bangsa.

THERMO CATALYTIC REFORMING (TCR) & HYDRODEOXYGENATION (HDO)

	Pyrolysis Bio Oil	Ethanol	TCR Bio Oil	Bio Diesel	HDO Bio Oil	Fossil Diesel
Energy Content (MJ/Kg)	17.5	24.1	34.0	37.8	42.3	48.1
Oxygen Content (%)	40.0	35.0	7.0	11.0	~0	0.0
Water Content (%)	18.1	1.0	2.2	0.2	~0	0.0



Drop-in Biofuels : Cleaner, Faster and Cheaper

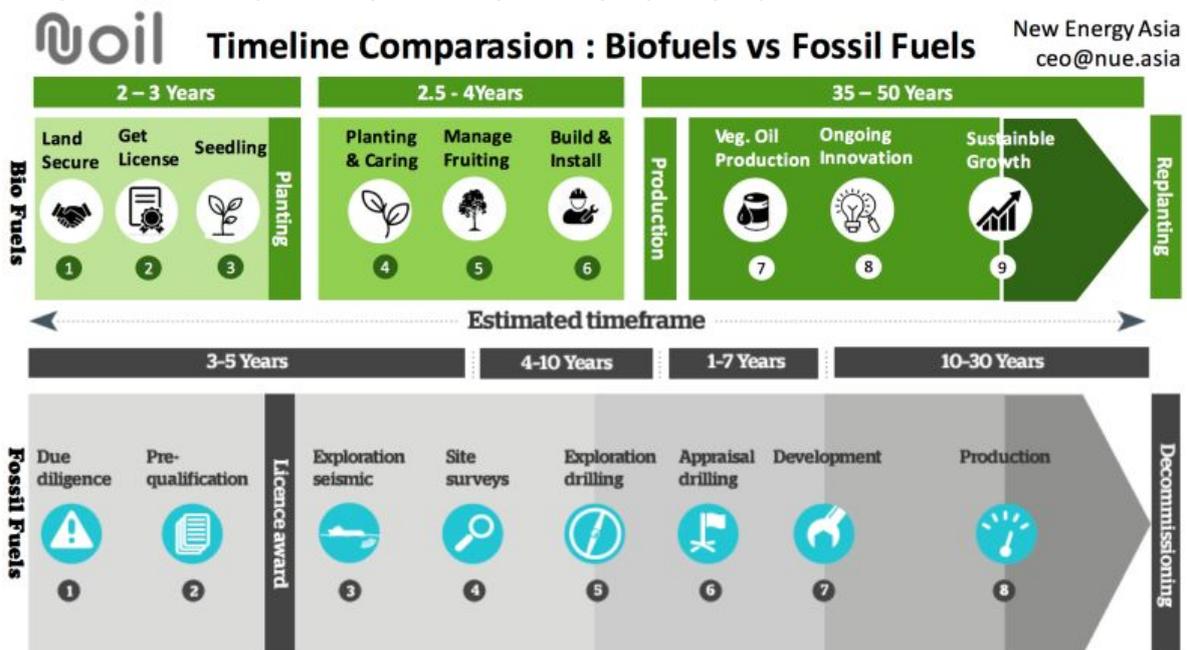
Drop-in biofuels adalah bahan bakar hydrocarbon - persis bahan bakar fosil yang kita pakai sekarang, hanya kita produksi dari minyak nabati/hewani atau biomasa. Dia pasti lebih bersih dari bahan bakar fosil karena emisi yang dikeluarkan saat pembakarannya ter-offset oleh CO2 semasa pertumbuhan tanamannya.

Bagaimana dia lebih cepat pengadaannya ketimbang pencarian sumber minyak baru misalnya? Perhatikan grafik di bawah. Sejak eksplorasi sampai benar-benar produksi, minyak bumi paling cepat bisa produksi 10 tahun. Minyak dari tanaman misalnya sudah bisa diproduksi masal dalam rentang waktu 4-7 tahun.

Lalu bagaimana dia bisa lebih murah? Dua faktornya, pertama dia bisa diproduksi dari tanaman yang ditanam di lokasi penggunaannya, selain menekan biaya logistik juga jauh lebih rendah carbon footprint. Kedua adanya apa yang disebut Multiple Products Cost Sharing (MPCS), biaya produksi bahan bakar diserap bersama dengan produk-produk lain seperti Virgin Tamanu Oil (VTO) dan Polyphenols yang bernilai lebih tinggi untuk industri wellness dan farmasi.

Jadi kalau kita sudah tahu minyak kita akan habis, dan kita juga dalam komitmen global untuk mengurangi emisi bersama, bahan bakar apa yang mestinya menjadi top priority untuk dikembangkan? Menurut saya yang paling logis ya Drop-in biofuels ini. Apalagi lahannya ada, 14 juta hektar lahan kritis dan sangat kritis di 33 propinsi.

Dan ini bahkan bisa dikembangkan dalam skala mikro, komunitas yang peduli energi bersih, masyarakat pulau terpencil, project-project di remote area dlsb.



Distributed Biofuels Production

Distributed Ledgers Technology (DLT) - yang intinya binary data yang tersimpan dalam sejumlah besar penyimpanan , yang bisa saling memverifikasi satu sama lain - telah melahirkan alat tukar yang sangat efisien, dan menyebar begitu mudah ke seluruh dunia seperti Bitcoin dll.

Bagaimana kalau prinsip yang sama- pengelolaan secara terdistribusi - diterapkan di sektor riil seperti produksi bahan bakar? Hasilnya kurang lebih akan sama, produksi bahan bakar yang sangat efisien - karena peran yang tidak efisien akan otomatis 'tereliminasi' dari sistem.

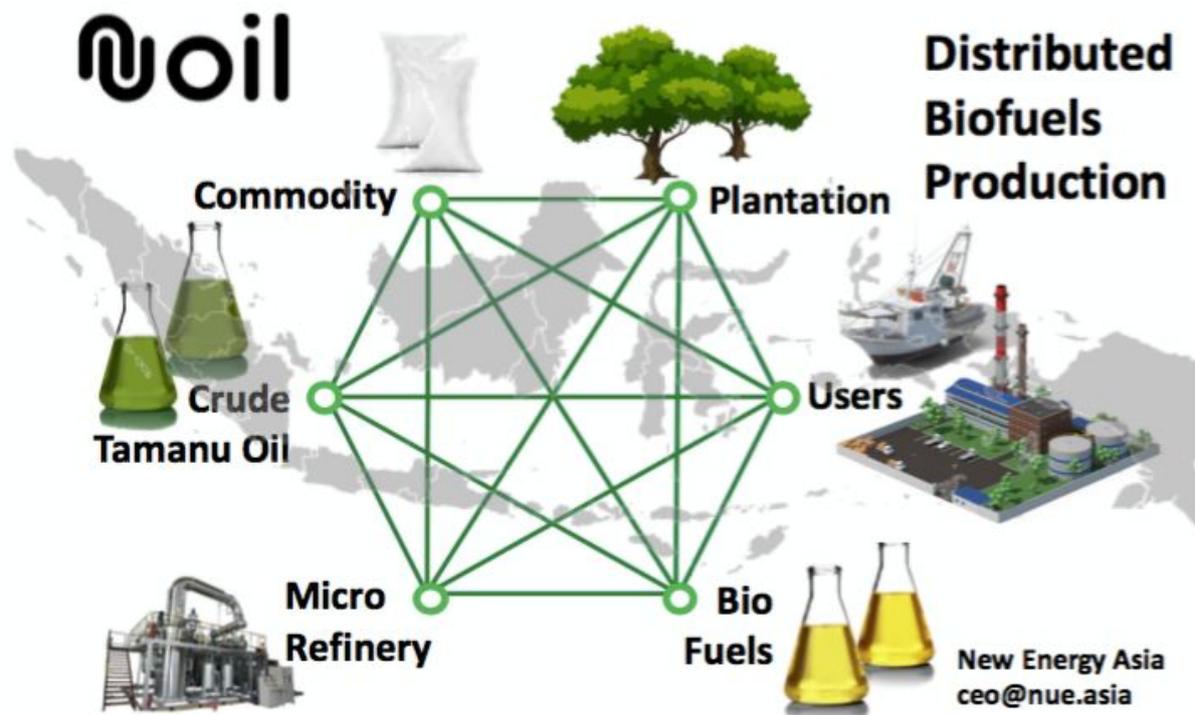
Perhatikan ilustrasinya di bawah. Kalau saya mengelola proyek di pulau terpencil misalnya, opsi sekarang adalah bahan bakar saya datangkan dari pulau-pulau besar. Ini menjadi sangat mahal di ongkos logistik dan supply-nya mudah terganggu ketika musim ombak tiba. Maka saya bisa membangun sendiri micro refinery di lokasi project dan membeli minyak nabati yang diproduksi masyarakat setempat melalui pedagang pengumpul, kemudian mengolahnya menjadi BBM untuk saya pakai sendiri. Dari sini kebutuhan supply BBM dari pulau besar sudah tereliminasi dari ecosystem saya.

Ketika pedagang pengumpul tidak efisien, mengambil margin lebih dari nilai tambah yang dihadapkannya, maka saya bisa langsung membeli dari petani yang menanam pohon penghasil minyak yang saya butuhkan tersebut. Dalam hal ini fungsi

pedagang yang tereliminasi. Begitu seterusnya, akan menyisakan pemain yang benar-benar efisien, nilai tambah yang diberikan melebihi ongkos dari perannya.

Hal sebaliknya juga bisa terjadi, bila proyek saya tidak mampu membeli dengan harga yang baik, micro refinery saya tidak efisien, pedagang pengumpul dan petani-pun bisa menjualnya ke proyek lain yang lebih efisien, yang mampu membeli hasil petani dengan harga yang baik. Walhasil konsep distributed production ini akan mendorong semua pihak efisien agar tidak tereliminasi dari sistem.

Dua hal yang menjadi enabling factors dari konsep ini, adanya komoditi penghasil minyak yang efisien - misalnya tamanu atau yang kami sebut NuOil, dan teknologi micro refinery yang kami kembangkan, insyaAllah keduanya siap.



Penampakan Komoditi Baru : Nu Oilseed

Setelah kami perkenalkan dalam unggahan sebelumnya Trio Nuoils yaitu Virgin Tamanu Oil (VTO), Crude Tamanu Oil (CTO) dan Tamanu Bio Fuels (TBF), maka kali ini mundur selangkah yaitu ke bahan bakunya sebelum menjadi minyak. Bahan baku yang kami gunakan berasal dari biji buah tamanu yang telah dikupas cangkangnya, untuk mudahnya kami sebut Nu Oilseed (Tamanu Oil Seed - TOS).

Di Indonesia saat ini sudah ada sekitar 480,000 hektar tanaman ini, namun keberadaannya menyebar ke sejumlah daerah hampir di seluruh Nusantara. Di hutan-hutan, sampai pantai-pantai pulau kecil terpencil ada pohon tamanu ini. Kalau saja bisa kita kumpulkan dan olah menjadi minyak, ini akan menghasilkan

minyak setara 30,000 BPD atau sekitar 4% dari produksi minyak nasional saat ini.

Berapa harga komoditi Nu Oilseed ini? Sebagaimana komoditi pada umumnya, harganya akan terbentuk oleh supply and demand. Untuk saat ini demand yang ada di kisaran Rp 10,000 per kg kupas kering sampai lokasi pabrik di Jabodetabek.

Komoditi Nu Oil ini sendiri juga menghasilkan produk turunan langsung yang masih juga ada pasarnya, yaitu oilcake atau ampas/bumgkil, dari Nu Oilseed yang telah diambil Virgin Tamanu Oil (VTO)-nya, yang bila diolah lebih lanjut dengan hot press akan menghasilkan Crude Tamanu Oil (CTO).

Setelah diambil CTO-nya-pun masih akan menghasilkan satu produk turunan lagi, yaitu Tamanu Protein Concentrate (TPC) - tepung dengan kandungan protein di atas 20% yang kehadirannya banyak dinantikan oleh para peternak untuk mendongkrak protein pada pakan ternak.

Komoditi Nu-Oilseed dan produk-produk turunannya ini bisa diambil peluangnya oleh msyarakat yang di daerahnya sudah banyak pohon ini. Bisa juga menghubungi kami untuk masalah teknologi, pasar dlsb



Green Oil for Green Industries

Minyak tamanu atau nama resminya *Calophyllum iniphyllum* Seed Oil memang secara kasat mata berwarna kehijauan, tetapi minyak ini sesungguhnya lebih hijau dari penampaknya. Yaitu dia bisa menjadi pemicu sejumlah industri hijau, yang bisa ikut terlahir bersama kehadirannya.

Pertama tentu di industri wellness seperti kosmetika, perawatan, perfumery dsb. Minyak yang secara resmi terdaftar di International Nomenclature of Cosmetic Ingredients ini memiliki daftar panjang claim terkait khasiat yang dibawanya. Hampir semua produk wellness bisa menggunakan minyak ini sebagai bahan aktif-nya, menggantikan bahan-bahan fosil yang banyak digunakan hingga saat ini.

Industri kedua yang bisa dihijaukannya adalah industri energi. Industri ini menjadi kontributor terbesar hingga 3/4 dari pencemaran udara karena emisi yang dihasilkannya. Kehadiran bahan bakar berbasis tamanu yang carbon neutral tentu bisa menjadi game changer baru di industri ini.

Setelah diambil Virgin Tamanu Oil-nya untuk wellness dan Crude Tamanu Oil-nya untuk BBM, limbah tamanu adalah High Protein Concentrate (HPC), menghijaukan industri pakan ternak yang hingga kini mengambil sumber proteinnya dari negeri-negeri hingga separuh perjalanan bumi - yang membengkakkan carbon foot-print industri pakan.

Bahkan minyak hijau tamanu dapat menghijaukan industri keuangan di era SDG dan Net Zero. Dia bisa menjadi instrumen carbon trading yang sangat efektif, bahkan bisa menjadi Nu Currency di era Net Zero - ketika dunia harus mampu mengimbangi semua emisi yang masih terpaksa keluar dengan serapan yang sepadan.

Bagian mana saja dari industri hijau ini yang menjadi perhatian Anda, insyaAllah kami siap fasilitasi.

TAMANU GREEN INDUSTRIES

Energy Industry

Bio-diesel | Green Diesel
Green Gasoline | Bio-Jet
Green LPG | Electricity

Feed Industry

High Protein
Concentrate

Impact Industry

Carbon Trading | Net Zero Instruments
Social Empowerment | CSR | Waqf



Wellness Industry

Antiaging | Anti wrinkle
Antioxidant | Moisturizing
Soothing | Hair conditioning
Skin conditioning | UV absorber
Healing | Protective | Softening
Regenerating | Revitalizing
Repairing | Antiinflammatories
Anti stretch mark | Emollients
Sensory enhancers | Restructuring
Replenishing | etc.



Low Cost Biofuels

Bila hingga kini bahan bakar yang ramah lingkungan, yang carbon neutral - karena emisi CO₂-nya pada saat pembakaran tergantikan oleh CO₂ yang diserap produksi tanamannya, cenderung lebih mahal dibandingkan BBM dari fosil, bisa jadi karena kita mencari di tempat yang salah.

Selama ini kita mencari bahan bakar dengan menanam pohon energi seperti jarak, kemiri sunan dlsb. yang kemudian biji buahnya diolah menjadi minyak untuk BBM. Kalau minyaknya diminta bersaing dengan minyak fosil, lantas dibayar berapa petaninya? Hal yang sama yang membuat bahan bakar dari microalgae belum menarik petani untuk menanamnya.

Maka pencarian bahan bakar bersih yang kami gunakan di Nu Oil berbeda konsepnya. Kami ajak masyarakat untuk menanam tanaman yang bernilai tinggi, karena bijinya akan diproses menjadi VTO (Virgin Tamanu Oil), yaitu bahan baku aktif untuk industri kosmetik, perawatan, farmasi, perfumery dan berbagi bahan baku industri lainnya. Karena bernilai jual yang tinggi, petani yang terlibat juga bisa mendapatkan penghasilan yang sesuai.

Adapun limbah dari proses pemerasan VTO yang menjadi tamanu oil cake (TOC) seperti daging burger pada foto di bawah! dialah ampas yang masih akan memberikan setidaknya tiga produk berikutnya.

Pertama adalah crude tamanu oil (CTO) yang murah karena dari limbah, ketika diolah lebih jauh menjadi BBM berupa diesel, bensin atau LPG menggunakan reaktor FCC (Fluid Catalytic Cracking) - dia akan menjadi BBM yang murah karena

bahan bakunya yang sudah murah tadi.

Dari sini masih juga menyisakan dua produk turunan lainnya yaitu karbohidrat yang bisa diolah menjadi ethanol ataupun pakan ternak, dan berikutnya konsentrat protein untuk pakan ternak.

Overall biofuels yang dihasilkan akan bersaing karena ongkos produksi utama sudah diserap oleh VTO, dan biaya pengolahan tamanu oil cake (TOC)-nya masih juga bisa di-spread ke produk lain yaitu karbohidrat dan protein.

Selamat datang low cost biofuels!



Nu Generation Bio-Feedstock

Bentuknya seperti daging burger, aromanya gurih, kandungan proteinnya mirip protein daging, tetapi ini tidak untuk makanan kita. Inilah bahan baku bio (bio-feedstock) baru yang kami sebut Tamanu Oil Cake (TOC), yaitu ampas biji tamanu yang telah diambil Virgin Tamanu Oil (VTO)-nya.

Lantas untuk apa TOC ini? Hampir semua barang kebutuhan kita yang selama ini dipenuhi dari fosil, di era bioeconomy bisa digantikan oleh TOC ini. Produksinya

mudah, bisa diajarkan ke masyarakat luas tanpa harus menggunakan alat atau mesin yang mahal.

Potensi produksinya melimpah karena bisa ditanam di lahan kritis dan sangat kritis yang mencapai 14 juta hektar di Indonesia. Lahan-lahan kritis ini bila tidak segera ditanami akan menjadi beban bagi masyarakat setempat, bila hujan menjadi sumber banjir dan longsor, bila musim kering tidak menyisakan sumber air.

Dengan ditanami tamanu, lahan-lahan tersebut akan kembali menjadi aset. Bila hujan menyimpan air dan mencegah banjir/longsor, di musim kemarau tetap menjadi cadangan air dan sumber keteduhan.

Di samping dampak ekologis ini, dampak ekonomisnya tidak kalah menariknya. Per ha lahan tamanu bisa menghasilkan sekitar 2 ton VTO dan sekitar 7.5 ton TOC.

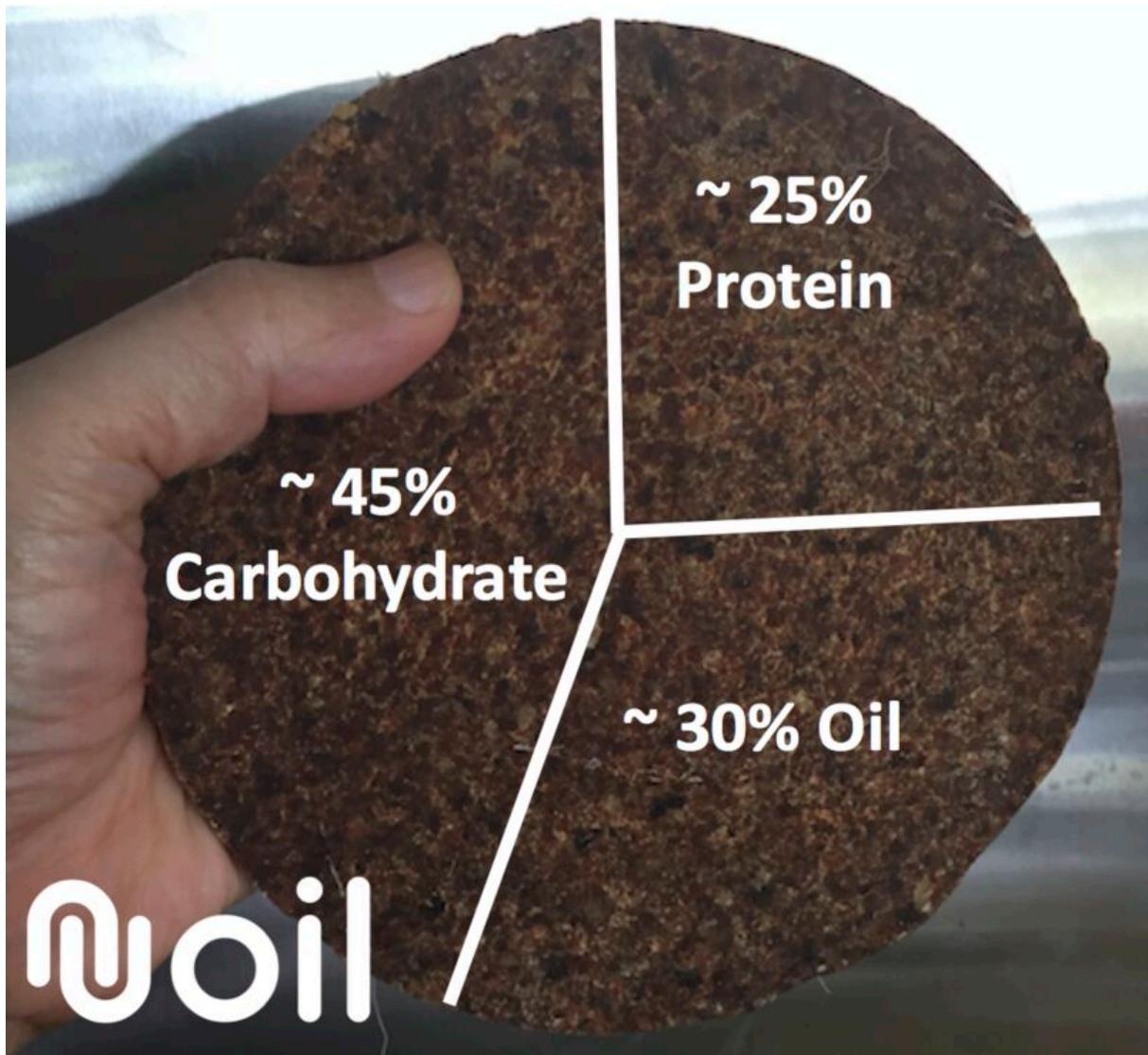
TOC ini kandungan utamanya ada tiga yaitu karbohidrat, minyak dan protein. Minyaknya mudah diambil dengan hot press ataupun menggunakan solvent extraction. Minyak ini kemudian diolah menjadi 2nd generation drop-in biofuel, yaitu biofuel yang tidak lagi berebut dengan pangan.

Setelah diambil minyaknya dia menjadi Defatted Tamanu Flour (DTF), yang langsung bisa digunakan sebagai tepung protein tinggi untuk pakan ternak.

Atau bisa juga diproses lebih lanjut, proteinnya diambil dahulu menjadi Isolated Tamanu Protein (ITP), yaitu protein murni yang tanpa rasa dan aroma, menjadi sangat fleksibel untuk formulasi pakan ternak kualitas tinggi.

Limbah terakhirnya adalah karbohidrat, selain tetap bisa untuk pakan ternak, bisa pula untuk produksi 2nd generation bioethanol. Selain bisa digunakan langsung untuk berbagai industri - di luar makanan dan minuman tentu saja, bioethanol yang 'dikeringkan' akan menjadi bioethylene (C₂H₄).

Bioethylene inilah building block yang bisa untuk membangun segala bentuk plastik, tekstil, karet sintetis dan semua barang-barang lain yang selama ini menjadi turunan minyak fosil.



[Listrik Gratis Era Net Zero](#)

Hingga akhir milenium lalu kita membayar percakapan telpon interlokal apalagi internasional dengan sangat mahalnya, saat itu siapa yang sangka bahwa satu dua dasawarsa berikutnya video conference internasional-pun bisa gratis.

Mungkin-kah listrik akan mengalami nasib yang sama? Seorang 'wali' di Jawa Timur sudah memprediksi ke arah sana. Tetapi saya menjelaskannya dengan nalar orang awam seperti kita-kita.

Di dasawarsa SDG ini, khususnya menjelang due date NDC (Nationally Determined Contribution) masing-masing negara untuk penurunan emisi yang jatuh tempo 2030, semua akan bergegas untuk mencapai targetnya.

Negara-negara maju seperti Eropa bahkan sudah sangat disiplin menerapkan aturan emisi ini. Dampaknya adalah harga carbon credit melonjak hampir 100% sembilan bulan ini saja.

Satu unit carbon credit yang setara penurunan emisi CO2 satu ton, awal tahun ini harganya baru 33 Euro, sepekan terakhir sudah bertengger di atas 60 Euro.

Kabar baiknya adalah pelaku industri atau komersial yang berbuat untuk menurunkan emisi, biaya listrik mereka akan sangat mungkin bisa dibayar dengan cukup oleh carbon credit yang diterimanya.

Saya beri ilustrasi di bawah untuk industri yang memasang 1 MW solar panel misalnya. Dengan tingkat biaya listrik sekarang dan harga carbon credit sekitar 60 Euro di EU ETS (emission trading system), biaya penggunaan listrik sudah bisa tersubsidi hingga 44% oleh carbon credit solar energy-nya.

Asumsi saya listrik akan naik antara 5% -7.5% pertahun, sedangkan carbon credit akan naik 10%-20% pertahun setidaknya hingga 2030. Maka kita lihat di grafik, biaya listrik bisa saja sepenuhnya gratis atau ter-offset oleh carbon credit sepenuhnya tahun 2024 atau 2025, yaitu bagi industri yang beralih ke solar panel tersebut.

Ini bisa dilakukan bila seluruh proses peralihan energi termasuk peralatannya terdokumentasi dan tersertifikasi sesuai standar EU ETS - yaitu pasar carbon credit yang saat ini sudah matang, bisa saja kita memiliki pasar sendiri pada waktunya nanti.

Hal yang sama tentu saja sangat bisa dilakukan juga dengan menanam pohon untuk serapan CO2-nya, terutama bila listrik kita masih harus menggunakan fosil.

Lantas apa masih diperlukan peran utility company seperti PLN, bila listrik bisa gratis? Tentu tetap perlu, hanya PLN harus ancang-ancang untuk merubah bisnis modelnya, PLN bisa belajar dari transformasi model bisnis yang dilakukan oleh Indosat misalnya, semula pendapatannya dari percakapan internasional menjadi dari quota data. PLN bisa berubah dari produsen dan penyedia energi, menjadi marketplace energi misalnya.

Masyarakat industri dan komersial yang sering cemas dengan biaya listriknya, kini sudah bisa mulai bicara dengan kami untuk skema yang disusun oleh teman-teman di Indonesia Net Zero Initiative (INZI) tersebut di atas, untuk solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhannya.



Bio-LPG Untuk Mandiri Energi

Sejak diputuskan hampir 20 tahun silam, bahan bakar utama untuk rumah tangga Indonesia yang berbasis LPG terus menyedot subsidi dan menguras devisa. Subsidi tahun lalu lebih dari Rp 40 triliun, dan impor masih akan membengkak sampai beberapa tahun ke depan.

Setidaknya sampai tahun 2024, kebutuhan LPG kita yang akan mencapai sekitar 12 juta ton saat itu, kurang dari 2 juta ton yang bisa diproduksi dalam negeri. Artinya kita masih akan impor lebih dari 10 juta ton per tahun hingga saat itu.

Kalau saja kita bergerak dengan cepat dalam riset dan pengembangannya, mestinya kita bisa punya solusi yang jauh lebih awal. Setidaknya saya melihat dua rute yang bisa kita tempuh untuk memproduksi renewable LPG yang 100% produksi dalam negeri, yang selain carbon neutral, ramah lingkungan juga memberdayakan masyarakat, inilah yang saya sebut Bio-LPG.

Rute pertama menggunakan minyak nabati non-pangan seperti tamanu. Dengan catalytic cracking antara lain akan dihasilkan propane dan butane, yang campuran keduanya adalah LPG.

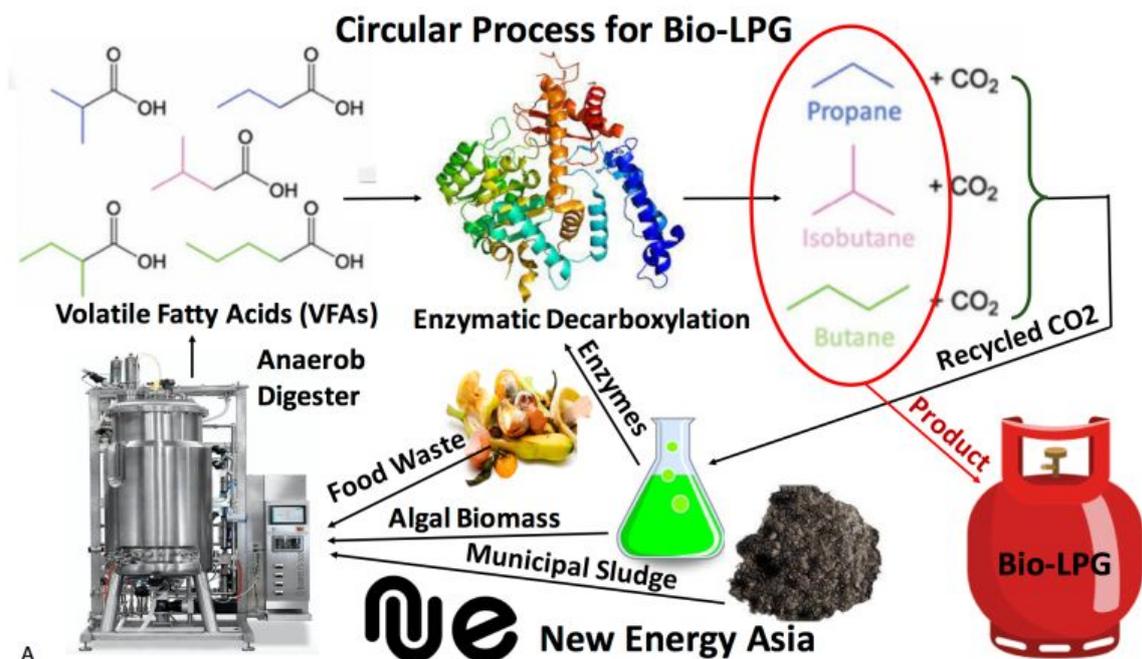
Kalau bahan baku minyak nabati non-pangan belum cukup, bahan baku yang melimpah adalah limbah pangan, sampah pasar dan bahkan endapan lumpur limbah cair perkotaan. Bisa juga ditanam khusus biomasa yang tumbuh sangat cepat seperti microalgae.

Melalui proses Anaerobic Digestion dengan microbial community tertentu, bahan-bahan tersebut bisa diubah menjadi Volatile Fatty Acids (VFAs), yaitu asam lemak rantai pendek seperti acetic, propionic, butyric acids dlsb.

Ketika VFAs tersebut dilepas CO₂-nya melalui proses enzymatic misalnya, maka keluarannya antara lain akan berupa propane dan butane, yang campuran keduanya menjadi LPG, sama dengan yang di atas. Adapun limbah CO₂-nya agar tidak mencemari udara, bisa di re-cycle untuk menjadi 'makanan' yang sangat dibutuhkan untuk budidaya microalgae.

Begitu seterusnya siklus ini berputar, mengatasi sampah organic, limbah perkotaan dan merintis jalan untuk energi bersih yang mandiri.

Tentu implementasinya butuh R&D dan skills yang mumpuni, namun semakin cepat kita mulai, akan semakin cepat pula kita mandiri. InsyaAllah.



The Greener The Cheaper

Mobil listrik didorong kehadirannya di negeri ini, karena dia dianggap lebih bersih dan ini memang penting untuk target penurunan emisi kita yang harus sampai 29% dari Business As Usual tahun 2030.

Yang perlu disadari adalah seberapa bersih mobil listrik ini tidak terlepas dari sebersih apa listrik yang digunakan untuk mengisi baterainya.

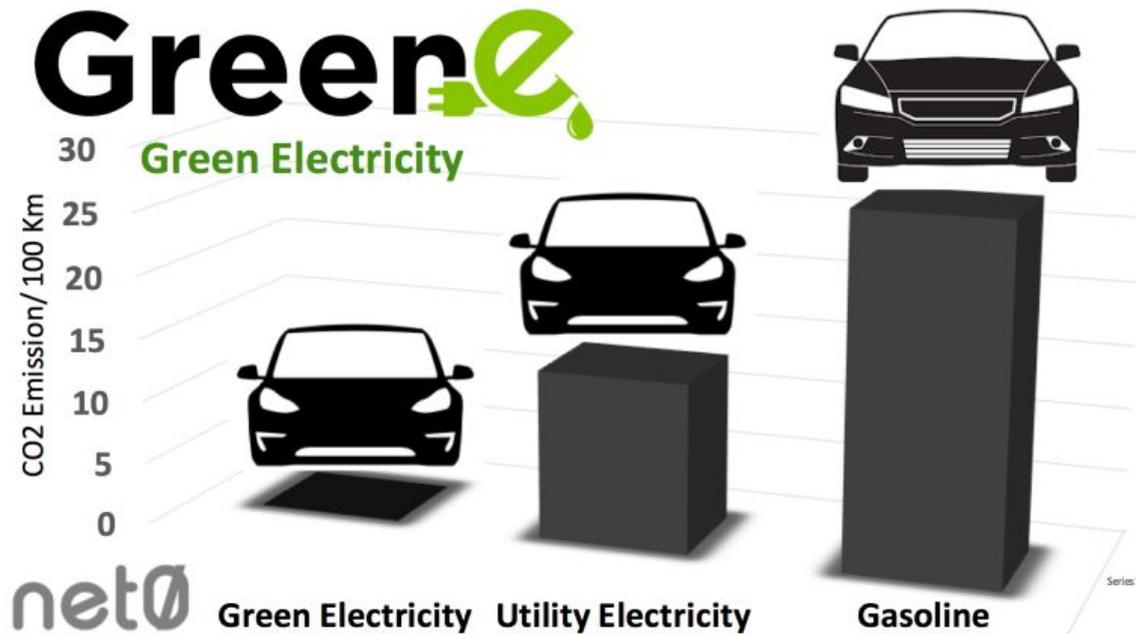
Di Indonesia, dimana sekitar 85% listrik masih dari fosil, mobil listrik yang nantinya kita pakaipun baru akan menurunkan emisi sekitar 50% dari emisi mobil yang menggunakan BBM fosil.

Sebagai ilustrasi, mobil BBM bensin kelas 200-an HP, butuh bensin sekitar 12 liter per 100 km perjalanan. Mobil listrik dengan kelas yang sama butuh listrik sekitar 15 KWh untuk 100 km. Yang BBM bensin mengeluarkan emisi sekitar 27 kg CO₂, yang pakai listrik mengeluarkan emisi sekitar 13.5 kg CO₂ dari daya listrik yang digunakannya.

Tetapi ada cara untuk membuat emisi mobil listriknya mendekati nol. Yaitu bila listrik yang kita pakai mengisi baterainya memiliki emisi nol atau carbon neutral. Solar energy bisa dianggap nol emisinya - sedangkan drop-in biofuel masuk kategori carbon neutral, emisi yang keluar saat pembakaran ter-offset oleh CO₂ yang diserap tanamannya ketika tumbuh dan memproduksi.

Emisi nol dari solar energy atau carbon neutral dari drop-in biofuel atau untuk diesel disebut juga green diesel - ini bukan hanya lebih hijau, tetapi juga bisa menjadi lebih murah di era Net Zero. Karena biaya listrik untuk mobil listrik Anda - sejauh menggunakan Green Electricity dari solar energy ataupun dari 100% green diesel generator set, akan bisa mendapatkan carbon credit yang cukup untuk membayar tagihan-tagihan listrik tersebut.

Orang lain bisa membuat mobil-mobil listriknya, tetapi kita bisa membuatnya lebih hijau. Sementara exercise ini akan kami uji cobakan untuk solusi listrik industri dahulu, yang berminat sudah bisa menghubungi kami untuk detilnya.



Sedia Payung Sebelum Krisis Energi

Hari-hari ini dua negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia, China dan India, sedang mengalami krisis yang sama - krisis energi. Listrik menjadi byar-pet dan sejumlah kegiatan industri mulai terganggu.

Penyebabnya-pun sama yaitu supply batu bara yang tidak memadai, harga produksi listrik melonjak tajam dan supply listrik menurun di tengah negara-negara raksasa tersebut hendak bangkit dari pandemi Covid-19.

Krisis energi di China dan India tersebut sebenarnya harus menjadi sinyal yang diwaspadai negara-negara lain, sangat bisa jadi krisis tersebut menular seperti menularnya virus Corona.

Tahun-tahun mendatang produksi energi fosil seperti batu bara akan cenderung tertekan, meskipun kita punya cadangan cukup bukan berarti leluasa untuk memproduksi sebanyak kebutuhan.

Ikhtiar dunia untuk menekan emisi akan semakin memaksa dan semakin efektif. Bila dua raksasa reasuransi dunia Munich Re dan Swiss Re saja bersepakat untuk tidak menyediakan proteksi reasuransi terhadap obyek resiko terkait fosil, maka perusahaan asuransi di seluruh dunia akan ikut tidak bisa menjamin objek resiko terkait fosil. Karena tidak ada asuransi, bank juga tidak bisa memberikan pembiayaan. Next-nya seperti China dan India tersebut, energi listrik menjadi tidak cukup untuk menopang kegiatan industri dan ekonomi.

Intinya negara-negara lain di dunia harus bisa membaca sinyal yang loud and clear

dari China dan India tersebut di atas, dan bersegera sedia payung karena sudah mendung.

Kita punya banyak sumber energi bersih seperti matahari, angin, geothermal, air dlsb. tetapi potensi-potensi energi ini tidak bisa di simpan, kecuali dengan biaya yang super mahal dan kapasitas penyimpanan yang terbatas.

Tetapi ada jenis energi bersih yg fleksibel, masyarakat bisa memproduksi dan menyimpannya sendiri sebanyak yang dia mampu. Itulah minyak nabati, ada 60-an tanaman penghasil minyak nabati ini, dan baru satu yang kita perkenalkan secara intensif yaitu minyak tamanu atau nyamplung - untuk menjadi role model dalam membangun local fuels yang insyaAllah bebas krisis.

Bersamaan dengan sedia 'payung' minyak nabati ini, masyarakat industri dan institusi juga sudah bisa belajar untuk mengolahnya menjadi bahan bakar untuk pemenuhan kebutuhan sendiri bersama kami di Green Waqf Project,

Mendung memang tidak selalu diikuti hujan turun, tetapi tidak akan rugi orang yang selalu sedia payung.



Material Baru Bernama Nu Resin

Resin adalah bahan baku yang sangat banyak digunakan di sekitar kita, meskipun kita tidak menyadarinya. Dia ada di cat, laminating, perekat, komposit untuk peralatan rumah tangga, barang-barang pribadi, alat olahraga, peralatan kesehatan, kendaraan bermotor, komponen pesawat terbang dlsb.

Hingga kini mayoritas resin yang digunakan berbagai industri tersebut adalah dari kimia, produk turunan dari industri minyak fosil. Karenanya resin yang ada memiliki jejak karbon (carbon footprint) yang tinggi, tidak sustainable dan tidak terlalu aman untuk kesehatan.

Di sisi lain banyak potensi resin alami di sekitar kita, dari berbagai jenis tanaman, seperti getah pohon pinus dlsb. Hanya saja produksinya karena diambil dari pohon hidup cenderung tidak maksimal dan tidak selalu sustainable pula, maka dia juga cenderung mahal.

Kabar baiknya adalah kini kita bisa memproduksi resin alami atau bio-resin jenis baru yang kami sebut Nu Resin (Dari Tamanu Resin atau juga New Resin). Karena dia diambil dari biji buah - bukan dari pohonnya seperti yang lain, dia menjadi sepenuhnya sustainable, dan produksinya bisa maksimal karena keberadaannya dalam minyak biji buah tamanu bisa mencapai 20% bahkan lebih.

Untuk Virgin Tamanu Oil (VTO) umumnya tidak dipisahkan resin ini dari minyaknya karena khasiat kesehatannya sebagian melekat di resin ini. Tetapi untuk Crude Tamanu Oil (CTO) yang akan digunakan untuk biofuels dan bahan baku industri lainnya, dia bisa dipisahkan dahulu resinnya. Juga VTO yang penggunaannya tidak secara khusus untuk mengambil khasiatnya, seperti untuk carrier oil di industri parfum, resinnya dapat diambil dahulu - agar VTO-nya lebih bersih dan lebih fleksible dalam formulasi aroma.

Dibandingkan dengan resin kimia, Nu Resin ini memiliki berbagai kelebihan antara lain menurunkan carbon footprint, menurunkan tingkat toxicity, mengurangi ketergantungan terhadap fosil, mengandung anti-oxidant alami, memiliki UV-Protection-nya sendiri, dan yang jelas dia sustainable.

Para pelaku industri dan product developer yang terkait dengan resin, bisa mulai bicara dengan kami untuk pengembangan produk-produk baru Anda atau perpindahan produk lama yang masih menggunakan resin kimia menjadi bio-resin, agar produk Anda lebih hijau, lebih sustainable dan lebih cool!



Bio-Hydrogen : Energi Gajah di Pelupuk Mata

Sumber energi baru dan terbarukan (EBT) yang sangat besar itu adanya di pelupuk mata kita. Yaitu dari berbagai jenis limbah dan sampah, mulai dari limbah pertanian, perkotaan, industri sampai sampah rumah tangga.

Hanya mindset kita selama ini terfokus ke listrik, karena dia adalah bentuk energi yang bisa langsung kita manfaatkan. Padahal konversi limbah atau sampah ke listrik, efisiensinya hanya mampu memanfaatkan sekitar 30% dari potensi energi yang tersimpan dalam limbah atau sampah tersebut.

Sebenarnya ada peluang lain untuk mengambil energi yang tersimpan di limbah atau sampah tersebut secara lebih efisien - bisa di atas 50%, yaitu antara lain menjadikannya Bio-Hydrogen. BioH₂ ini merupakan energi yang sangat bersih karena limbah pembakarannya berupa air. Dia juga menyimpan energi yang sangat besar, sekitar 2.8 kali lebih besar dari energi yang tersimpan pada BBM dari fosil per satuan berat yang sama.

Proses produksinya juga tidak se-njlimet seperti yang dibayangkan kebanyakan orang, tidak sampai memerlukan sekaliber rocket scientist untuk melakukannya! Dengan reactor seperti pada foto di bawah, yang kami buat beberapa tahun silam misalnya, ini sudah cukup menyelesaikan 4/5 dari pekerjaan produksi BioH₂ tersebut.

Hasil dari reaktor ini sudah berupa syngas bersih, isi utamanya CO, H₂, CO₂ dan CH₄. Tinggal satu langkah lagi untuk menjadi BioH₂, yaitu memisahkan H₂ dari unsur-unsur gas lainnya. Ini bisa dilakukan melalui cryogenic distillation ataupun menggunakan membrane yang banyak dikembangkan para peneliti akhir-akhir ini, beli membrane yang sudah jadi pun ada.

Lantas untuk apa BioH₂ ini dibuat lha wong belum umum kendaraan yang bisa menggunakannya? Tidak harus untuk kendaraan seperti yang kita pakai sekarang, bisa untuk kendaraan fuel-cells untuk transportasi publik yang sangat bersih misalnya, bisa untuk bahan baku ataupun sumber energi berbagai industri, dan yang ada di pelupuk mata juga adalah untuk proses hydrotreatment atau deoxygenation dalam proses produksi drop-in biofuel, khususnya bila bahan baku yang kita gunakan adalah Bio-oil dari limbah atau sampah juga.

Selain reactor yang sudah pernah kami buat tersebut, jaringan teman-teman peneliti dan inovator di dalam maupun di luar negeri siap membantu Anda yang sudah membutuhkan BioH₂ ini, atau sudah bisa melihat peluang yang ada di pelupuk mata.



Energy Crisis : Berbeda Tetapi Sama

System politik dan ekonomi bisa berbeda seperti Inggris dan China, mayoritas agama penduduknya bisa berbeda seperti Indonesia dan India, tetapi semua negara yang saya sebut ini mengalami krisis yang sama hari-hari ini - yaitu krisis energi dengan perbagai tingkatannya.

Arrinya apa kesamaan dalam perbedaan tersebut? Krisis energi bisa melanda negara manapun, dengan system ekonomi dan politik apapun, dan dengan agama mayoritas apapun.

China dan India penyebab krisisnya hampir sama yaitu pasokan batubara yang terganggu, Inggris dan Indonesia pokok masalahnya juga sama yaitu masalah distribusi BBM.

Krisis energi di sejumlah negara tersebut akan cenderung terjadi lagi dan lagi bahkan dengan frequency dan severity yang lebih serius di masa-masa mendatang, bila tidak diatasi dua pokok persoalannya.

Lantas apa dua pokok persoalan energi ini yang harus bisa diatasi ke depan? Pertama adalah ketergantungan pada sumber daya fosil, dan kedua adalah pengelolaan energi yang tersentralisasi.

Harus ada upaya terus menerus untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil dan harus ada ikhtiar untuk pengadaan energi berbasis local resources.



Nu Oil for Bio-Fuels and Green Chemical

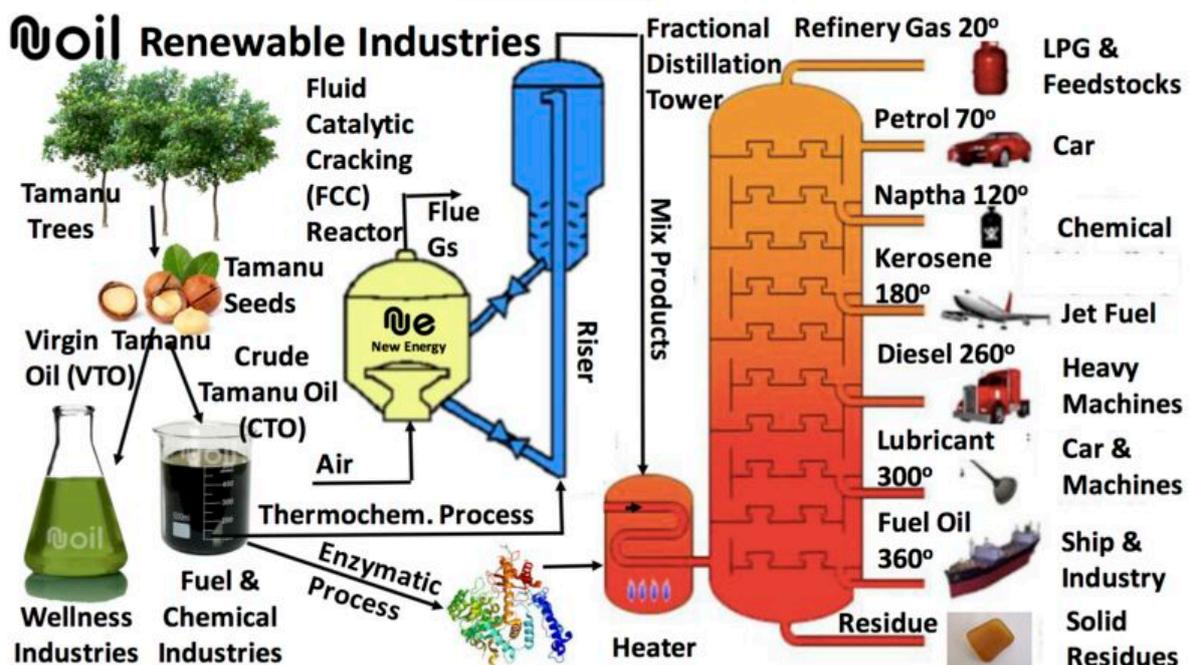
Ada satu komoditi baru yang akan bisa menjawab dua kebutuhan sekaligus yaitu kebutuhan bahan bakar dan bahan baku industri yang berkelanjutan. Itulah minyak dari biji pohon tamanu (*Calophyllum inophyllum*) yang kami sebut Nu Oil (dari tamanu oil, atau bisa juga dibaca sebagai new oil).

Pohon tamanu ini berdaya guna ganda, dia bisa hidup di tanah-tanah yang sangat gersang, bekas tambang, tanah gambut berawa, bisa hidup di pinggir pantai yang airnya asin dan bahkan berpeluang untuk hidup di padang pasir. Jadi dia menjadi pohon penghijauan yang masih bisa menyerap CO₂, dan memproduksi oksigen secara masif di tempat-tempat yang pohon lain enggan tumbuh.

Pohon dewasanya akan menghasilkan biji buah tamanu yang mengandung minyak sangat besar, bisa mencapai lebih dari 70% dari daging buah kering biji tamanu. Minyak yang diperas secara dingin menghasilkan virgin tamanu oil (VTO) yaitu bahan baku industri farmasi, kosmetik dan wellness pada umumnya.

Perasan kedua dengan panas akan menghasilkan crude tamanu oil (CTO) untuk industri bahan bakar dan renewable atau green chemical. Proses pengolahan CTO selanjutnya bisa melalui jalur fluid catalytic cracking ataupun menggunakan jalur enzymatic. Hasil kedua proses ini akan menghasilkan produk campuran yaitu rantai hidrokarbon dengan berbagai ukuran.

Seluruh teknologi yang dibutuhkan untuk proses ini mulai dari pembibitan, penanaman, ekstraksi minyak sampai pengolahannya menjadi berbagai jenis bahan bakar maupun bahan baku industri telah matang dan siap untuk diimplementasikan. institusi dan korporasi yang tertarik pada renewable industry berbasis tamanu ini dapat menghubungi kami di ceo@nue.asia



Energi Super Bersih Dari Sampah dan Limbah

Inspirasinya datang dari Sang Pencipta ketika Dia memberi tahu kita ada minuman yang bersih dan mudah dicerna yang keluar dari perut ternak, diantara kotoran dan darah, yaitu susu (QS 16:66).

Ketika inspirasi ini diaplikasikan ke konteks energi, maka hasilnya kurang lebih seperti pada gambar ilustrasi di bawah. Mesin produksi hydrogen dengan bahan baku sampah dan limbah, sekitar 80% reaktornya sudah pernah kami buat. InsyaAllah tidak sulit menyelesaikan selebihnya yang 20%.

Cara kerjanya sampah atau limbah organik dipanaskan di kisaran 370 C, maka dia jadi arang. Arangnya digunakan untuk feedstock reaktor gasifikasi, pada puncak suhu di kisaran 1.100 C hasil puncaknya adalah syngas.

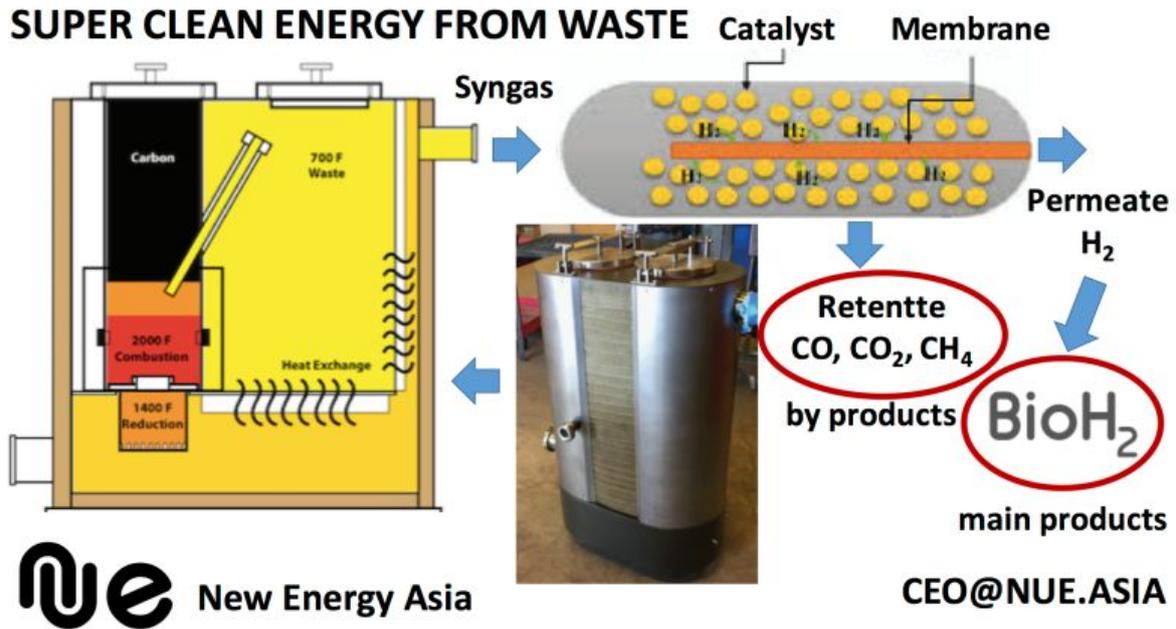
Limbah panas dari proses ini dipakai lagi untuk meng-arangkan limbah atau sampah organik berikutnya. Sehingga hanya untuk proses pertama saja system ini memerlukan input arang. Pada proses berikutnya satu-satunya input hanya sampah atau limbah organik tersebut.

Syngas keluaran dari reaktor pertama bisa langsung digunakan untuk power generation atau bahan baku industri.

Namun yang sangat menarik adalah menjadikan syngas ini sebagai feedstock untuk produksi Bio-Hydrogen, yaitu energi yang super bersih karena limbah pembakarannya berupa air.

Untuk ini perlu reaktor membran untuk memisahkan Bio-Hydrogen dari CO, CO₂ dan CH₄ - yaitu gas-gas yang ada bersama hydrogen dalam syngas.

Karena reaktor yang pernah kami buat tersebut ukuran kecil, maka sangat mungkin ke depannya energi super bersih ini bisa dihasilkan sendiri oleh rumah tangga - sekaligus menjadi solusi penanganan sampah atau limbah organik yang hingga kini masih menjadi liability yang luar biasa besarnya.



The Inspiring Cheese

Diantara teknologi pengolahan pangan yang paling kuno itu adalah keju, yang tertua ditemukan ada yang berusia 7, 200 tahun. Tetapi bagaimana nenek moyang kita bisa tahu bahwa ada rennet - gabungan enzim protease kompleks khususnya chymosin, yang diambil dari perut hewan - yang bisa menggumpalkan protein (casein) yang ada di dalam susu?

Manusia modern hanya bisa menduga bahwa itu terjadi kebetulan, konon ketika nenek moyang kita menyimpan susu dalam qirbah - wadah air yang terbuat dari kantung kemih hewan, maka menggumpal-lah protein susu menjadi keju.

Tetapi saya tidak percaya teori kebetulan ini, bahkan bukan hanya manusia, hewan dan tanaman-pun diberi ilham untuk mampu mengatasi persoalan hidup yang dihadapi di jaman masing-masing. Akar jamur yang sangat lemah-pun bisa menembus batu yang paling keras. Ketika tanaman besar yang perkasa tidak bisa hidup di atas batu, jamur hitam yang sangat lemah justru bisa leluasa hidup di atasnya.

Apa persamaan keju dan jamur yang bisa hidup di atas batu tersebut? Keduanya membutuhkan enzim, senyawa universal yang dibekalkan oleh Sang Pencipta alam semesta kepada seluruh penghuni bumi, dari yang paling kecil sampai yang paling besar - agar mereka bisa memecahkan persoalan hidupnya.

Kalau dengan enzim yang nama zatnya-pun belum diketahui pada zamannya - mereka bisa memisahkan protein dari air susu, lantas apa yang bisa kita lakukan dengan enzim di zaman super modern ini?

Di dalam perut ternak kita saja bukan hanya chymosin yang ada, ada ribuan jenis

enzim-enzim lainnya. Bila dengan chymosin sudah ribuan tahun manusia bisa membuat keju, apa yang bisa kita lakukan dengan phosphatase, lipase dan decarboxylase misalnya? semuanya ada dalam perut hewan yang sama.

Dengan tiga enzim ini kita akan bisa membuat bahan bakar kita sendiri seperti diesel, bensin dan LPG , semudah kita membuat keju. Untuk ini kita hanya butuh minyak nabati yang mudah kita tumbuhkan di tanah-tanah kita yang paling gersang sekalipun.

Itulah antara lain mengapa kami di Green Waqf mengajak masyarakat untuk menanam tamanu atau nyamplung sebanyak-banyaknya, karena disinilah terletak salah satu harapan terbaik kita untuk masyarakat bisa mandiri energi sampai ke pelosok-pelosok Nusantara ini.

Pohon besar tidak hidup di atas batu, tetapi jamurlah yang tumbuh di sana. Untuk membuat keju tidak membutuhkan perusahaan-perusahaan besar, masyarakat kebanyakan asal mau belajar saja bisa melakukannya, maka demikian pulalah urusan kemandirian energi itu seharusnya.



New Color of Green

Sepuluh tahun menjelang due date SDGs 2030, semua negara akan jungkir balik berusaha memenuhi target kontribusi yang telah dikomit dalam apa yang disebut

Nationally Determined Contribution (NDC).

Untuk Indonesia target penurunan emisi dalam NDC itu adalah 29% dengan kemampuan sendiri, dan 41% bila dengan dukungan internasional.

Yang ini belum tentu bisa dicapai, sudah muncul buzz word baru yang mencuat seiring dengan akan diadakannya UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) November mendatang di Glasgow - Inggris. Buzz word baru yang akan digaungkan adalah Net Zero (Carbon Emissions) yang ditargetkan untuk dicapai tahun 2050.

Apapun istilahnya, benang merahnya tetap sama - dunia ingin bumi yang lebih hijau, emisi carbon disadari tetap akan ada tetapi siapapun yang mengeluarkan emisi tersebut harus bertanggung jawab untuk serapannya yang sepadan.

Jauh sebelum target SDGs 2030 apalagi Net Zero 2050, kita di Indonesia sangat mungkin untuk membuat gerakan yang meaningful yang serba hijau.

Minyak yang saya tampilkan di bawah misalnya, dia adalah instrumen hijau yang sangat komprehensif. Pohonnya (Tamanu atau Nyamplung) bisa ditanam di lahan-lahan kritis dan sangat kritis kita dimana tanaman lain enggan tumbuh. Kita memiliki 14 juta hektar lahan seperti ini, yang bila ditanami Nyamplung, akan memiliki dampak penghijauan yang sangat masif.

Bukan hanya hijau pepohonan yang paling efektif dalam upaya menyerap CO₂, tetapi juga industri hijau yang bisa dihadirkan oleh minyak-minyak yang diperas dari daging biji buah (kernel) tamanu tersebut.

Apapun bahan baku industri yang Anda butuhkan saat ini yang masih berasal dari fossil hydrocarbon, akan dapat segera digantikan oleh renewable hydrocarbon dari minyak tamanu yang kami sebut Nu Oil ini.

Mulai dari diesel, jet fuel, bensin, LPG, bahan baku industri kimia, farmasi, kosmetik, plastik dan segala jenis hydrocarbon material lainnya, semua dapat digantikan oleh green hydrocarbon yang tentu saja renewable ini.

Hal ini relatif mudah dilakukan karena esensi dari minyak nabati yang diperas dari biji tamanu ini adalah triglyceride atau kumpulan rantai panjang hydrogen dan carbon. Dengan catalytic cracking ataupun dengan proses yang lebih hijau lagi menggunakan enzim, triglyceride tersebut dapat dipecah-pecah menjadi rantai hydrocarbon yang kita butuhkan - untuk apapun.

Selamat datang di bumi yang insyaAllah akan hijau kembali.



Mengenal Local Fuel

Negeri yang memiliki nyaris 17,500 pulau ini sangat kaya dengan apa yang disebut kearifan lokal. Sayangnya kearifan ini justru belum dimanfaatkan untuk dua kebutuhan utama kita yaitu pangan dan energi.

Dalam pangan kita memaksakan diri untuk makan makanan yang sama, utamanya beras. Bahkan juga mengimpor 100% secara masif bahan pangan yang tidak kita tanam yaitu gandum.

Dalam bidang energi, khususnya bahan bakar - kita masih terlalu fokus di fosil, meskipun kita tahu dia akan habis, meskipun harus nenguras devisa untuk mengimpornya sekitar separuh dari kebutuhan kita.

Waktunya kita untuk kembali menoleh ke kearifan lokal kita untuk mensolusikan masalah ini. Dalam hal solusi bahan bakar misalnya, para wali 6 abad silam sudah mengkampanyekan gerakan penanaman nyamplung atau tamanu. Pohon peneduh yang bisa hidup di pantai yang berair asin sekalipun, buah pohon ini mengandung energi sangat tinggi - yaitu minyak yang bisa mencapai lebih dari 70% dari berat kernel-nya.

Di zaman ini minyak tamanu bisa dengan relatif mudah diubah menjadi bahan bakar renewable diesel, bensin bahkan juga LPG. Teknologi utamanya sudah sangat matang karena juga digunakan di pengolahan industri minyak berbasis fosil.

Hanya di era biofuel, teknologi yang disebut Fluid Catalytic Cracking (FCC) ini tidak harus dibuat dalam bentuk kilang minyak yang sangat besar, bisa dibuat dalam skala micro, sehingga bisa dioperasikan oleh Badan Usaha Milik Desa di desa yang

sangat terpencil sekalipun.

Di Indonesia saat ini menurut data pemerintah sudah ada lebih dari 480,000 hektar tanaman ini yang menyebar ke nyaris seluruh provinsi. Kalau ini saja kita olah, kita sudah memiliki minyak baru - atau yang kami sebut Nu Oil - dari Tamanu Oil - yang setara sekitar 40,000 Barrel Per Day (BPD).

Ini tentu sangat cukup untuk mulai proses pembelajarannya, selebihnya ya harus kita tanam lagi di 14 juta hektar lahan kritis dan sangat kritis yang kini menyebar di 33 propinsi. Bila inipun kita lakukan, insyaAllah tahun 2030 kita sudah akan punya produksi sekitar 1.2 juta BPD Nu Oil ini.

Lebih dari sekedar penemuan minyak baru, Nu Oil juga mengusung konsep Local Fuel - yaitu bahan bakar yang diproduksi dan digunakan di daerah yang sama. Dengan demikian Nu Oil akan menjadi solusi yang sangat efektif di era Net Zero, dimana setiap emisi CO2 yang kita keluarkan, harus diimbangi dengan serapannya yang sepadan.

Nu Oil menekan emisi CO2 melalui dua hal, yang pertama dia sendiri bersifat carbon neutral karena emisi pembakarannya di-offset dengan CO2 yang diserap oleh pertumbuhan tanamnya. Kedua, dia diproduksi dengan konsep Local Fuel, yaitu dengan carbon tracing yang sangat rendah dalam pengangkutan dan logistiknya, karena diproduksi dan digunakan di daerah yang sama tersebut.

Kami sudah mengidentifikasi satu kepulauan terpencil untuk pilot project-nya, namun bila daerah Anda juga tertarik untuk memulainya lebih awal, Anda dapat juga belajar bareng kami.



Think Local Fuel

Anda mungkin tidak menduga bahwa pemandangan seperti dalam foto di bawah terjadi di negara maju. Tidak ada hujan, tidak ada angin, tidak juga ada perang, tidak sedang bencana alam, tetapi krisis bahan bakar sedang melanda hampir seluruh negeri Inggris hari-hari ini.

Penyebabnya nampak sederhana, masalah logistik! Karena lori-lori pengangkut minyak yang butuh standar khusus pengemudinya, maka krisis pengemudi-pun sudah cukup untuk menimbulkan krisis bahan bakar yang masif dan tidak bisa teratasi secara cepat.

Padahal di luar masalah yang nampak sepele seperti ini, banyak sekali masalah lebih serius yang bisa mengganggu ketersediaan bahan bakar. Bencana alam, perang atau krisis geo-politik adalah resiko yang bisa tiba-tiba muncul. Dalam skala lebih kecil gangguan ketersediaan bahan bakar sering terjadi di pulau-pulau kecil ketika musim ombak besar tiba.

Di luar resiko yang bersifat accidental semacam ini, ada juga resiko-resiko gradual - kejadiannya perlahan-lahan tetapi nyaris pasti. Misalnya karena cadangan minyak yang menipis, global warming dan segala akibat yang bisa ditimbulkannya.

Atas semua alasan itulah mengapa kami memperkenalkan konsep Local Fuel, bahan bakar yang diproduksi dengan menggunakan sumber daya setempat dan digunakan di daerah yang sama.

Selain meminimize resiko krisis bahan bakar, konsep Local Fuel ini juga akan mendorong pertumbuhan ekonomi di daerah yang mengadopsinya. Masyarakat luas bisa terlibat dalam sektor ekonomi terpenting kedua setelah pangan yaitu energi.

Manfaat terpenting dari konsep Local Fuel ini adalah menekan emisi carbon. Pertama karena sumber daya setempat yang pasti ada adalah biomasa baik berupa vegetable oil maupun lignocellulose, yang keduanya akan menghasilkan bahan bakar yang carbon neutral. Kedua karena Local Fuel tidak perlu ditransportasikan dari tempat yang jauh, sehingga menekan carbon foot-print dari sisi transportasinya. Dan yang jelas, krisis BBM meluas seperti di Inggris tersebut tidak akan terjadi di era Local Fuel!

Kesehatan dan *Wellness*

Dari Ayat ke Obat, Perspektif Science & Technology

Bahwa di dalam Al-Qur'an ada obat (17:82) itu benar sepanjang zaman, pemahamannya yang bisa terus berkembang seiring kemajuan ilmu dan teknologi.

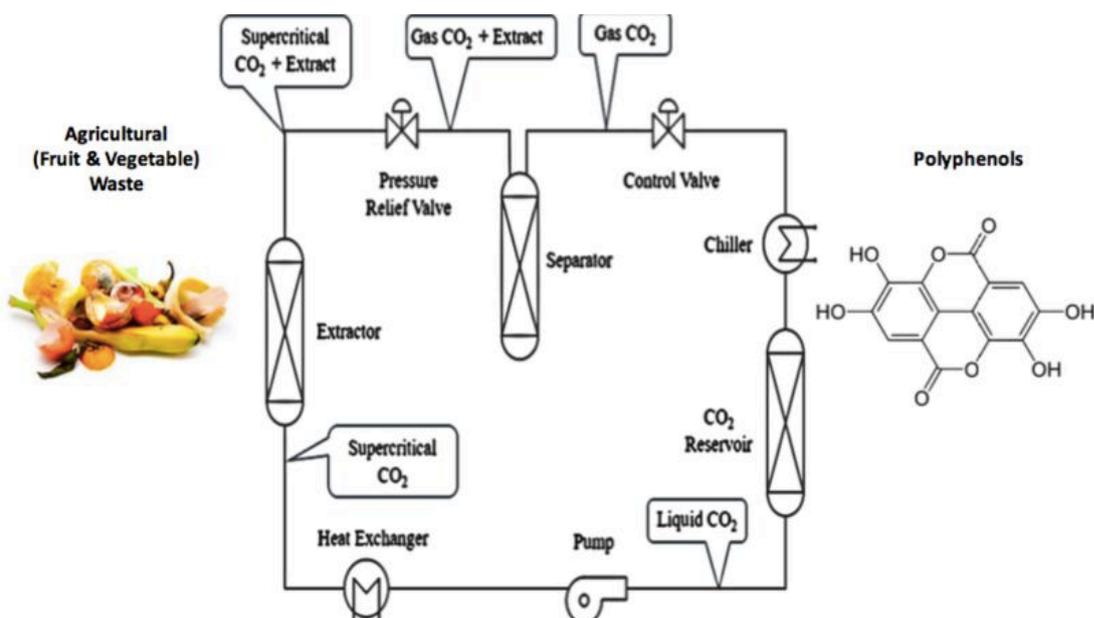
Ulul albab (orang yg berakal) zaman ini bisa menemukan bahwa tidak ada yg sia-sia dari ciptaanNya (3: 190-191), dia bisa menemukan bahan obat dari daun singkong, kulit mangga, biji anggur dlsb. yang bagi kebanyakan orang lain adalah sampah.

Karena senyawa bioaktif yg secara umum disebut polyphenols ini - ribuan jenisnya - kadarnya kurang dari 1%, dibutuhkan teknologi tinggi yg efektif untuk mengambilnya.

Itulah mengapa kita harus menguasai juga ilmu pengetahuan dan teknologi, agar Al-Qur'an bisa benar-benar kita amalkan untuk menjadi solusi (16:89), bagi problem umat zaman ini.

Teknologi Supercritical Fluid Extraction (SFE) di bawah misalnya, adalah contoh teknologi tinggi ekstraksi yang kami gunakan untuk menjabarkan ayat-ayat tersebut di atas. Ini adalah contoh bahan ajar di AZEEDU -Al Azhar E Education.

Teknologi yang semisal untuk mengatasi problem energi dan lingkungan, seperti Thermo Catalytic Reforming (TCR), Fluid Catalytic Cracking (FCC) dlsb. juga akan menjadi 'obat' bagi 'penyakit' lainnya yg baru muncul di zaman ini.



Dan Perut-pun Bisa Berbohong

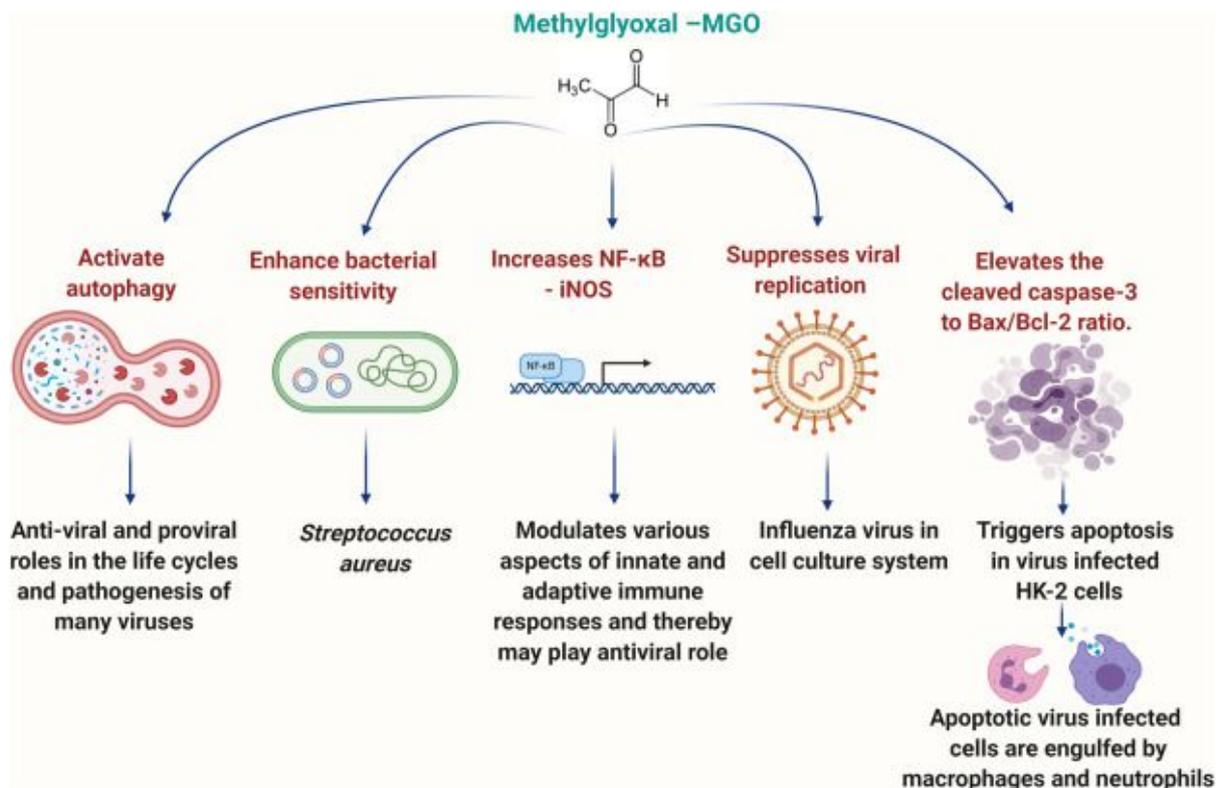
Ketika ada sahabat yg saudaranya sakit perut, Nabi SAW memberinya madu. Tidak langsung sembuh, tetapi Nabi tetap memberinya madu sambil bersabda "...Maha benar Allah, dan perut saudaramulah yang berdusta,...", maka saudara tersebut tetap diberi madu dan sembuh.

Begitulah keyakinan kita tentang suatu ikhtiar penyembuhan, hanya Allah yg bisa menyembuhkan tetapi kita wajib ikhtiar, dan dalam ikhtiar-pun kita diberi petunjuk caranya berikhtiar, seperti pada cerita tersebut yg merupakan aplikasi QS 16:68-69.

Bahwasanya semua riset modern akhirnya juga mengarah kesana, itu menguatkan keyakinan kita saja. Seandainya hasil riset-pun berbeda, maka bisa jadi risetnya yg keliru - lha wong perut saja bisa berbohong.

Ilustrasi dibawah adalah menunjukkan bagaimana MGO - senyawa yg ada dalam madu - menghambat pertumbuhan virus, yang bisa jadi efektif pula untuk Covid-19. Terungkap dari riset yg sama, bahkan madu justru baik bagi penderita diabetes sekalipun karena sifat antidiabetic madu yg mampu menurunkan konsentrasi glukosa, fructosamine dan glycosylated hemoglobin serum.

Bagi yg membutuhkan hasil riset lengkap dengan seluruh referensinya bisa minta ke saya.



When Science Meet Guidance

Ketika petunjuk itu turun 14 abad silam, ilmu pengetahuan manusia belum sampai bisa menjelaskan ada apa di balik warna-warni bunga/buah, kok sampai Dia Sang Pencipta secara eksplisit mengungkapkan bahwa obat itu datang dari minuman yg berwarna-warni atau madu (QS 16:68-69).

Dengan tingkat kemajuan science saat ini harusnya lebih mudah kita memahami petunjuk tersebut. Warna-warni bunga/buah adalah bentuk orkestrasi alam yang sangat indah. Dengan kode warna tersebut tumbuhan bisa menarik lebah untuk datang membantu penyerbukan, sebaliknya lebah dimudahkan olehNya antara lain dengan bahasa warna, mana-mana tanaman yg menyediakan makanan yg baik bagi koloni lebah.

Manusia yg beriman meyakini dan mengikuti petunjukNya, bahkan untuk yg masih ghaib sekalipun. Maka ketika ilmu pengetahuan datang, dan menguatkan petunjuk-petunjuk tersebut - akan sangat merugi orang yang mengabaikannya.

Madu secara alami sudah seharusnya mengandung sejumlah besar polyphenols, dalam berbagai bentuk flavonoids, phenolic acids, stilbenes maupun lignans.

Namun bila madu di pasaran cenderung monoton karena makanan lebahnya yg tidak berwarna-warni, science dan technology dapat dimanfaatkan untuk menambahkan kembali apa yg sudah seharusnya ada di dalam madu tersebut. Itulah yg secara umum disebut fitonutrisi, nutrisi dari tanaman dalam berbagai bentuknya, yg kalau lebah zaman now diberi kesempatan - insyaAllah mereka juga mengambilnya.

Untuk sementara ini baru 7 jenis tanaman yg sudah bisa kami ambil fitonutrisinya untuk ditambahkan ke madu yg ada di pasar. Yg membutuhkan sudah bisa pesan, bahkan bila ada kebutuhan untuk fitonutrisi dari tanaman yg belum kami coba - insyaAllah bisa juga kami coba siapkan. Khasiat penyembuhan dari masing fitonutrisi tersebut saya rangkum di gambar berikut.

Fitonutrisi Buah Anggur	Fitonutrisi Beet	Fitonutrisi Buah Delima	
Bermanfaat untuk penderita penyakit kronis termasuk kanker dan jantung. Antioksidan yang kuat mencegah tumbuh kembangnya sel-sel kanker, dan menurunkan kolesterol. Antioksidan yang ada a.l. phenolic acid, stilbenes, anthocyanin, dll.	Bermanfaat bagi penderita penyakit tumor, kanker, diabetes, obesitas, demensia dan menjaga kesehatan mata. Beet efektif untuk detoksifikasi. Umbi beet kaya akan fitonutrisi betalains seperti betanin dan vulgaxanthin. Beet juga kaya akan lutein dan zeaxanthin.	Delima kaya akan fitonutrisi yang sangat bermanfaat bagi penderita penyakit kronis seperti kanker, jantung, diabetes dll. Selain antioksidan yang kuat, juga antibiabetic dan antibacterial, a.l. phenol, tannin, flavonoid, anthocyanin, coumarin dll.	
Lebih detail manfaatnya dapat dilihat di www.warna.asia	Lebih detail manfaatnya dapat dilihat di www.warna.asia	Lebih detail manfaatnya dapat dilihat di www.warna.asia	
Fitonutrisi Jahe	Fitonutrisi Jeruk Orange	Fitonutrisi Strawberry	Fitonutrisi Bunga Telang
Bermanfaat untuk berbagai penyakit pernafasan, jantung, diabetes, kanker dan syaraf. Jahe mengandung sejumlah besar senyawa phenolic seperti Gingerol, Shogaol, Quercetin, Paradol, Zingiberone, Terpinen, Beta Bisabolene, Alfa Carumene, Zingiberene, Alfa Farnesene dll.	Sangat baik untuk membangun daya tahan tubuh, memperbaiki keusakan sel dan melawan berbagai penyakit kronis. Jeruk orange mengandung lebih dari 170 fitonutrisi, diantaranya berupa 60 jenis flavonoid seperti flavon, anthocyanin, hydroxycinnamic dll.	Kekayaan antioksidan fitonutrisi strawberry bermanfaat untuk penderita penyakit kronis seperti kanker, jantung dan neuro-degenerative. Antioksidan yang ada a.l. ellagitannin, galotanin, flavonol, ellagic acid dll.	Bermanfaat untuk penderita depresi, penurunan daya ingat, diabetes, berbagai penyakit kronis dan penyakit karena mikrobiota. Bunga telang kaya akan anthocyanin, dan berbagai jenis senyawa flavonoid glycoside seperti quercetin, kaempferol dll.
Lebih detail manfaatnya dapat dilihat di www.warna.asia	Lebih detail manfaatnya dapat dilihat di www.warna.asia	Lebih detail manfaatnya dapat dilihat di www.warna.asia	Lebih detail manfaatnya dapat dilihat di www.warna.asia

Melacak Keaslian Madu Dengan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Bahwa madu sebagai penyembuh -sifa (preventif dan kuratif) - itu sudah dijanjikanNya (QS 16:68-69). Masalahnya yg utama adalah bagaimana mengetahui madu yg kita minum itu benar-benar madu sehingga dia menjadi sifa, dan bukan gula atau sirup yg justru membawa penyakit.

Ketika Allah menurunkan Al-Qur'an dan Dia sendiri yg menjaganya, maka bukan hanya teks-nya yg terjaga, tetapi juga seluruh kebenaran yg dibawa di dalamnya.

Dalam menjaga keaslian madu agar dia tetap menjadi obat misalnya, di jaman ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, dimudahkan pula oleh Allah cara membedakan madu yg asli dari yg palsu.

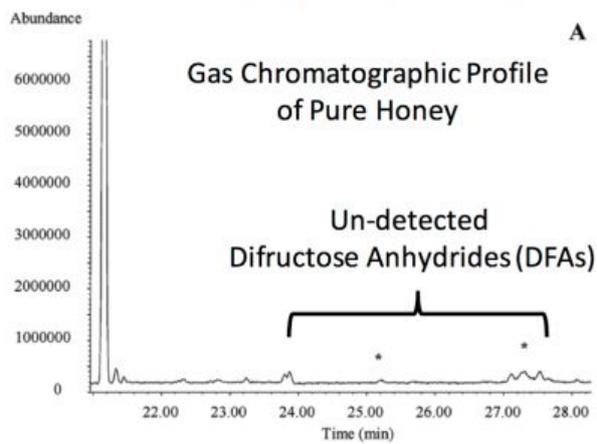
Dengan teknologi Gas Chromatography (GC) misalnya, sangat jelas beda madu asli dan madu yg dicampur gula/sirup meskipun campurannya hanya 5%.

Adalah senyawa-senyawa Difructose Anhydrades, yg hanya muncul di gula/sirup yg dipanaskan dan tidak ada pada madu.

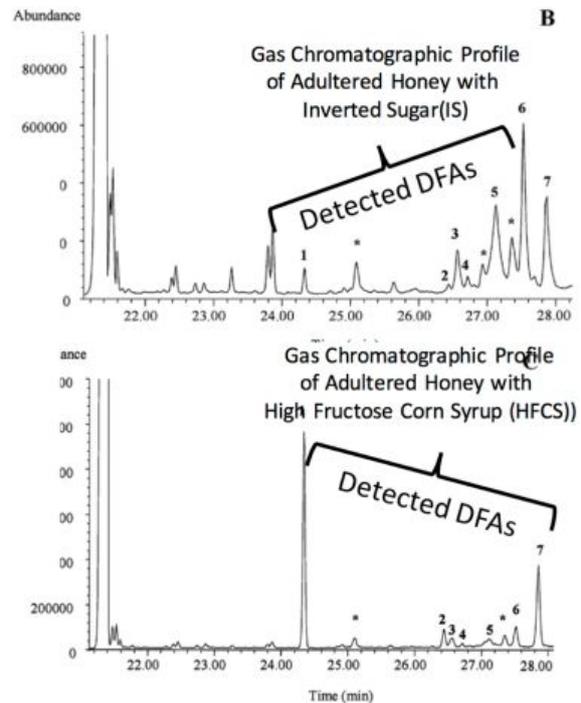
Kami hanya butuh wakaf waktu dari para peneliti dan praktisi yg punya visi dan paham masalah ini, untuk menguji konsistensi dari temuan awal Ini - mesin GC-nya sudah ada di lab kami.

Secepat keaslian madu bisa dipastikan, secepat itu pula obat bagi seluruh manusia - sifa ul linnas - itu ditemukan. InsyaAllah.

GC Analysis for Honey Adulteration



INTERNATIONAL HONEY INSTITUTE
contact : ceo@greenwaqf.org



The Inspiring Bee

Mengapa manusia yg merupakan makhluk paling cerdas di muka bumi oleh Sang Pencipta Yang Maha Tahu disuruh belajar dari lebah ? Karena lebah diberi wahyu dan dieksekusinya persis seperti yg diperintahkan (QS 16:68-69).

Maka lebahlah yg membuat rumah paling indah di muka bumi, tahan gempa, tidak pernah banjir apalagi bocor. Lebah juga adalah the perfect natural pharmacist , meracik obat secara sempurna untuk seluruh manusia, obat yg tidak berefek samping, dan obat yg sekaligus minuman yg berwarna-warni, selalu ada yg cocok untuk setiap penduduk bumi.

Meskipun inti pesannya ada di dua ayat tersebut di atas , dan diberi clue oleh Allah - hanya orang yang berfikir yg bisa mengambil pelajaran, nama lebah dianadikan dalam satu surat An-Nahl, yg juga disebut Surat Nikmat, karena seluruh nikmat pemenuhan kebutuhan kita diuraikan satu per satu dalam surat yg terdiri dari 124 ayat ini.

Sangat boleh jadi problem pandemi global yg belum terpecahkan dua tahun ini, karena manusia yg juga diberi wahyu masih membandel, tidak mau belajar dari lebah. Meskipun sudah diberi tahu bahwa obat untuk seluruh manusia itu adalah yg keluar dari perut lebah, manusia masih cuek bebek terhadap petunjuk ini.

Meskipun sudah diberitahu juga bahwa semua persoalan jawabannya ada di

petunjuk ini (16:89), rata-rata manusia masih lebih percaya petunjuk mBah Google ketimbang petunjuk dari Penciptanya, Dia Yang Maha Tahu.



Melawan Gelombang Kematian

Sejak Maret tahun lalu ketika Covid-19 mulai meng-invasi negeri ini, sebenarnya fakultas-fakultas farmasi terbaik negeri ini sudah langsung bisa menemukan (potensi) obatnya. Bahkan saya menemukan karya-karya mereka ini di Journal ilmiah internasional.

Masalahnya adalah untuk mengkonversi ilmu pengetahuan mereka sampai menjadi obat yg bermanfaat bagi masyarakat, perjalanannya sungguh amat sangat panjang.

Walhasil, ilmu itu ada tetapi tidak bisa dimanfaatkan untuk ikhtiar melawan gelombang kematian yg kini telah mencapai lebih dari 83,000 jiwa untuk Indonesia saja.

Padahal sumber obat temuan mereka itu juga melimpah di sekitar kita. Ada dari kunyit, lengkuas, jeruk sampai daun singkong. Kalau toh belum proven karena belum melalui uji klinis dlsb, apa sih resikonya orang mengkonsumsi bahan-bahan ini? Lha wong ini ada di makanan kita sehari-hari kok, tinggal diintensifkan saja.

Bisa juga efektifitasnya masih diragukan, bisa jadi hanya sekian persen yg sembuh melalui ikhtiar ini. Inipun tidak masalah juga, karena menyelamatkan satu jiwa sama dengan menyelamatkan seluruh jiwa, sebaliknya membiarkan satu jiwa mati sama dengan membiarkan seluruh jiwa mati.

Masih ada peluang, so lets do it!



Learn From Bees, Not From Louis

Ketika manusia yg mau berfikir secara spesifik diperintahkan oleh penciptanya untuk memperhatikan lebah dalam membuat rumah, mencari makanan dan menyimpannya , bahkan juga memproduksi obat (QS 16:68-69), pastilah karena ada yg luar biasa dari lebah ini.

Salah satu yg luar biasa tersebut adalah kemampuannya dalam menyimpan nutrisi. Ketika nutrisi dari berbagai jenis tanaman itu disimpan di dalam madu lebah, maka nutrisi tersebut menjadi seawet madunya. Padahal madu yg baik, dengan kadar air yg serendah mungkin, dia bisa menjadi VOH (Very Old Honey) yg berusia ribuan tahun.

Nutrisi tersebut terjaga kualitasnya karena tidak dipanaskan, tidak dikeringkan, dan terlindung dari segala mikroba patogen.

Tetapi teknologi lebah ini sudah dua abad ditinggalkan oleh dunia modern, yaitu sejak Louis Pasteur mengeluarkan teori bahwa semua bahan nutrisi harus dipanaskan sampai suhu tertentu untuk bisa disimpan lama - semua harus dipasteurisasi. Padahal ketika dipanaskan sebagian besar nutrisi itu rusak atau setidaknya mengalami degradasi kualitas.

Bisa jadi rentannya manusia modern dari serangan penyakit karena daya tahan tubuhnya yg lemah, katena nutrisi (khususnya fitonutrisi yg berkhasiat kesehatan)

rusak oleh perlakuan panas.

Jadi apa solusinya? Mengonsumsi sumber nutrisi tersebut dalam kondisi segarnya, atau kalau ingin menyimpannya lama - learn from bees, not from Louis.



Inspirasi Surgawi : *Rahiqimmakhtum*

Para penghuni surga itu antara lain diberi sesuatu yg semisal dengan yg ada di bumi (QS 2:25). Artinya kita bisa menjadikan sesuatu yg ada di surga tersebut, sebagai inspirasi kita untuk berkarya menghadirkan kehidupan yg baik di bumi.

Diantara produk surga yg sangat detil dijelaskan Allah di Al-Qur'an adalah minuman surga. Mulai dari pilihan bahan utamanya air, susu, khamr (menjadi halal di surga) dan madu murni (QS 47:15). Kemudian untuk rasa yg disebut eksplisit adalah jahe (QS 76:17).

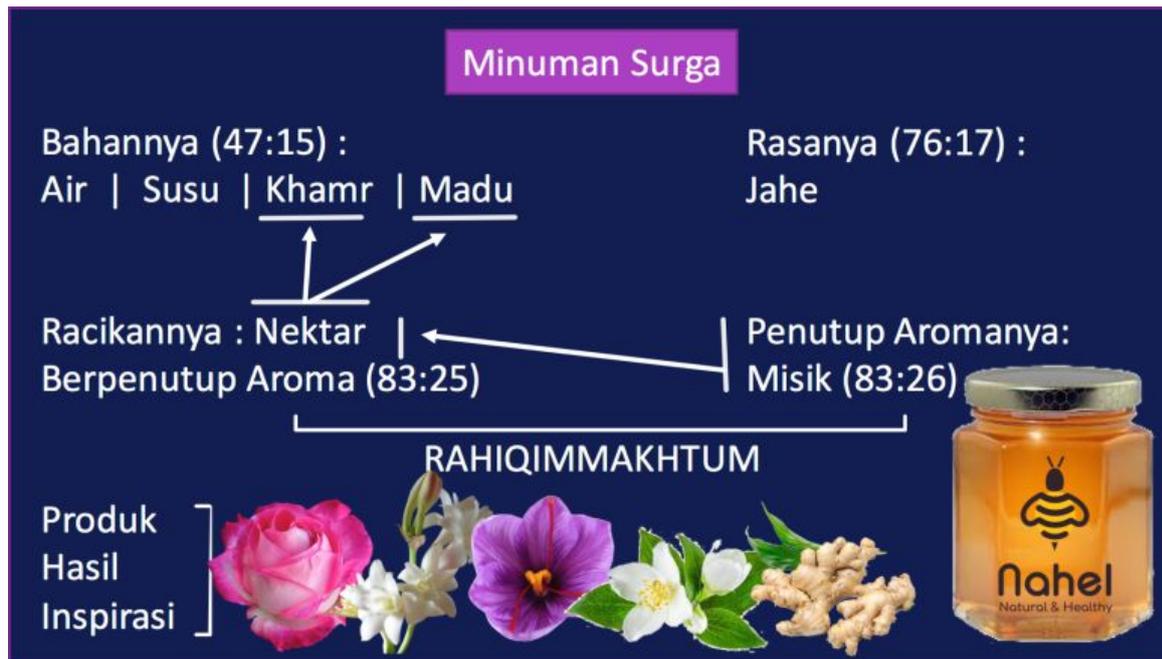
Menariknya lagi , Allah juga memperkenalkan racikan minuman yg sempurna. Disebut *Rahiqimmakhtum*, sealed nectar - yaitu minuman dari nektar yang diberi penutup aroma(after taste) dari wewangian misik (QS 83:25-26).

Nah sekarang bagaimana kalau informasi dari surga yg sangat detil tersebut kita jadikan inspirasi untuk sebuah produk minuman di dunia ? Tentu tidak bisa sama persis, tetapi bisa menjadi yg semisal.

Produk nektar bisa menjadi madu atau khamr, namun karena khamr haram selagi kita di dunia, maka pilihannya tinggal madu. Jahe tentu banyak, dan yg sulit adalah

aroma misiknya. Tetapi bila tidak ada - namanya juga semisal - misik kita ganti wewangian lain yg masuk kategori GRAS (Generally Recognized As Safe) untuk bahan pangan/minuman. Yg sudah saya identifikasi ada Safron, Mawar, Sedap Malam dan Melati, sedangkan aroma yg lain menyusul.

Maka ketika kita bisa mengatasi challenge peracikannya dengan science & technology - agar bahan-bahan tersebut tercampur sempurna dan tidak ada yg rusak, minuman yg semisal Rahiqimmachtum tersebut sudah bisa dipesan bagi yg mau mencobanya. InsyaAllah.



Ikhtiar Penyembuhan Berbasis Warna dan Aroma

Keduanya bisa menjadi jalan ikhtiar mencari penyembuhan yg bersumber di Al-Qur'an. Untuk warna sudah saya share dalam unggahan sebelumnya, dasarnya Surat An-Nahl 68-69.

Untuk Aroma, dasarnya di Surat Yusuf 94 dan 96. Bagaimana secara science bisa dijelaskan?

Untuk penyakit yg pusatnya di otak seperti Alzeimer, Parkinson, tumor otak, pikiran yg sangat sedih hingga menimbulkan kebutaan dlsb - seperti yg dialami Nabi Ya'kub - ayah Nabi Yusuf, penyembuhannya membutuhkan zat yg bisa melewati Blood Brain Barrier (BBB).

Yang bisa melewati BBB ini kalau zat terlarut air ukurannya harus amat sangat kecil, sedangkan jalur yg lebih lebar hanya untuk zat yg terlarut minyak. Molekul-molekul aroma selain ukurannya sangat kecil, dia juga terlarut minyak. Jadi aroma inilah yg

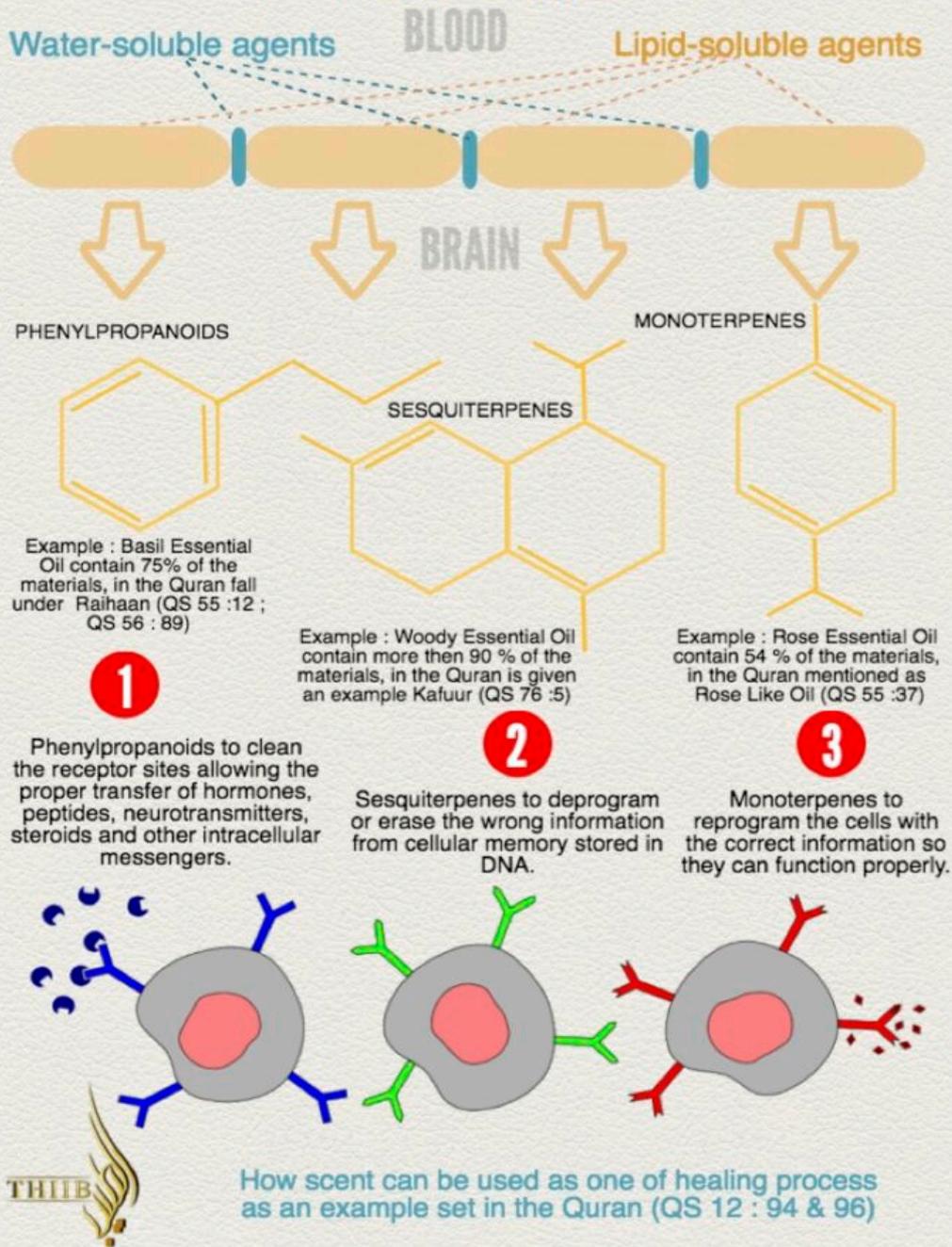
bisa sampai pusat syaraf otak dengan sangat cepat - secepat aroma itu menyentuh indera penciuman kita.

Aroma secara umum - termasuk bau keringat orang yg sangat kita cintai bisa menjadi obat - seperti kasus Nabi Ya'kub tersebut di atas. Namun kalau Anda butuh yang sudah lebih umum digunakan untuk penyembuhan Alzheimer, Parkinson dan tumor otak misalnya, bisa mencoba dengan bunga safron (*Crocus sativus*), dia mengandung crocin, crocetin dan safranal yg tidak dimiliki bunga lainnya.

Safron ini juga menjadi salah satu aroma yg sudah kami racik dalam madu yg kami sebut *rahiqimmakhtum* - minuman surgawi.

Scent, Science & Guidance

ceo@greenwaqf.org



Mukjizat Dalam Orkestra Rasa

Al-Qur'an adalah mukjizat Nabi akhir zaman, demikian juga seluruh benda dan peristiwa. Yang bisa memahami ini disebut ulul albab, yaitu orang yg tidak berhenti mengingatNya sambil terus menerus memikirkan ciptaanNya, sedemikian rupa

sampai menemukan Rabbana Maa Khalakta Hadzaa Baatila - Ya Rabku, tidak ada yg sia-sia dari yg engkau ciptakan ini (QS 3:190-191).

Ada sebuah minuman yg disediakan untuk penduduk surga yg disebut Rahiq Makhtum, nektar yg diberi rasa penutup (after taste) misik/musk (QS 83:25-26). Dua ayat pendek yg coba kami alami sejak empat tahun lalu, dan hasilnya?

Itulah mukjizat yg bisa kami pahami, bahwasanya Maha benar firmanNya, bahwa contoh rasa penutup itu adalah musk. Secara science, musk adalah base note - dan hanya base note yg bisa jadi rasa penutup. Inspirasinya adalah berarti seluruh aroma base note yg GRAS (Generaly Recognized As Safe) bisa jadi rasa penutup.

Lebih jauh karena ada rasa penutup dari base note, berarti ada rasa pembuka (top note) dan ada rasa tengah (mid note). Maka secara keseluruhan rasa itu bisa diaransemen menjadi semacam orkestra yg indah, ada yg muncul di awal, tengah dan akhir.

Dan bukan sekedar orkestra rasa, karena bila dia diambil dari segala tanaman yg ada di sekitar kita - dia juga menjadi orkestra penyembuhan berbagai penyakit kita.

Adapun musk yg disebut di ayat tersebut di atas, yg aslinya berasal dari rusa tertentu, ternyata juga ditebarkan penggantinya olehNya di negeri ini - yg dlm bahasa Arab disebut Abu Misk - Bapaknya Misik, dalam bahasa latin kemudian menjadi nama genus *Abelmoschus*. Yang saya temukan species *A. moschatus* - orang desa saya menyebutnya kapasan, tanaman liar yg nilainya selangit bagi yg mengetahui dan bisa mengolahnya, Rabbana Maa Khalakta Haadza Baatila!



Inspirasi Produk : Seenak Kopi, Sebening Air

Di innovation lab kami, Al-Qur'an itu terus memberi inspirasi tanpa henti. Setelah Rahiq Makhtum - nektar yg diberi affertaste kasturi, menjadi inspirasi berbagai produk yg bisa diperoleh di instagram [#maducitarasa](https://www.instagram.com/maducitarasa) , kini giliran Zamjabil yg menginspirasi.

Zanjabil atau minuman jahe ini mengalir dari sungai Salsabil. Bayangkan beningnya air sungai yg sangat bersih, tetapi rasanya adalah jahe.

Dan bukan hanya jahe saja, karena kalau minuman jahe bisa bening, bisa dong kita membuat kopi yg bening juga? Rasanya seenak kopi, tetapi warnanya sebening air - karena memang sejatinya dia air yg sangat murni.

Lantas untuk siapa minuman kopi bening ini? Anda yg punya imaginasi segmen pasar yg membutuhkannya bisa menjadi mitra strategis kami.

Apa kelebihan kopi bening ini? Rasanya bisa dari segala jenis kopi di pasaran yg Anda suka, tetapi dia tidak bisa basi - karena prinsip air dia tidak basi.

Para prajurit di medan tempur yg perlu terus siaga bisa mengisi tempat minumnya dengan kopi bening ini, astronot di angkasa luar yg rindu kopi luwak bisa berbekal ini, para penggemar kopi yg ketika minum air putih-pun ingin yg rasa kopi sekarang punya solusi, dan berbagai segmen lainnya yang bisa Anda bayangkan akan membutuhkan produk ini.

Sementara belum dijual secara komersial, tetapi terbuka bagi calon mitra yg ingin mengelaborasi peluangnya.



Color Code

Di alam, Sang Pencipta kita menciptakan bahasa komunikasi yang universal yang mudah dipahami antar berbagai jenis makhluk, bahkan dari yang berbeda kingdom. Antara lain dengan warna inilah bangsa tanaman bisa berkomunikasi dengan bangsa binatang.

Tanaman mengeluarkan bunga dengan warna-warni yang indah, sebagai undangan kepada lebah untuk datang dan membantu penyerbukannya.

Bak hadir dalam sebuah pesta, selain makan di tempat - sang tamu juga diberi oleh-oleh sesuai kesenangan masing-masing. Bangsa lebah suka nectar, maka nectar inilah yang oleh sang bunga dihadiahkan kepada lebah untuk dibawa pulang, untuk memberi makan seluruh keluarganya, dan bahkan juga titipan untuk sang kalifah di muka bumi - manusia!

Bagaimana kalau lebah tidak mendapatkan undangan yang berwarna-warni tersebut? Lebah berusaha survive dengan makanan yang ada, tetapi madunya menjadi tidak lagi berwarna-warni - sebagai syarat dia menjadi obat yang diisyaratkan di Al-Qur'an (QS 16:69).

Lantas apa yang bisa kita lakukan untuk mengembalikan madu menjadi berkhasiat obat ? Sama dengan ketika kita minum air bermineral dan garam beryodium - yaitu memfortifikasi kembali madu dengan fitonutrisi yang memang seharusnya ada di sana. Foto ini misalnya, dia adalah madu yang kami fortifikasi dengan fitonutrisi strawberry. Selain menjadi indah, dia lezat dan berkhasiat obat. Untuk orang tua mengobati penyakit degenerative, untuk anak-anak menjadi gemar minum madu katena rasanya sesuai kesukaannya : strawberry asli!



Produk Hijau Anda

Anda para jawara pemasaran yang sudah malang melintang memasarkan produk-produk orang lain, pastinya sudah sering berfikir untuk suatu saat memiliki produk Anda sendiri - produk yang Anda bisa merasa 'Saya Banget' dengan produk tersebut.

Maka inilah program dari Green Waqf yang akan bisa membantu pencapaian 'cita-cita' tersebut secara lebih mudah dan lebih cepat dari yang Anda bayangkan.

Syaratnya produk Anda harus 'green' dan bisa bersinergi langsung dengan gerakan menghijaukan bumi yang kami usung, maka team kami siap fasilitasi perwujudan cita-cita Anda tersebut sampai produk Anda benar-bener siap dipasarkan secara komersial.

Termasuk di dalamnya pendaftaran merek dagang yang Anda pilih, pengembangan produk, ijin BPOM dan sertifikasi Halal MUI, sampai produksinya secara komersial dengan standar produksi yang terbaik.

Karena Anda tidak perlu membangun pabrik sendiri, tidak ada fix cost untuk pabrik dan mesin-mesin, tidak pula perlu karyawan produksi, maka sejauh Anda bisa menjual batch pertama dari produk Anda tersebut - BEP akan terjadi secepat penjualan batch pertama ini.



**your very own
green products**

- Customized R & D for you
- Registered in your own brand
- Properly registered in BPOM
- Certified Halal by MUI
- Commercial Production

Green Waqf
Contact : ceo@greenwaqf.org

Potensi Bapak Para Misik

Nama genus tanaman ini adalah *Abelmoschus*, bahasa latin yang diturunkan dari bahasa Arab Abu Misk yang artinya Bapaknya Misk. Nama speciesnya sendiri *moschatus* yang artinya misik juga. Nama lengkapnya menjadi *Abelmoschus moschatus* yang artinya bapak para misik.

Dari mengetahui namanya saja, kita sudah langsung tahu apa yang kira-kira akan bisa dihasilkan oleh tanaman ini. Itulah sebabnya ketika Adam AS masih di surga, salah satu ilmu yang diajarkan langsung oleh Allah adalah mengenal nana-nama yang benar dari tanaman.

Dia adalah tanaman penghasil misik, dan misik atau musk yang dihasilkan tanaman ini adalah salah satu minyak yang paling berharga di industri parfum dunia, hampir semua parfum ternana di dunia menggunakannya, yang berbeda hanya takarannya.

Mengapa dia begitu penting? Karena dia bersifat universal base note, seperti kertas putih yang membuat apapun yang ditulis di atasnya menjadi awet, bisa dibaca dalam waktu yang lama.

Demikian pula fungsi misik, keharuman apapun yang 'dituliskan' atau diramu dengannya akan bertahan lama harumnya. Barangkali itu pula mengaoa misik digunakan di surga untuk memberi rasa penutup (makhtum) minuman surga, agar keharuman minumannya terasa lama setelah meminumnya.

Pingin tahu harga minyak misik dari tanaman ini? Di pasar disebut Ambrette Seed Oil, per tetesnya dijual Rp 10,000 ! Biasanya dijual dalam satuan cc atau ml yg setara 20 tetes.

Alhamdulillah ternyata tanaman ini mudah tumbuh di negeri ini, hanya penyebutan lokalnya yang tidak segera mrmbuat orang tahu potensinya. Dia 'hanya' disebut sebagai kapasas atau waron bukan bapak para misik!



The Green Active Beauty Ingredient

Dalam standar penamaan bahan kosmetik, INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) - Virgin Tamanu Oil ini terdaftar sebagai *Calophyllum inophyllum* Seed Oil. Ada setidaknya 20-an nama besar dunia yang mengusung bahan ini, dan lebih dari 3,700 formulasi yang menggunakan bahan ini dalam berbagai produk kecantikan dan perawatan.

Bahkan pemain terbesar global yang mengusungnya menggunakan nama dagang Nyamplung Oil, istilah Nyamplung hanya dikenal di negeri ini khususnya Jawa. Jadi kita tahu dari mana mereka memperoleh bahan bakunya, dari kita banget!

Apa yang membuat minyak yang satu ini begitu luas penggunaannya? Virgin Tamanu Oil di INCI tercatat sebagai active ingredient - yaitu bahan yang berkhasiat - yang membuat suatu produk kosmetik atau perawatan berhak menyandang khasiat yang mereka klaim pada produk-produk tersebut.

Untuk virgin tamanu oil, klaim khasiat itu begitu luas cakupannya seperti yang saya sarikan beberapa pada gambar di bawah. Dari sini kita bisa lihat bahwa nyaris apapun produk kecantikan/perawatan yang kita ingin buat - bisa menggunakan minyak ini sebagai bahan utamanya.

Ironinya, bahan yang begitu berharga dan begitu luas manfaatnya ini, nyaris luput dari perhatian kita. Bahkan namanya-pun tidak banyak dari kita yang mengenalnya. Biji penghasil minyaknya berserakan di hutan-hutan dan pantai-pantai kita dan baru sebagian kecil saja yang dimanfaatkan. Bagi Anda yang tertarik mengolahnya dari hulu ke hilir insyaAllah kami dari gerakan Green Waqf siap membersamai Anda.



Nu Age Non-alcoholic Natural Perfume

Parfum adalah bahasa peradaban tingkat tinggi, seperti lebah yang menggerakkan pekerja dan prajuritnya dengan aroma (veromon) ratunya, sulthan-sulthan dalam sejarah Islam sampai memiliki ahli parfum sendiri untuk bisa 'menyetel' parfum yang digunakan agar sesuai dengan mood Sang Sulthan dan sesuai kondisi negara yang dipimpinnya.

Aroma yang senada bukan hanya menyelimuti tubuh Sang Sulthan - karena pastinya tidak banyak prajurit yang bisa mendekat - tetapi juga seluruh benda-benda yang terkait dengannya. Pakaian, kendaraan, peralatan pribadi, peralatan perang dan juga jalan-jalan yang dilaluinya.

Lebih dari itu object-object vital yang berhasil dimenangkannya akan serta merta berubah aromanya secara harfiah. Seperti ketika Salahuddin Al-Ayubi berhasil memerdekakan Al-Quds, segera dia lumuri bagian-bagian penting Masjidil Aqsha dengan wewangian yang dibawanya dari Syam.

Bagaimana aroma tersebut bisa bertahan lama - seperti aroma yang bisa kita cium ketika berhasil mencium hajar aswad? Parfum yang digunakan bukanlah parfum berbasis alkohol seperti yang ada di pasaran sekarang. Karena alkohol mudah sekali menguap - dia segera menebarkan aroma tetapi segera pula hilang. Kalau disemprotkan ke kulit, kelembaban kulit akan menguap bersamanya. Maka bukan masalah perdebatan halal-haramnya saja, parfum dari alkohol memang berdampak pada kulit kering dan kadang juga iritasi.

Tetapi Anda para penggemar parfum tidak usah khawatir, team perfumers dari Nu Age siap membuatkan parfum yang khusus untuk Anda - seperti parfume-nya para sulthan, dan bukan hanya untuk menghadirkan aroma yang Anda kehendaki pada tubuh Anda, tetapi juga sampai ke barang-barang pribadi bahkan rumah dan kendaraan Anda.

Aroma ini bertahan lama dan aman menempel langsung ke tubuh atau benda apa saja, karena minyak pembawanya (carrier oil) yang merupakan bagian terbesar dari non-alcoholic perfume ini berasal dari Tamanu Oil yang sangat bersahabat dengan tubuh dan lingkungan Anda.

Sementara belum tersedia untuk umum, tetapi yang tertarik memasarkannya bisa kami kirim samplanya.



Aroma Peradaban

Kerika ekonomi dan industri dunia digerakkan dengan energi fosil, aroma fosil itu secara harfiah menyelimuti kehidupan kita sehari-hari. Mulai dari aroma sabun mandi sampai parfum yang kita pakai - hampir keseluruhannya adalah fossil-based chemical.

Ketika dunia menuju bioeconomy, meninggalkan ketergantungan pada fosil, apa yang terjadi dengan dunia aroma? Pasti juga akan mengikutinya, akan ada pergeseran dari aroma fosil menuju yang berbasis bio.

Dan ini tidak sulit karena parfum dahulu mayoritasnya memang minyak, carrier-nya dari vegetable oil dan aromanya dari essential oil.

Ketika kita bisa menghadirkan kembali parfum tanpa alkohol - yang berbasis minyak ini, maka dengan mudah kita bisa ber-asosiasi dengan sejarah masa lalu meskipun kita hidup di peradaban super modern ini.

Lima parfum yang kami hadirkan kembali ini misalnya, mengingatkan kita akan pelajaran sangat penting.

Bagaimana aroma Masjidil Aqsha ketika Salahuddin Al Ayyubi berhasil memerdekakannya? parfum Al-Quds ini akan membawa Anda ke jaman itu. Lalu seperti apa aroma istana Khalifah Harun Al-Rasyid ? parfum Arabian Night akan membawa Anda ke jaman itu.

Lebih jauh lagi ketika Nabi Ibrahim Alaihi Salam berdo'a agar anak cucunya di Mekah diberi buah-buahan, maka Allah cuilkan tanah negeri syam dan diletakkan dekat Mekah, itulah yang menjadi Thoif kini. Bersama dengan cuilan negeri Syam ini bukan hanya buah-buahan yang terbawa tetapi juga bunga-bunga khususnya mawar. Inilah aroma rose yang kami hadirkan.

Dan bagi Anda yang rindu mencium Hajar Aswad, ini aroma parfum Hajar Aswad yang kami hadirkan meniru aroma yang dipilih Raja Saudi untuk menjaga agar Hajar Aswad tetap wangi. Dan masih banyak lagi koleksi kami termasuk diantaranya tropical forest dan multflora untuk mempopulerkan aroma negeri ini juga.

Parfum-parfum ini sementara belum dijual retail, tetapi bagi Anda yang tertarik memasarkannya, dapat kami kirimkan samplanya. Setelah Anda memilih aroma-aroma yang disukai, baru Anda bisa membelinya secara curah dalam botol 1 liter-an yang bisa Anda jual kembali dengan merek Anda sendiri, dalam packaging kecil-kecil yang sesuai pasar Anda.



Scent, Science and Guidance

Bahwa keringat Nabi SAW itu beraroma wangi seperti minyak paling wangi, ini bisa diyakini dengan keimanan, tetapi juga bisa dipahami melalui ilmu pengetahuan.

Dengan keimanan bisa melalui hadits sahih berikut : Dari Anas bin Malik, “Nabi SAW satu hari pernah berkunjung ke rumah kami. Kemudian beliau tertidur sebentar (qailulah) di rumah kami hingga tubuh beliau berkeringat. Lalu ibuku mengambil botol dan memasukkan keringat Rasulullah ke dalamnya. Tiba-tiba Rasulullah terjaga seraya bertanya kepada ibuku, “Hai Umu Sulaim, apa yang kamu lakukan terhadap diriku?” Ibuku menjawab, “Kami hanya mengambil keringatmu Ya Rasulullah untuk kami jadikan parfum bagi kami.” Keringat beliau merupakan salah satu parfum yang paling harum aromanya” (HR. Muslim).

Sedangkan dengan ilmu pengetahuan bisa dipahami sebagai berikut : minyak wangi saat itu bukanlah seperti minyak wangi jaman sekarang yang mayoritasnya menggunakan alkohol sebagai carrier-nya.

Saat itu carrier minyak wangi adalah minyak nabati seperti zaitun dlsb. Carrier ini selain untuk mendilusi konsentrasi essential oil (EO) sehingga tidak membahayakan kulit, juga berfungsi agar EO yang juga disebut volatile oil - minyak yang mudah menguap ini -menjadi tidak lagi mudah menguap, karena dia ‘diikat’ oleh minyak nabati.

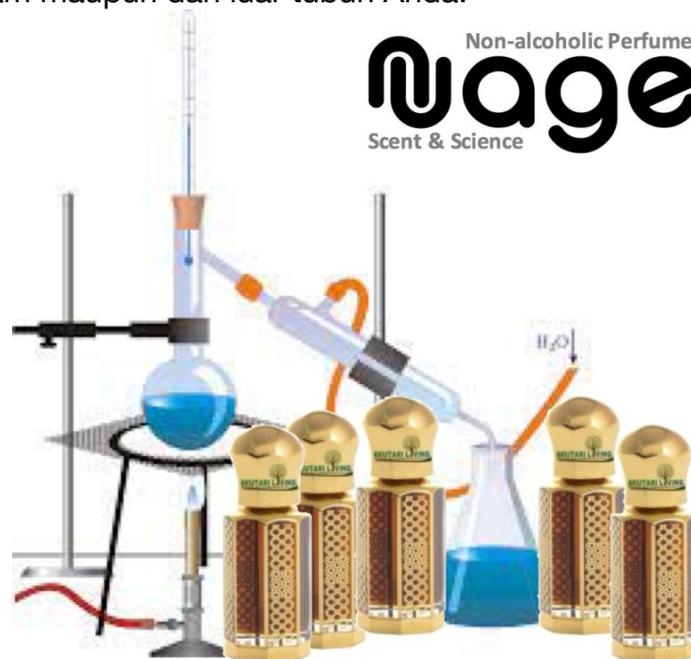
Minyak nabati tertentu seperti zaitun, atau kalau di kita nyamplung - sangat mudah diterima dan diserap oleh tubuh kita. Lebih-lebih ketika diterapkan di pusat-pusat nadi seperti pergelangan tangan bagian dalam, leher dlsb. maka minyak yang

beraroma wangi ini diserap melalui kulit dan menyebar ke seluruh tubuh. Bila wewangian ini cukup banyak, maka dia kemudian akan keluar lagi ketika kita berkeringat, itulah proses bagaimana keringat bisa beraroma wangi. Karena Nabi adalah yang paling wangi diantara para sahabatnya - banyak memakai minyak wangi, maka keringatnya-pun menjadi wangi.

Proses ini tidak bisa terjadi bila Anda menggunakan parfum jaman sekarang yang rata-rata menggunakan alkohol sebagai carrier-nya. Karena alkohol akan langsung menguap dan bersama penguapannya membawa pergi kelembaban kulit Anda, kulit menjadi kering dan keringat tidak bisa menjadi wangi. Ketika minyak wanginya habis, kembali aroma keringat yang tercium.

Karena proses tersebut di atas, parfum klasik dengan carrier minyak nabati memiliki satu kelemahan, yaitu dia mudah hilang aromanya karena terserap bersama minyak pembawanya ke dalam kulit kita. Tetapi kelemahan ini mudah diatasi, yaitu selain menerapkannya di titik-titik nadi tersebut, juga diterapkan di bagian tubuh kita yang paling betminyak - misalnya di daun telinga kita bagian atas - maka dia akan bertahan lama mengharumkan Anda.

Dengan kombinasi aplikasi di titik-titik nadi dan daun telinga tersebut, atau bila mau juga bisa di pakaian atau barang yang Anda bawa, maka keharuman itu akan muncul dari dalam maupun dari luar tubuh Anda.



Net-Zero Marketing Challenge

Di era Net-Zero hanya ada dua cara carbon removal yang bisa dilakukan untuk menyerap CO2 yang masih terpaksa keluar dari industri vital dan dari transportasi berat seperti kapal terbang dan kapal laut.

Dua cara ini adalah dengan teknologi yang menyerap CO2 dari udara kemudian

membenamkannya ke dalam tanah. Tetapi ini mahal dan mungkin akan ada dampak lingkungannya yang saat ini belum diketahui.

Cara kedua adalah dengan menanam pohon di tempat-tempat yang semula gersang. Inilah ikhtiar terbaik karena selain murah, bisa dilakukan siapapun, menghijaukan bumi, dia juga memberdayakan masyarakat melalui pertumbuhan ekonomi baru di daerah-daerah yang semula gersang.

Namun cara kedua ini juga belum akan menarik masyarakat luas untuk mau menanam pohon di tempat-tempat gersang, bila hanya berharap pendapatannya dari carbon removal business model - karena prosesnya ribet dan harga carbon credit-nya belum terlalu menarik untuk saat ini.

Maka harus ada insentif yang sustainable agar masyarakat mau bergerak menanam pohon. Insentif yang sustainable ini bisa dibangun melalui produk-produk hilir bernilai tinggi yang bisa dihasilkan dari buah pohon yang kita tanam tersebut.

Alhamdulillah produk bernilai tinggi ini sekarang sudah benar-benar bisa kita hadirkan dengan bahan baku utama berupa minyak biji nyamplung - yaitu pohon penghijauan yang kami gunakan untuk daerah kritis dan sangat kritis.

Selain non-alcoholic perfume yang sudah kami perkenalkan sebelumnya, produk jaman now yang satu ini bahkan sudah resmi terdaftar di BPOM, yaitu berupa produk yang secara umum dikenal sebagai antiaging.

Yang kami butuhkan sekarang adalah jawara-jawara pemasaran yang punya passion untuk memasarkan green product seperti Nu Age Antiaging ini.

Sebanyak produk ini terjual, sebanyak itu pula pohon kita tanam. Masyarakat menjadi awet muda karena tinggal di bumi yang terpelihara.



Sosial dan Lingkungan

Nilai Dari Yang Biasa Terbuang

Apa yang Anda ingat ketika mendengar kata-kata ini : Lobster, Kacang Mede, Mangga Gedong Gincu ? Yang langsung terbayang adalah lezatnya yang biasa dihasilkannya. Jarang yang memikirkan apa yang terbuang dari ketiganya selain lezatnya yang kita nikmati tersebut.

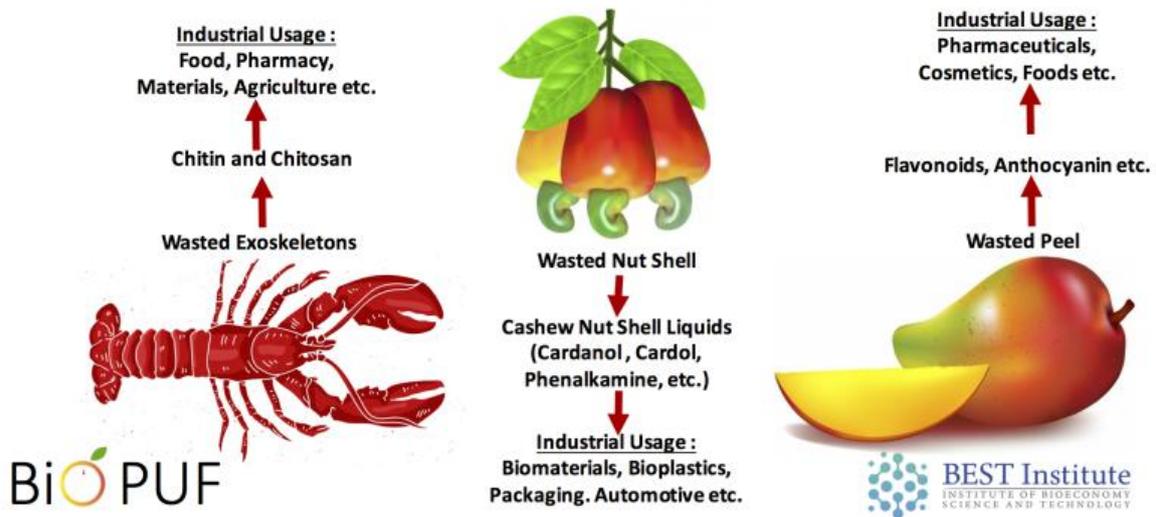
Limbah dari ketiganya sesungguhnya mengandung bahan baku (feedstocks) yang sangat berharga untuk berbagai industri. Selama ini terbuang percuma karena belum tersedia ecosystem-nya yang memikirkan proses pengumpulannya, pengolahannya, penggunaannya sampai produk dan pasar akhirnya.

Padahal kebutuhan akan Bio Products and Universal Feedstocks (BiOPUF) seperti contoh-contoh ini akan terus meningkat di tahun-tahun mendatang oleh adanya dua drivers.

Pertama bahan baku industri yang semula mengandalkan produk petroleum, tidak sustainable - harus mulai dicari penggantinya. Kedua kesadaran konsumen yang terus meningkat untuk produk-produk yang menggunakan bahan baku yang ramah lingkungan dan sustainable.

Di BEST Institute kami mendekatinya dengan dua cara. Pertama menyiapkan kompetensinya dan kedua membangun ecosystem-nya. Yang pertama untuk perusahaan dan individu yang mau belajar bareng kami, sedang yang kedua untuk yang sudah membutuhkan namun tidak sempat belajar sendiri.

Bio Products and Universal Feedstocks (BiOPUF)



Combat Desertification - Agar Tidak Kita Saksikan Gurun di Indonesia

Setiap tanggal 17 Juni, dunia memperingati apa yang disebut World Day to Combat Desertification. Intinya mengingatkan dunia - bahwa sebagian wilayah dunia sedang berubah menjadi gurun (desertification) - akibatnya 2/3 penduduk dunia akan krisis air 2025.

Mengapa lahan-lahan dunia berubah menjadi gurun ? awalnya 'hanya' lahan gersang biasa, yang coverage tanamannya kurang dari 50%. Lalu karena dibiarkan situasi ini, maka setiap air hujan jatuh di lahan terbuka tersebut langsung menguap, dan lama-lama makin meluas sehingga seluruh lahan tersebut menjadi terbuka. Ketika hujan-pun turun, air langsung menguap atau lahannya malah terkena erosi. Itulah proses gurunisasi lahan gersang terjadi, hampir di seluruh dunia.

Di Indonesia, menurut catatan BPS, kita memiliki sekitar 9.5 juta lahan kritis dan 4.5 juta sangat kritis. Jadi total ada sekitar 14 juta hektar lahan inilah yang berpotensi menjadi gurun bila tidak upaya penyelamatannya.

Apa yang bisa kita lakukan? pemerintah daerah yang concern masalah ini dapat mulai membuat action plan yang konkrit. Insyaallah kami bisa dampingi dengan tanaman produktif di tanah paling gersang sekalipun di Indonesia. Talk to us, kami masih melihat potensi di lahan gersang Anda.



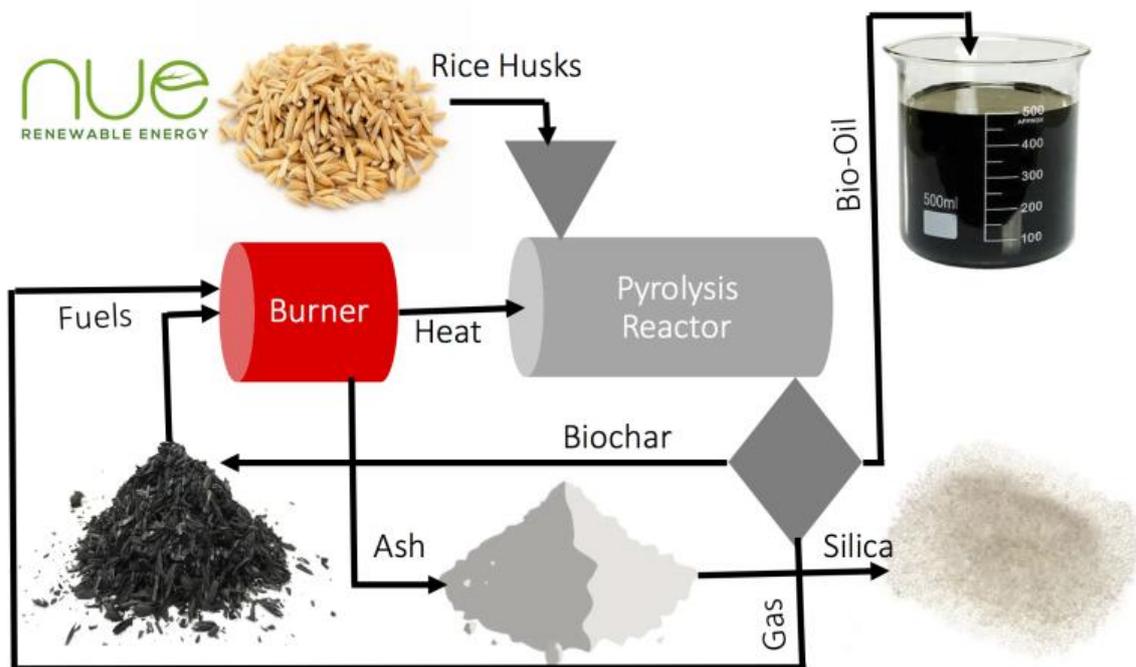
Agromining, A Greener Mining

Dua dasawarsa terakhir para ilmuwan sudah intensif mencoba untuk menambang mineral dengan cara yang lebih hijau, yaitu menggunakan tanaman - bukan dengan cara mengeruk bumi. Dari nickel sampai rare-earth sudah berhasil ditambang melalui tanaman-tanaman tertentu.

Yang ada di depan mata kita dan melimpah bahannya untuk ditambang dari hasil tanaman antara lain adalah Silica. Dia adalah bahan dasar yang digunakan untuk berbagai produk di sekitar kita seperti kaca, keramik, karet, elektronik sampai bahan dasar industri katalis dan farmasi.

Keberadaan Silica yang melimpah di sekam padi sering dianggap sebagai masalah bila sekam hendak digunakan sebagai bahan bakar, padahal dengan proses yang benar - justru Silica ini menjadi hasil samping yang bernilai tinggi dari produksi padi petani - selain juga energi.

Memproduksi Silica dari sekam juga lebih hemat energi karena tidak membutuhkan panas tinggi. Bila diolah dari pasir silica butuh suhu 1400 derajat Celcius, dari abu hasil pembakaran sekam hanya butuh suhu 80-90 derajat saja. Satu lagi jalan terbuka untuk memakmurkan petani kita !



Biomass Economy : Keping Yang (Masih) Tercecer

Dia tumbuh melimpah di sekitar kita, semua membutuhkannya tetapi pada saat yang bersamaan (masih) mengabaikannya. Dialah energi biomassa, energi carbon neutral dari segala yang tumbuh, tanaman maupun hewan.

Pemerintah butuh ini untuk mengurangi subsidi energi, dan untuk memenuhi komitmen target penurunan emisi. Industri pembangkit listrik butuh ini untuk menekan biaya bahan baku. Restoran, katering dan berbagai UMKM pengolahan membutuhkannya untuk menurunkan biaya produksi.

Pemerintah kota membutuhkannya untuk jalan keluar sampah organik dan rakyat kebanyakan membutuhkan ini untuk akses energi yang murah, aman, ramah lingkungan, lapangan kerja dan jalan untuk kedaulatan energi.

Dan daftar ini akan terus bertambah panjang bila Anda ikut menyempurnakannya dengan peran yang bisa Anda tentukan sendiri.



Dicari Penjaga Keseimbangan Langit

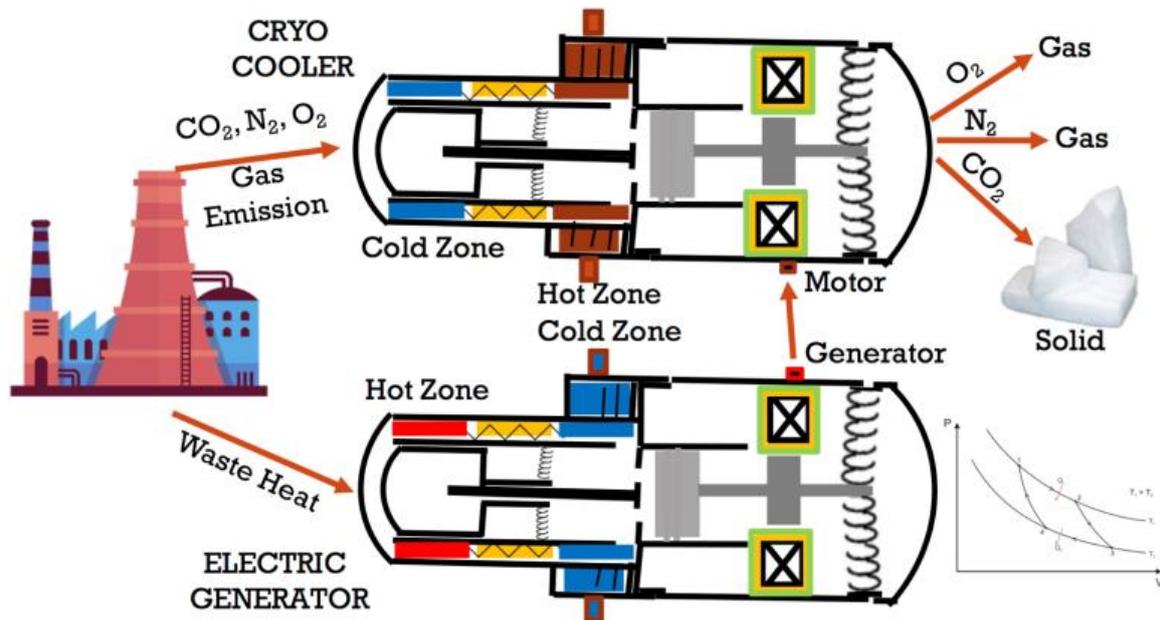
Manusia adalah makhluk luar biasa, badannya kecil, usianya pendek, namun dia bisa merusak keseimbangan langit yang sangat besar dan telah berusia milyaran tahun. Maka manusia-pun dilarang mengganggu keseimbangan itu, bahkan diberi tugas untuk menegakkan keseimbangan ini dengan keadilan (QS 55:8-9).

Salah satu caranya adalah dengan pengetahuan dan teknologi. Yang sedang kami kembangkan ini misalnya, dia adalah mesin pemungut limbah panas dan emisi industri - dua hal yang sangat mengganggu keseimbangan langit.

Mesin kembar ini yang satu bertugas memungut panas dan dikonversi menjadi listrik. Yang satu lagi melanjutkannya, menggunakan listrik dari mesin pertama untuk mendinginkan gas emisi hingga suhu cryogenic (- 150 C). Pada suhu ini CO2 menjadi padat, sementara Oksigen dan Nitrogen tetap berupa gas yang bermanfaat di langit dan bumi.

Pembuatan mesin berbasis siklus Carnot ini sudah dimulai, hanya karena keterbatasan resources - kami juga mengundang perusahaan atau institusi Anda bila tertarik mensponsorinya. Anda bisa ikut menjadi penjaga keseimbangan langit.

Duplex Heat and Carbon Harvester



Energi Fosil Tanpa Emisi Karbon, Mungkinkah ?

Briefing awal kepada Nabi Adam AS ketika diturunkan dari surga ke dunia adalah mengenal benda-benda di alam dunia ini, dan setiap benda itu ada ukurannya dan diberi petunjukNya sendiri. Ilmu yang sangat mendasar ini akan terus berguna bagi anak cucu Nabi Adam yang menguasainya hingga akhir zaman.

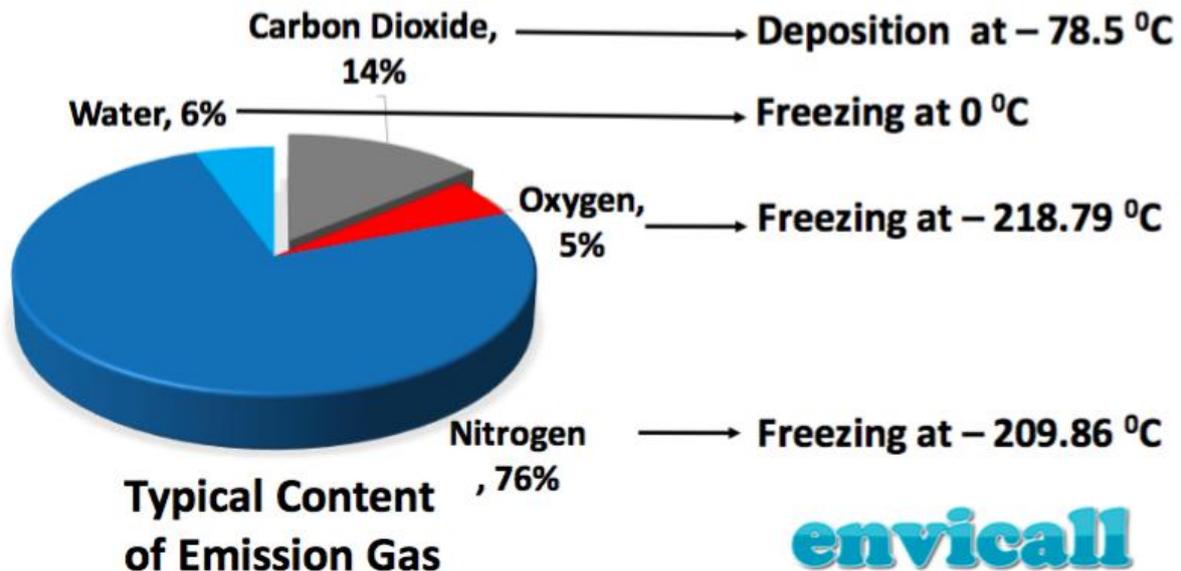
Salah satu masalah besar yang dihadapi oleh umat manusia abad ini adalah energi dan lingkungan. Kita terjebak dalam dilemma antara energi yang murah dari fosil dan pencemaran lingkungan dari emisinya.

Padahal sangat mungkin dilemma ini kita lewati kalau kita bisa tetap menggunakan fosil, namun emisi carbonnya saja yang kita hilangkan - kita tangkap, bekukan dan gunakan untuk produk nilai tambah.

Kunci untuk membekukan carbon ini dengan murah juga adanya di karakter yang ada di carbon dan teman-temannya tersebut. Inilah yang sedang dioprek oleh team kami yang bergerak dalam project teknologi untuk lingkungan.

Anda yang tertarik untuk terlibat dalam project ini boleh bergabung.

Caliing from the Nature



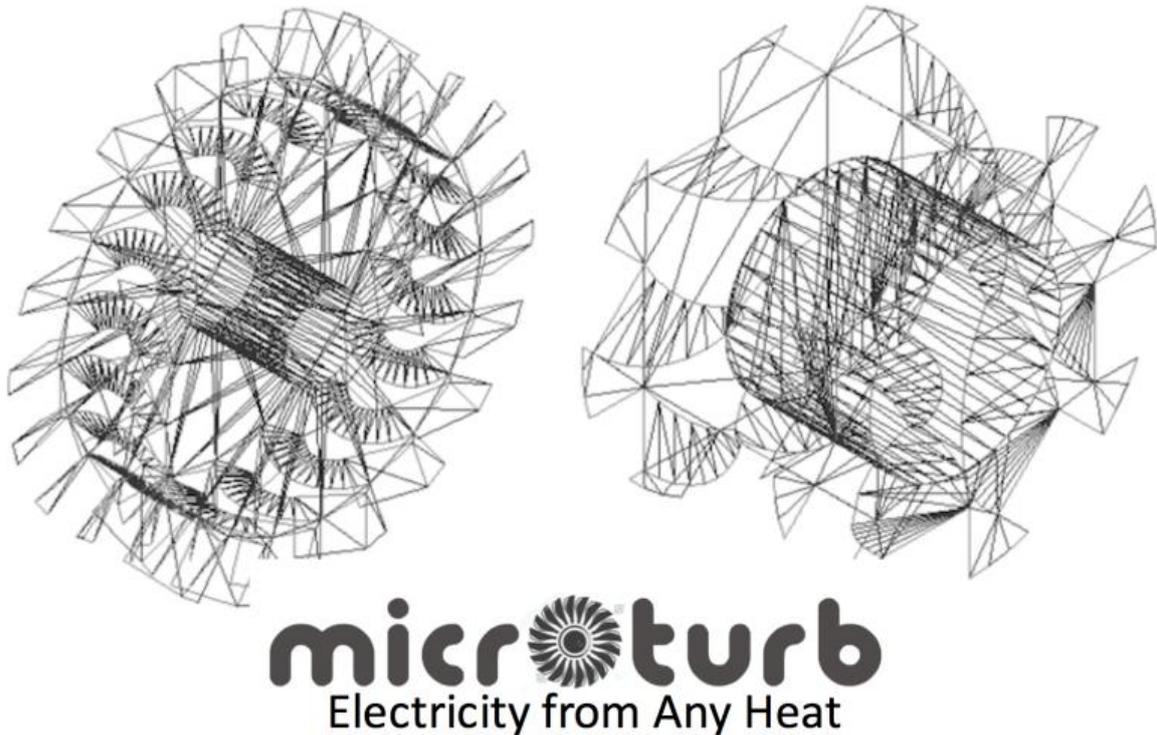
Negeri Tanpa Sampah, Mungkinkah ?

Selain menjadi salah satu indikator peradaban, penanganan sampah - yang berarti kebersihan - juga bagian dari iman. Jadi kita kudu serius mengatasi segala persoalan yang terkait dengan sampah ini.

Pokok permasalahannya adalah sampah itu masih dianggap liability yang harus dibuang, diangkut dari kompleks kita masih liability, ditumpuk di TPS jadi liability dan sampai TPA juga tetap liability, begitu banyak resources terbuang untuk mengumpulkan, mengangkut, dan menimbun liability ini.

Teknologi yang kami kembangkan prinsipnya sebaliknya, sampah itu awalnya memang liability - tetapi harus diproses secepatnya menjadi aset. Ketika sampah bisa diubah menjadi listrik secepat dan di tempat kemunculannya - maka bukan hanya liability itu telah berubah menjadi aset, tetapi yang sangat mendasar adalah mengirim elektron (listrik) pasti jauh lebih mudah dan lebih murah ketimbang mengangkut sampah.

Setidaknya ada tiga teknologi kami yang insyAllah siap untuk ini, yaitu Gasifikasi, Stirling Engine dan Micro Turbine. Tetapi kami tidak bisa berjalan sendiri, butuh Anda untuk membangun kompetensinya di lapangan, butuh Anda yang mau invest di sustainability industry ini, butuh keseriusan para pemangku kepentingan dlsb. Tertarik ? Silahkan menghubungi kami.



Musibah, Wabah dan Sampah

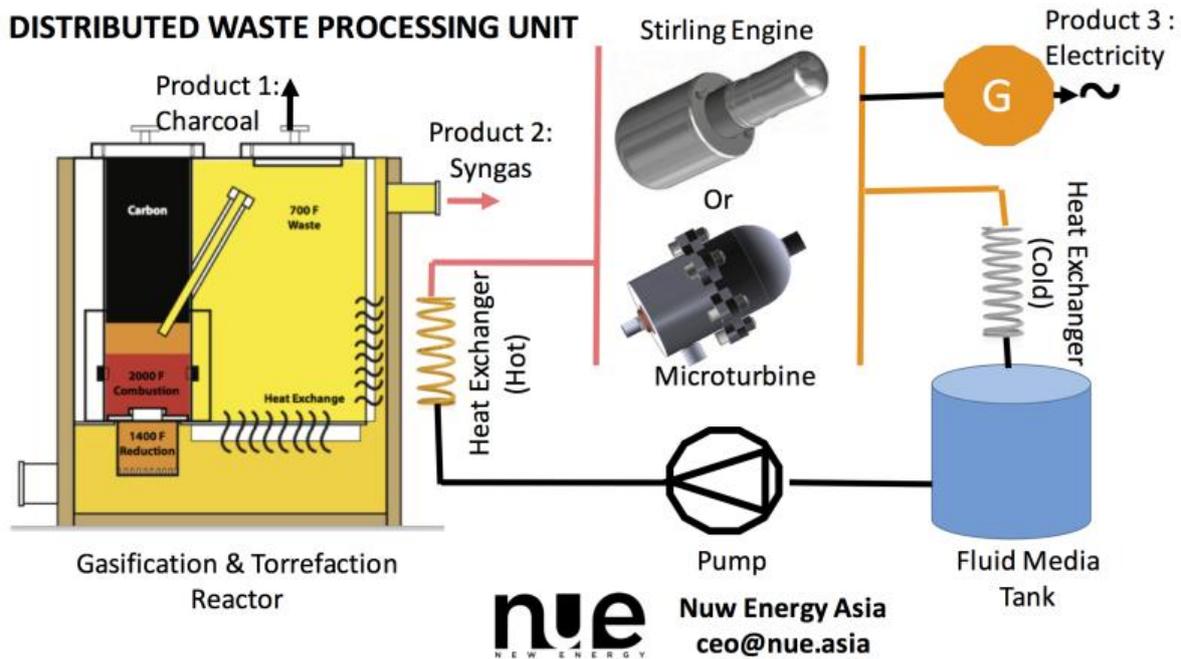
Apa persamaan ketiganya ? Kita berpikir ketiganya untuk orang lain ! Sehingga kita tidak beristigfar untuk dijauhkan dari musibah, kita tidak ekstra hati-hati agar tidak terjangkit wabah dan kita tidak mau menangani sampah kita sendiri, karenanya kota-kota kita kini dikepung sampah.

Sampah di Jabidetak yang menggunung di lapangan, sungai dlsb. bahkan hari-hari ini telah menjadi berita nasional . Salah siapa ? Bukan salah PEMDA atau dinas kebersihan semata-mata. Tenaga dan sumber daya mereka terbatas, lahan TPS sudah menggunung puluhan meter yang bahkan pada tingkat membahayakan jiwa.

Tidak ada cara yang lebih baik dalam penanganan sampah itu selain penanganan in-situ, ditangani secepat dan di tempat kemunculannya. Kami sudah rancang detail mesinnya, sebagian besar prototype-nya bahkan sudah kami buat. Produk pengolahan sampah dengan sistem ini bisa dipilih tergantung yang bisa kita manfaatkan. Bisa berupa arang, gas ataupun listrik.

Namun kamipun butuh Anda untuk mewujudkannya secara terstruktur, sistematis dan masif. Terutama Anda yang punya akses public policy, investasi dan resources lain yang dapat mengisi kekurangan kami.

DISTRIBUTED WASTE PROCESSING UNIT



CO2 Cryocoolers Game Changer

Dalam unggahan sebelumnya saya share cara kerja Cryo Coolers dalam menangkap CO2 dari emisi gas buang, unggahan tersebut direspon sangat baik oleh [Michael Rada](#) dari Industry 5.0-nya Eropa yang siap membantu memasalkannya dari awal.

Memang masih butuh penyempurnaan dalam 1-2 tahun ini untuk bisa fit-in dalam kendaraan yang ada, namun karena Internal Combustion Engine (ICE) berbahan bakar fosil masih akan ada di dunia dalam beberapa dasawarsa kedepan - maka keberadaan alat semacam ini menjadi sangat berarti untuk menghentikan pencemaran udara.

Pada suhu -150 C, Cryo Coolers ini akan sangat cepat menangkap dan membekukan CO2 karena titik bekunya yang 'hanya' -78 C, lebih dari 96% CO2 tertangkap dan terbekukan oleh alat ini. Sementara itu dia membiarkan lolos ke udara Oksigen dan Nitrogen yang titik bekunya masing-masing di angka -218.8 C dan - 210 C.

Kelak alat ini insyaAllah bisa murah dan massal, mobil-mobil ICE tetap bisa berlalu lalang di dunia tanpa perlu khawatir mencemari udaranya lagi, yang sempat menikmatinya saat itu akan bertanya mengapa alat semacam ini tidak hadir lebih cepat ke dunia bersamaan dengan masif-nya mobil-mobil ICE, sehingga kota-kota di dunia tidak harus mengalami masa kelim pencemaran udara yang luar biasa.



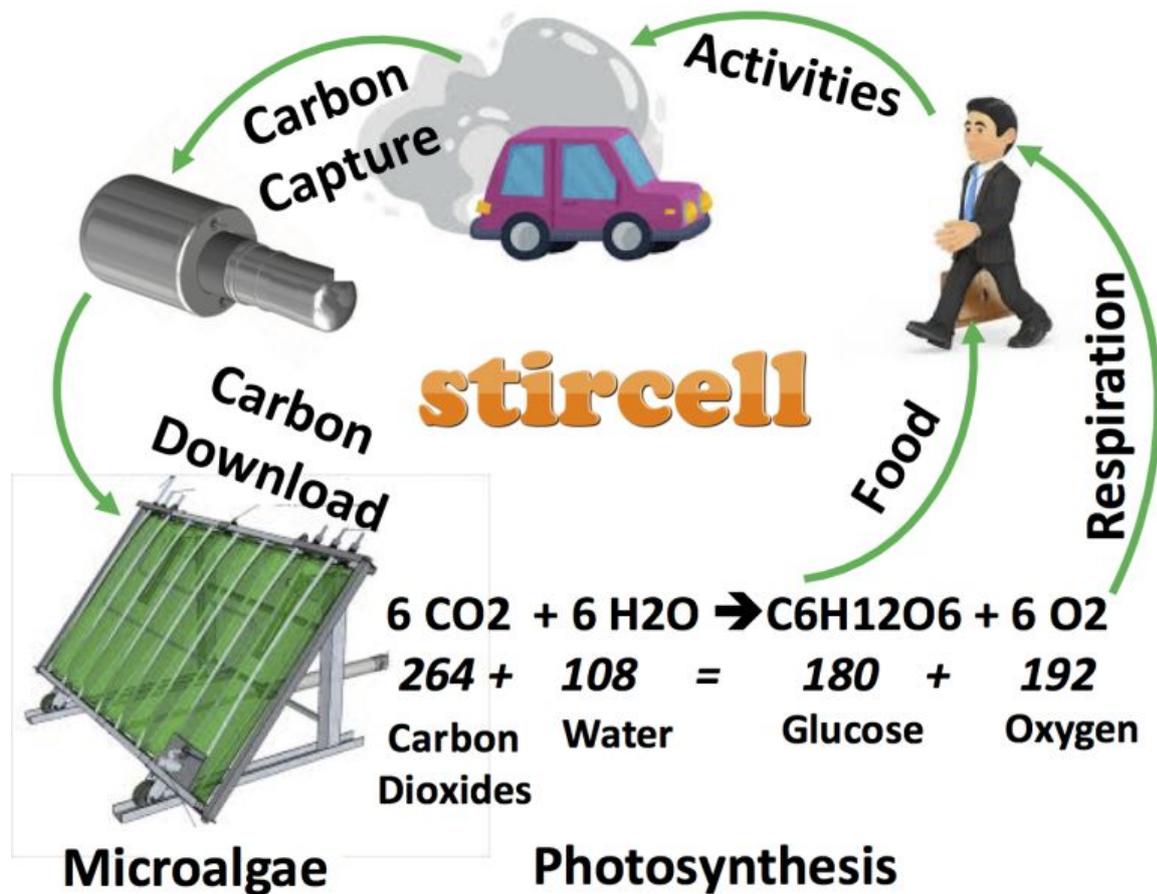
Hitam Tetapi Bukan Kambing Hitam

Dia dikambing hitamkan sebagai musuh dunia, semua negara sudah berkomitmen untuk memerangi dan menekan keberadaannya. Dia dituduh menjadi penyebab kerusakan iklim, pemanasan global dan entah bencana apalagi yang dinisbatkan kepadanya.

Padahal dia adalah benda tanpa dosa, bahkan perannya untuk produksi pangan primer melalui proses fotosintesa tidak tergantikan oleh teknologi manusia. Dia juga yang setia menyediakan oksigen untuk pernafasan kita.

Dialah Carbon, seiring pertumbuhan penduduk dunia dan meningkatnya kebutuhan pangan - dunia butuh pertumbuhan carbon yang terkendali dan setara. Maka yang dibutuhkan adalah pengendalian keseimbangan, bukan pemusnahan masal.

Inilah inti filosofi teknologi cryocooler kami, tidak mengeliminasi carbon tetapi menaklukkan dan mengendalikannya. Agar carbon yang mau tidak mau keluar dari hasil aktivitas manusia, dapat ditangkap kembali dan digunakan untuk produksi pangan dan oksigen dunia. Karena semua yang ada untuk kita.



Berkah Dari 'Sampah' CO2

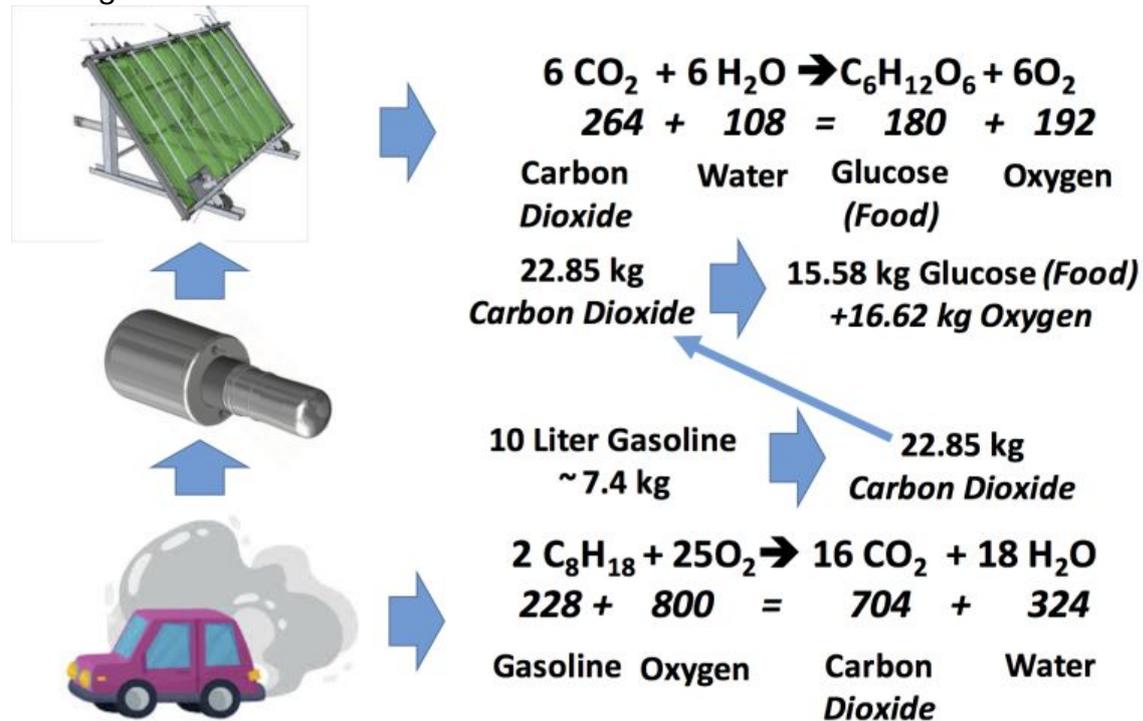
Dia Sang Pencipta menyebut secara spesifik sekali bahwa ada minuman bersih yang keluar diantara kotoran dan darah (16:66). Juga NabiNya menganjurkan ke kita untuk memungut sebutir nasi yang jatuh untuk kita bersihkan, karena bisa jadi dari butir yang jatuh tersebutlah datangnya keberkahan itu.

Rupanya di sinilah jawaban problem kemanusiaan dan lingkungan yang dihadapi oleh manusia jaman super modern ini. Problem kelaparan yang dihadapi sekitar 1 milyar orang di dunia, kerusakan alam, dan makin langkanya udara bersih - sangat mungkin diatasi apabila kita bisa memungut dan mengolah satu 'butir' sampah yaitu CO2.

Perhatikan reaksi kimia dalam proses di bawah. Bila Anda tinggal di BOTABEK dan bekerja di Jakarta dengan mengendarai mobil sendiri, sehari Anda membakar minimal 10 liter bensin. Tahukah Anda berapa banyak 'sampah' CO2 yang Anda buang hari itu ? sekitar 23 kg !

Nah kalau saja Anda dapat memungut sampah Anda sendiri tersebut dan mengolahnya secara alami - menggunakannya untuk menumbuhkan tanaman

Microalgae misalnya, berapa banyak makanan dan Oksigen yang bisa Anda hasilkan ? Sekitar 16 kg makanan dan 17 kg Oksigen. Ini adalah jumlah makanan dan Oksigen yang sangat cukup untuk memenuhi kebutuhan seluruh anggota keluarga Anda hari itu.



Aqimu Al-Wazna

Perintah menegakkan keseimbangan di alam itu menggunakan kata aqimu (aqimu al-wazna, 55:9), seperti perintah dalam menegakkan sholat (aqimi as-sholaata, 17:78), mengapa demikian ?

Sama dengan sholat, bukan sekedar melaksanakan (‘amilu), tetapi aqimu atau menegakkan, dia menuntut kehadiran niat yang sungguh-sungguh, hati yang khusus dan berkhidmat untuk melaksanakan perintah itu. Dia perlu dilaksanakan secara berjama’ah, dengan seorang imam atau pemimpin yang paling menguasai bidang itu.

Dia juga peflu dijaga terus menerus, agar yang mulai menuju tegak tidak roboh kembali dan harus memulainya dari awal lagi.

Itulah perintah menegakkan keseimbangan di alam semesta, yang bila kita bisa benar-benar menegakkannya akan menjadi rakhmat bagi seluruh alam.



Caused by Disturbed Natural Balance

Paradox Kemajuan

Bila skenario pembangunan kita dalam tiga dasawarsa kedepan berjalan sesuai rencana, hampir dapat dipastikan bumi kita akan tambah rusak dan langit kita akan semakin kelam. Merngapa demikian ?

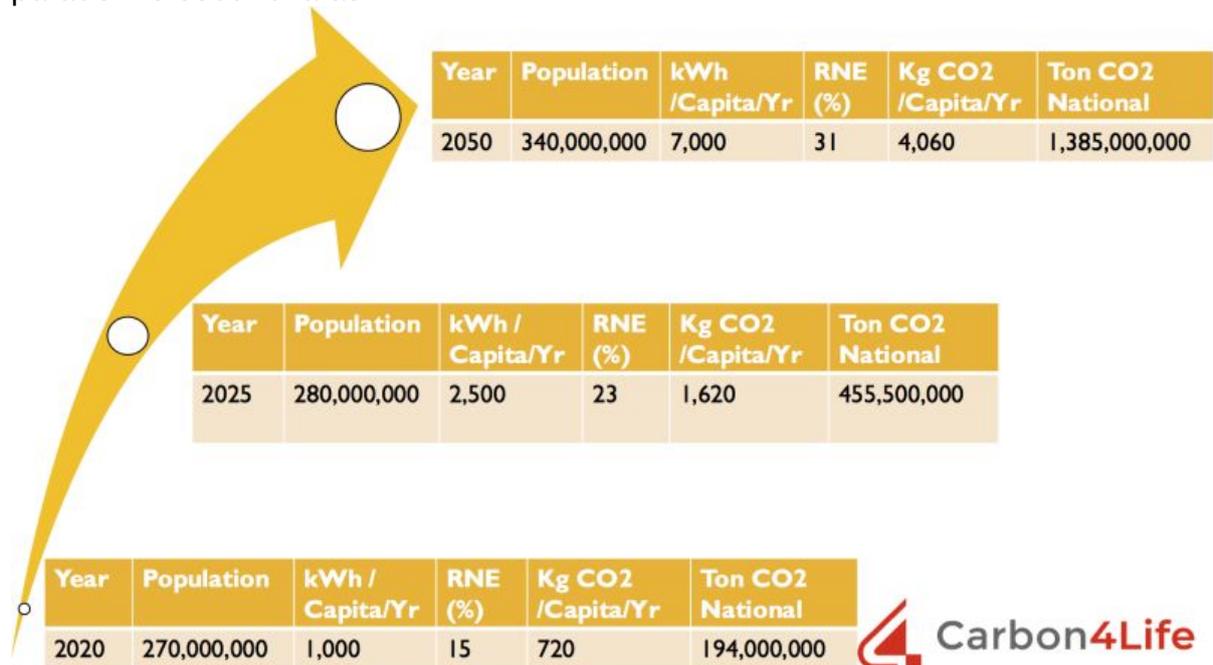
Paradigma yang ada saat ini adalah negara maju identik dengan kebutuhan listrik yang besar untuk memproduksi. Kitapun merencanakan kemajuan mengikuti pola tersebut.

Dalam Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) misalnya, ditargetkan konsumsi listrik perkapita kita yang sekarang di kisaran 1,000 kWh/Th, akan menjadi 2,500 tahun 2025 dan 7,000 tahun 2050. Bila saat ini porsi EBT baru 15% , ditargetkan meningkat menjadi 23% dan 31% untuk 2025 dan 2050.

Kenaikan porsi EBT yang ditargetkan tersebut tidak akan mampu menekan lonjakan emisi CO2 karena lonjakan penggunaan energi fosil secara absolut, meskipun secara persentase turun. Lantas apa solusinya ?

Kita harus mampu menekan penggunaan fosil bukan hanya persentase tetapi juga absolut. Diantaranya bisa dengan menggunakan pendekatan 3 R (Reduce, Replace and Recover), waste heat and carbon recovery yang dilanjutkan dengan reverse combustion, dlsb. - yang semuanya sudah saya share dalam unggahan

sebelumnya. Bila direncanakan dari sekarang, insyaAllah kita akan bisa mengatasi paradox tersebut di atas.



Menambang Langit

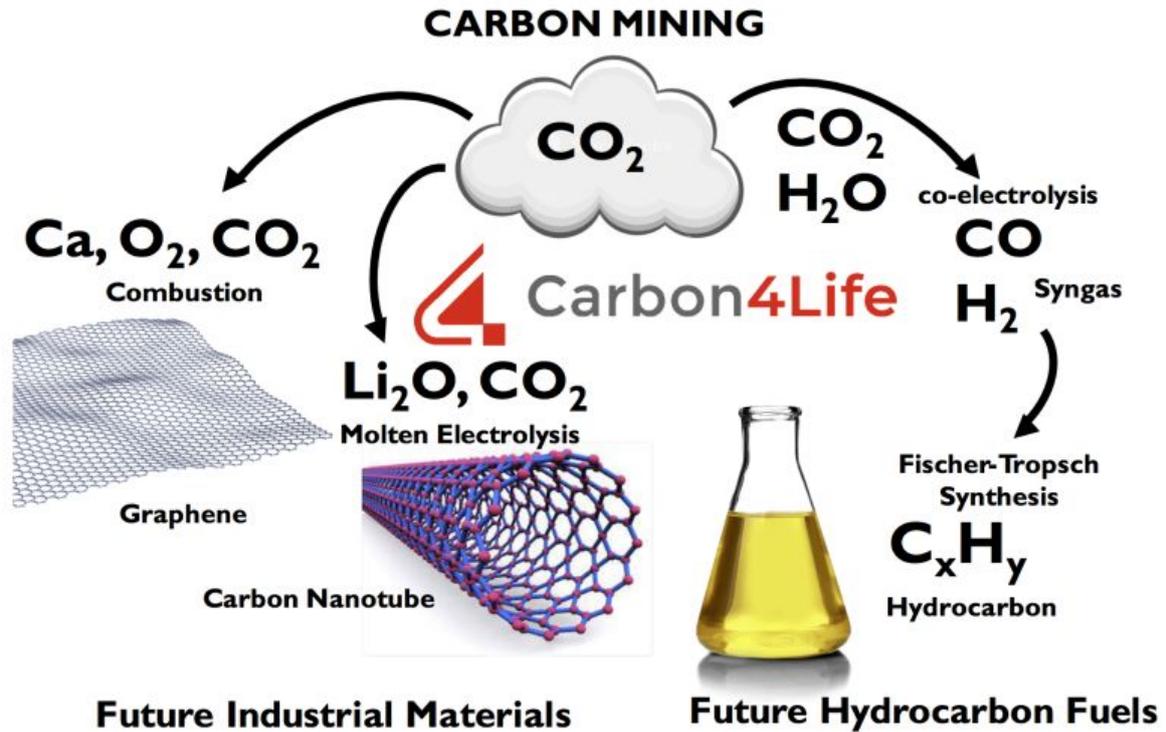
Selain menantang jin dan manusia untuk menjelajah penjuru langit dan bumi (55:22), Pencipta kita juga menantang kita untuk bergikir keras dengan kabar bahwa ‘dan Kami turunkan besi, di dalamnya kekuatan yang besar bermanfaat bagi manusia...’(57:25)

Mengapa besi ‘diturunkan’ ?, bukankah dia hasil tambang di tanah ? Ternyata menambang tidak harus di tanah. Negeri-negeri maju sudah berencana menambang di Bulan, Mars bahkan menambang meteor.

Menambang benda langit tidak juga harus pergi ke langit, CO2 yang mengotori langit kita bisa ditambang dari bumi. Yaitu dengan mencegatnya di sumber-sumber emisinya sebelum dia terbang ke angkasa.

Dua mesin yang sedang kami siapkan antara lain dapat dimanfaatkan untuk ini, yaitu Cryocoolers untuk menangkap CO2nya, dan Microturbine untuk menangkap energi murah dari waste heat dlsb. untuk digunakan mengolah hasil tangkapan CO2 tersebut, menjadi Graphene, Carbon Nanotubes, maupun sustainable hydrocarbon fuels seperti bensin dan diesel masa depan.

Carbon4Life adalah Socio-Enviro Enterprises, non-profit organisation yang mengembangkan teknologi ini, kini siap bekerjasama dengan Anda yang membutuhkannya.



It's Just a Byproduct

Meskipun dia bisa diolah menjadi bahan bakar kualitas tinggi seperti bensin, diesel dan jet fuel, meskipun dia bisa jadi bahan dasar untuk berbagai produk farmasi, kosmetik dan industri kebugaran, dia sendiri hanyalah produk samping.

Minyak tamanu ini, baik yg cold-pressed maupun yang hot-pressed, hanyalah produk samping dari rintisan yang kami mulai.

Lantas apa produk utamanya? Produk utamanya adalah kehidupan itu sendiri, kami menanam pohon untuk menyelamatkan kehidupan.

Hanya pohonlah yang bisa menjadi sarana yang paling alami, untuk 'mencuci' udara kotor (CO₂) menjadi udara bersih (O₂) yang kita butuhkan di setiap hembusan nafas kita.

Karenanya kita diisyaratkan untuk bisa menanam pohon di mana saja, hingga gurun pasirpun akan kembali hijau. Kita diperintahkan untuk terus menanam meskipun besuk adalah hari kiamat.



Biomining

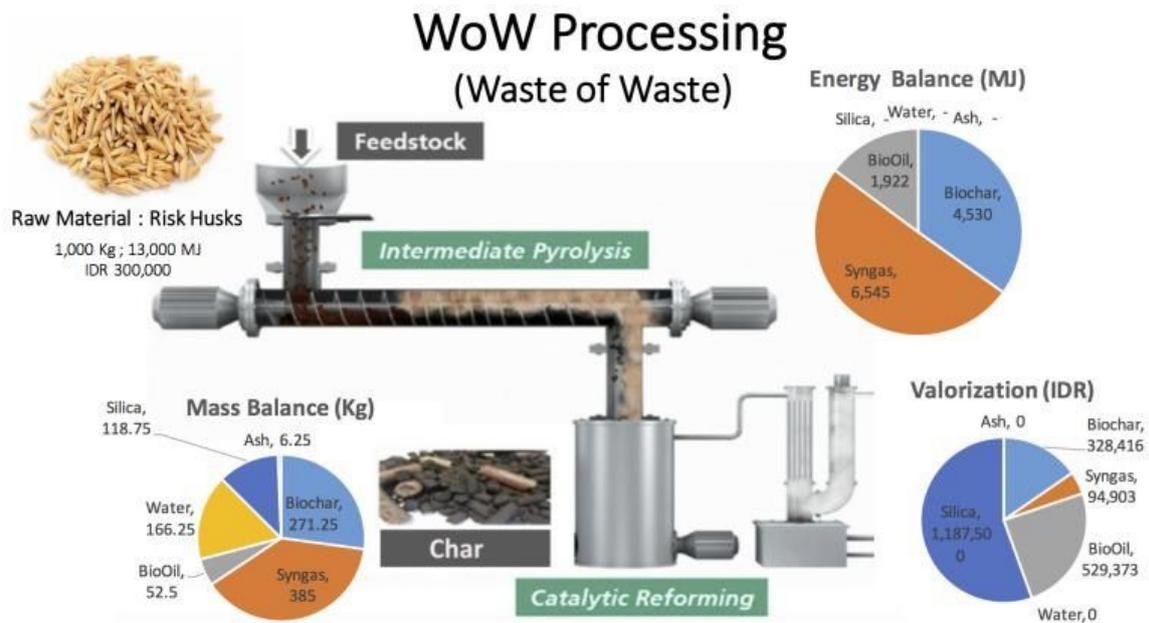
Tambang apapun pada umumnya mengambil sesuatu dari bumi yang cepat atau lambat akan habis, tetapi yang satu ini tidak - karena yang ditambang adalah sesuatu yang terus bisa kita tumbuhkan lagi.

Itulah biomining, menambang apa saja dari sumber daya hayati yang melimpah di sekitar kita. Bahkan dianggap limbah, kalau dijualpun harganya sangat murah.

Contohnya adalah sekam, harganya hanya Rp 300/kg. Tetapi setelah melalui proses Thermo Catalytic Reforming (TCR), dia menjadi tiga bentuk bahan bakar yaitu bio-oil, syngas dan biochar. Masih juga memproduksi mineral bernilai tinggi yaitu silica. Nilai keseluruhan menjadi berlipat ganda.

Saya tentu tidak bisa melakukan ini sendiri, tetapi seluruh resources yang dibutuhkan untuk ini, termasuk membuat seluruh mesin dan peralatannya 100% ada di dalam negeri, dan bisa digerakkan kapan saja dibutuhkan.

Lalu mengapa belum dilakukan? Kami butuh dukungan korporasi atau institusi yang serius ingin menggarap sustainable energy dan juga bahan baku industri ini.



Musibah Yang Lebih Besar Dari Covid-19

Sri Mulyani dalam keynote speech-nya di acara ESG Capital Market Summit kemarin mengungkapkan akan adanya musibah global yang lebih besar dampaknya dari Covid-19, itulah perubahan iklim.

Saya setuju dengan pendapat ini, hanya bedanya adalah dari perspektif pengelolaan resikonya. Covid-19 awalnya bersifat sudden and accidental atau istilah Jawa ada yg sangat tepat untuk ini yaitu 'ujug-ujug', yg menurut orang asuransi bisa diasuransikan.

Sedangkan perubahan iklim bersifat gradual, tidak bisa diasuransikan tetapi bisa diantisipasi dan dimitigasi. Kita semua bisa rame-rame bekerja dengan kapasitas dan keyakinan masing-masing, untuk mencegah kejadian yang lebih buruk dari Covid-19 tersebut terjadi.

Keyakinan saya solusinya ada pada 3 hadits, yang kalau saya sarikan pengamalannya dalam satu kalimat yaitu : Menanam pohon dimana saja sampai padang pasir-pun menjadi hijau, menanam pohon apa saja kecuali pohon gharqat, dan terus-menerus menanam hingga kiamat datang-pun kita tetap menanam bibit pohon yang masih ada di tangan kita.

Yang mau ikut gerakan ini dapat bergabung dengan Green Waqf yg alhamdulillah saat ini sudah mulai melakukan pembibitan pohon sebanyak yg kita bisa lakukan.



Phytology - Belajar Ilmunya Nabi Adam

Ketika masih di surga, Nabi Adam 'Alaihi Salam sudah diajari langsung ilmu yang bahkan malaikat-pun tidak diberi ilmu ini, yaitu ilmu tentang mengenal tanaman (QS 2:31). Setidaknya ini mengisyaratkan dua hal , yaitu adanya ilmu yg tidak diajarkan melalui guru tetapi langsung oleh Allah. Kedua adalah pentingnya mengenal tanaman bagi anak cucu Adam hingga akhir zaman.

Yg pertama bahkan cara memperolehnya juga diajarkan oleh Allah langsung, yaitu melalui jalan takwa (QS 2:282) dan terus menerus mengingatNya sambil memikirkan ciptaanNya (QS 3:191).

Yang kedua ilmu mengenal tanaman ini menjadi amat sangat penting di era bioeconomy, ketika manusia akan kembali mencari segala urusan kebutuhan hidupnya dari tanaman.

Bukan hanya untuk makanan dan oksigen yg selama ini tidak ada gantinya, tetapi juga bahan bakar, bahan baku industri, bahan farmasi dan segala bahan yg akan menggantikan kembali bahan dari fosil yg mendominasi industri selama dua abad terakhir ini, semuanya akan kembali ke sumber yg berasal dari tanaman.

Maka bukan hanya kita harus kembali belajar ilmunya Nabi Adam ini, tetapi seharusnya mulai mendapatkan perhatian serius ilmu yg sekarang disebut Phytology ini - yaitu ilmu tentang tanaman! Dan indahnya ilmu ini bisa kita pelajari tanpa guru, kita bisa belajar langsung dariNya dengan mengikuti pula petunjukNya di ayat-ayat tersebut di atas.



Inspirasi Produk Lahan Kritis

Kita di Indonesia memiliki 14 juta hektar lahan kritis dan sangat kritis, disebut demikian karena lahan-lahan tersebut kurang atau bahkan tidak dimanfaatkan karena berbagai sebab. Umumnya karena ketersediaan air dan hara tanah, kondisi air yang payau bahkan asin, tanah gambut berawa, hutan gundul bekas kebakaran dlsb.

Tetapi sebenarnya justru tanaman yang bisa tumbuh di lahan-lahan kritis seperti inilah tanaman yang perkasa, yang mampu mengatasi segala tantangan hidupnya. Dia mampu memproduksi dalam dirinya berbagai senyawa bioaktif, yang bukan hanya cukup untuk membuat dirinya perkasa - tetapi menjadi inspirasi bagi manusia yang paham untuk memanfaatkannya.

Senyawa yang disebut calophyllolide misalnya, dia hanyalah salah satu senyawa unik yang hanya dihasilkan oleh tanaman Nyamplung atau Tamanu. Dia sangat berharga karena dia bermanfaat untuk cell regeneration, selain mengobati luka yang populer di masyarakat modern adalah untuk mencegah penuaan dini. Betapa banyak manusia di dunia yang ingin tetap muda?

Bila di bukit bebatuan gersang Afganistan tersimpan harta karun Lithium, di kegersangan lahan-lahan kritis kita tersimpan potensi harta karun berupa berbagai

senyawa bioaktif seperti calophyllolide tersebut.

Gerakan menanam di lahan kritis dan sangat kritis ini telah kita mulai melalui program Green Waqf, yang tertarik mengolah/mencoba produknya seperti calophyllolide untuk premature aging prevention, atau tertarik ikut menanam pohonnya dengan wakaf dapat menghubungi kami di : ceo@greenwaqf.org



Economy & Ecology

Dua hal ini umumnya sering dipertentangkan seolah dua hal yang berbeda kepentingan, bahkan baru menjelang akhir abad 20 ketika pemimpin dunia bertemu di Rio de Janeiro (1992) - disadari bahwa pertumbuhan ekonomi dunia hingga saat itu mengabaikan ekologi.

Setelah disadari-pun gerakan untuk (juga) mementingkan ekologi sepenting ekonomi itu sendiri perlu waktu panjang untuk implementasinya. Target pencapaian SDG misalnya adalah tahun 2030 atau 38 tahun sejak pertemuan tingkat tinggi 1992 tersebut di atas.

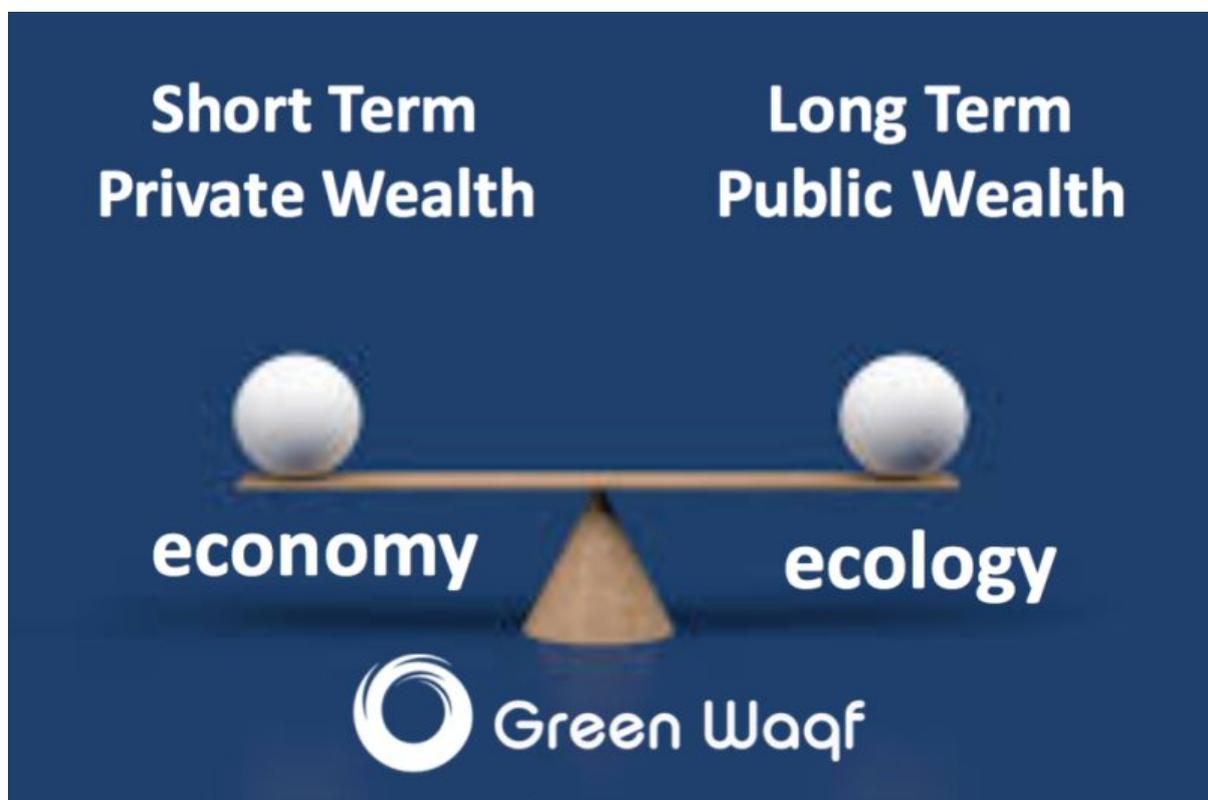
Ada yang sebenarnya bisa dilakukan untuk mempercepat kesadaran akan pentingnya menyelamatkan lingkungan ini, yaitu kesadaran beragama.

Dalam Islam misalnya, Nabi SAW mewasiatkan bahwa hanya tiga yang tertinggal ketika kita mati : sedekah jariah, ilmu yang bermanfaat dan anak soleh yang mendoakan orang tuanya.

Kemudian beliau juga memberi contoh konkrit sedekah jariah yang pahalanya mengalir sampai kiamat yaitu menanam pohon. Maka ketika kesadaran beragama ini saja didorong, lingkungan insyaAllah akan lestari.

Ketika alam kita lestari, kekayaan publik terjaga, para pelaku ekonomi-pun bisa terus tumbuh secara berkelanjutan. Sebaliknya juga terjadi, bila lingkungan tidak terjaga - ekonomi-pun tidak bisa tumbuh berkelanjutan.

Wakaf adalah menyisihkan sebagian kekayaan pribadi kita untuk menjadi kekayaan publik - yang manfaatnya untuk seluruh umat. Gerakan ini disosialisasikan oleh Green Waqf - Plant Tree, Safe Life.



Reverse Desertification for Sustainable Life

Desertification atau juga disebut desertization adalah proses dimana lahan yang semula 'hanya' gersang namun berproses menjadi gurun.

Ketika lahan-lahan gersang tersebut dibiarkan terbuka dan tidak ditanami, maka

hujan yang masih turun-pun langsung menguap lagi, daerah tersebut menjadi semakin panas, sedikit pohon yang tersisa menjadi mati, sedikit hujan yang masih turun semakin cepat lagi menguap, secara spiral akan terjadi percepatan proses lahan gersang ini menjadi gurun.

Kunci dari proses ini adalah pembiaran, ketika kita semua membiarkan proses tersebut terjadi di lahan- lahan gersang kita, yg di Indonesia kita punya 14 juta hektar yg kita sebut lahan kritis dan sangat kritis.

Lantas apa yang bisa kita lakukan agar proses gurunisasi tidak terjadi di negeri ini? Kita harus putar balik arahnya. Kita identifikasi lahan-lahan gersang tersebut dimanapun adanya, kita tanami dengan pohon yang masih bisa tumbuh di lahan tersebut, salah satunya adalah tamanu atau nyamplung yang insyaAllah masih bisa tumbuh di lahan paling gersang-pun di Indonesia.

Awalnya kita gerakkan dana wakaf untuk menanamnya, karena kalau hitungannya ekonomi - itulah yang terjadi selama ini, tidak ada yang mau menanam di lahan-lahan tersebut. Namun setelah masyarakat tahu betapa tingginya nilai produk yg dihasilkan dari tanaman di lahan gersang ini, masyarakat dengan semdirinya akan berlomba menanam pohon lahan gersang tersebut. Gambar berikut adalah berbagai produk yg sudah kami identifikasi dan sediakan teknologinya, semua ilmunya free untuk yang mau membalik arah desertification tersebut. Agar anak cucu kita tidak menemukan gurun di negeri ini.



[Begitu Sedikit Meminta, Begitu Banyak Memberi](#)

Itulah pohon pada umumnya, kita hanya perlu menyemai bibitnya, menanamnya, kemudian tunbuh sepenuhnya dengan kehendakNya. Dengan ikhtiar yang sedikit inipun, kita sudah diberi reward berupa pahala hingga hari kiamat - apapun yg

terjadi dengan pohon tersebut, dicuri orang buahnya, dimakan binatang atau burung - apapun.

Meski dengan insentif yang begitu menggiurkan, berapa banyak kita menanam pohon? Sangat sedikit. Kalau kita banyak menanam pohon, tidak akan ada 14 juta hektar lahan kritis dan sangat kritis di negeri ini. Tidak akan ada kecemasan perubahan iklim, global warming dlsb.

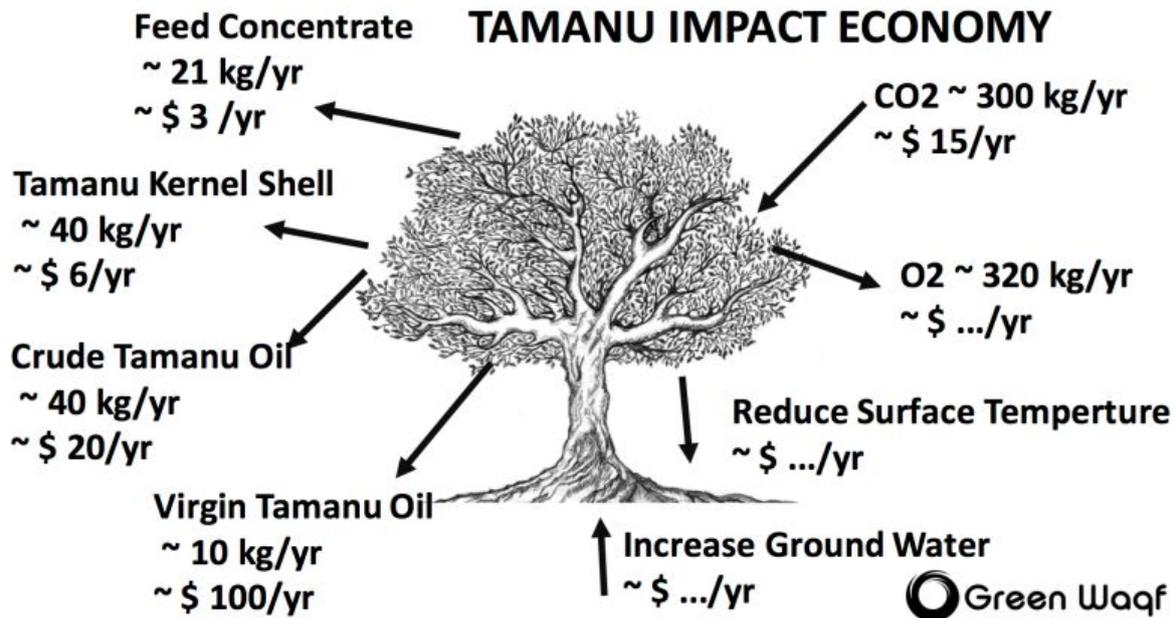
Mengapa menanam pohon mengundang begitu banyak pahala? WaAllahu a'lam, Allah yang Maha Tahu. Tetapi karena agama itu akal, tidak ada agama - bagi yang tidak berakal, kita bisa berusaha menalar, kebaikan apa yang bisa ditebarkan oleh sebuah pohon hingga akhir jaman.

Pohon tamanu misalnya, pohon ini kami kampanyekan untuk ditanam secara masif di 14 juta hektar lahan kritis tersebut di atas dengan konsep wakaf penghijauan. Pekerjaan menanamnya-pun sudah menggerakkan ekonomi di daerah-daerah yang semula gersang, ketika tumbuh sepanjang usianya dia membersihkan udara kita dari cemaran CO2 dan menggantinya dengan udara bersih kaya O2.

Pohon yang kita tanam bisa saja mati pada waktunya, tetapi betapa banyak biji yang ditebarkan untuk siap meneruskan estafet kehidupannya. Yang sangat sedikit kita berikan di awal kehidupannya-pun, terbalas berlipat-lipat kebaikan yang bisa dinikmati manusia lain, juga berbagai jenis binatang dan burung yang tinggal di bumi ini bersama kita.

Dengan insentif pahala hingga hari kiamat yang kita yakini kebenarannya - karena dijanjikan oleh uswah yang tidak pernah berbohong - maka insyaAllah kita akan rela menanam pohon ini hingga daerah-daerah terpencil, pulau paling jauh yang tidak pernah kita kunjungi seumur hidup kita sekalipun.

Pohon-pohon ini hanya meminta begitu sedikit dari kita, tetapi dia akan memberi pengembalian yang sangat banyak untuk umat manusia, dan tidak semuanya bisa dihitung.



Wakaf Produktif Untuk Tempat Tinggal Terjangkau

Dari sekitar 86 juta rumah tangga Indonesia, baru sekitar 80% yang memiliki rumah, selebihnya sekitar 20% belum memiliki rumah, atau sekitar 17.2 juta keluarga yang masih butuh tempat tinggal yang terjangkau. Jumlah ini cenderung meningkat dari waktu ke waktu karena semakin banyak porsi rumah tangga yang tinggal di kota, sementara harga lahan terus naik secara pesat.

Tetapi solusi tempat tinggal memang tidak harus memilikinya, yang lebih penting adalah ketersediaan tempat tinggal untuk berteduh bagi seluruh keluarga dengan cara yang paling terjangkau.

Maka tempat tinggal berbasis aset wakaf produktif bisa menjadi salah satu solusinya. Rumah tinggal bisa dibangun atau dibeli dari dana wakaf produktif dan disewakan dengan biaya yang wajar kepada rumah tangga yang membutuhkannya.

Selain dana wakaf khairi yang penerima manfaatnya adalah masyarakat secara umum, pengadaan rumah ini juga bisa diakselerasi dengan wakaf dzurri dimana keluarga wakif bisa ikut mendapatkan manfaatnya.

Bagi masyarakat umum ini bisa menjadi solusi tempat tinggal yang terjangkau, dan bagi pengelola (nadzir) wakaf produktif ini menjadi solusi wakaf produktif yang benar-bener riil, aset wakafnya aman karena berupa tanah dan bangunan rumah, pendapatannya jelas (dari sewa) dan manfaat wakaf produktif bisa dirasakan oleh masyarakat secara nyata.

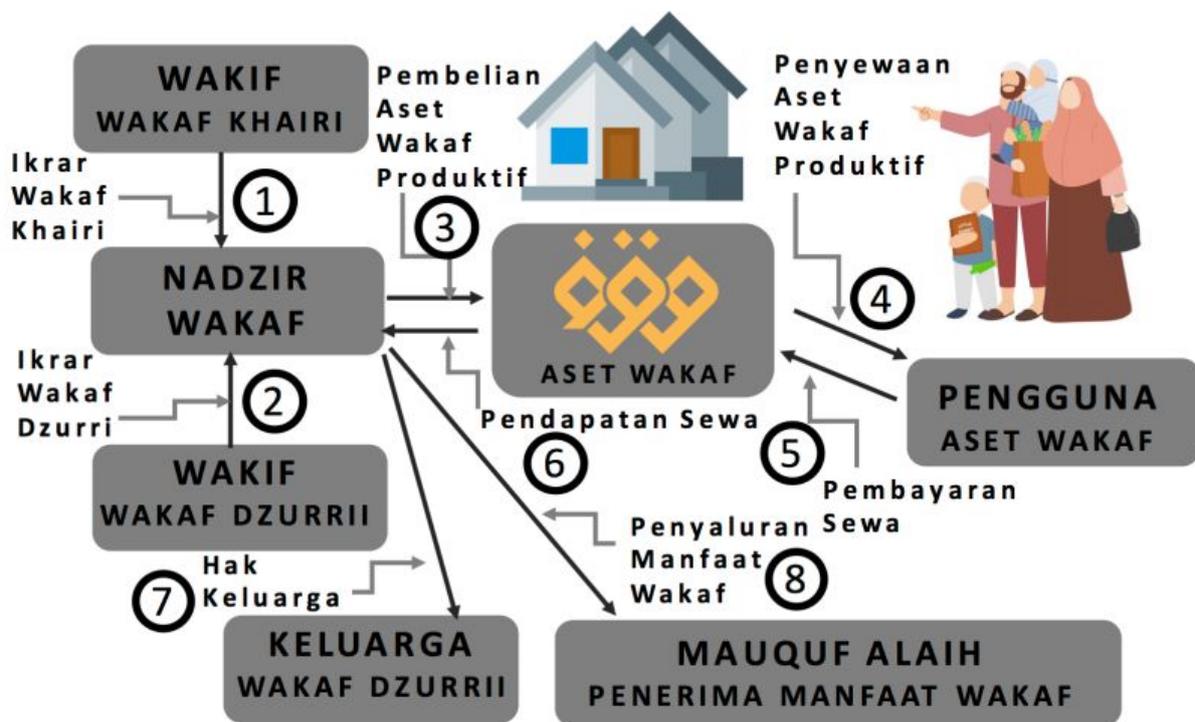
Sekaligus ini juga mengatasi masalah umum yang dihadapi para nadzir wakaf produktif, yang masih banyak 'menitipkan' dananya ke bank karena nadzir takut

dananya berkurang atau bahkan hilang kalau diinvestasikan di usaha yang beresiko, sementara 'dititipkan' ke bank hasilnya juga hanya cukup untuk mengimbangi inflasi. Walhasil yang disebut wakaf produktif itu masih banyak yang belum benar-benar produktif.

Bagi para pengelola wakaf produktif yang tertarik dengan konsep ini insyaAllah sudah bisa kami fasilitasi dengan developer perumahan yang siap kerjasama dengan konsep ini dan juga calon-calon penyewa di daerah padat penduduk yang memang sudah sangat membutuhkan tempat tinggal yang terjangkau.

Aset wakaf produktif Anda bukan hanya terjaga nilainya, tetapi juga meningkat pesat di daerah-daerah padat penduduk tersebut. Sementara itu pendapatan sewa rutin bisa menjadi sustainable income untuk membiayai program-program kebajikan yang berkelanjutan.

Wakaf Untuk Tempat Tinggal Terjangkau



Siap Turun Tanah

Ribuan bibit tamanu kini sudah siap untuk ditanam di tanah aslinya musim hujan ini, bibit-bibit ini gratis bagi masyarakat yang mau menanamnya dan mengambil sendiri di lokasi-lokasi nursery kami di Jabodetabek.

Bagi masyarakat yang di luar Jabodetabek - sementara belum ada nursery kami di kota Anda, yang siap kami berikan adalah benih yang masih berupa biji yang siap

disemai dahulu.

Gerakan menanam pohon oleh Green Waqf ini tidak berhenti pada penanaman pohon yang berujung pada serapan CO2 dan produksi Oksigen semata, kami juga mewakafkan ilmu dan teknologi penunjang agar buah dari biji nyamplung ini bisa dimanfaatkan menjadi produk-produk bernilai tinggi nantinya,

Masyarakat yang terlibat dalam penanaman pohon ini, bisa langsung belajar untuk mengolah biji tanaman menjadi minyak, dari minyak menjadi bahan industri kosmetik, farmasi, perfumery dan bahkan juga menjadi biofuels.

Sehingga diharapkan sambil menunggu pohon yang kita tanam rame-rame ini berbuah, bersamaan dengan itu pula tumbuh ketrampilan masyarakat untuk siap mengoptimalkan hasil penanaman ini dengan berbagai industri turunannya.

Syarat untuk mendapat benih atau bibit adalah : 1) Memberikan koordinat lokasi penanaman. 2) Menyebutkan luas tanam dan 3) Menjelaskan status tanah.

Yang berminat terlibat dapat menghubungi kami via email : ceo@greenwaqf.org



Natural Balance

Alam semesta yang sudah berusia sangat tua belasan milyar tahun dan sangat besar sehingga bumi yang kita tinggali ini bak butir pasir di padang pasir, bisa dirusak oleh makhluk yang sangat kecil dan berusia sangat pendek - itulah manusia.

Maka Pencipta kita berpesan kepada manusia ini, agar tidak mengganggu keseimbangan alam semesta tersebut. Lebih jauh Dia juga mengamanahkan kepada manusia pula untuk menegakkan kembali keseimbangan yang sudah terganggu dengan keadilan (QS 55 :8-9).

Alhamdulillah sebagian manusia yang hidup di zaman ini menyadari bahwa kita telah mengganggu keseimbangan alam semesta, dan berusaha memperbaikinya.

Di negara industri maju seperti Uni Eropa, kesadaran untuk tidak mengganggu keseimbangan alam itu diwujudkan dengan sistem kompensasi yang tegas bagi pencemar emisi, mereka harus membeli 'carbon allowance' yang dananya untuk membiayai proyek-proyek penyerapan carbon.

Sistem yang mereka sebut EU ETS (Emissions Trading System) atau yang lebih dikenal dengan Carbon Trading tersebut kini sudah menjadi pasar carbon yang matang, setelah memasuki dasawarsa kedua sejak diluncurkan 2005. Bahkan dalam 9 bulan terakhir sejak Januari 2021 hingga kemarin, harga carbon melonjak nyaris dua kalinya dari sekitar 33 Euro/ton Januari lalu menjadi 64 Euro/ton per kemarin. Ini mengisyaratkan betapa mahalannya ikhtiar menjaga keseimbangan alam ini.

Kita memang tidak harus mencontoh persis seperti yang mereka lakukan, tetapi kita kudu punya system penjagaan keseimbangan alam ini yang benar-benar ditegakkan dengan keadilan, sehingga minimal sama atau bahkan lebih efektif dari sistem yang mereka buat.

Sambil menunggu pemerintah kita membuat dan menegakkan keadilan yang terkait keseimbangan alam ini, masyarakat awam seperti kita-kita juga bisa berbuat.

Rata-rata kita di Indonesia mengeluarkan emisi setara carbon sekitar 2.2 ton per kapita per tahun. Kalau masing-masing kita menanam 7 pohon yang bisa hidup kurang lebih seusia kita - seperti pohon tamanu atau nyamplung - maka insyaAllah emisi kita telah kita offset dengan serapan carbon yang setara.

Karena tidak semua orang bisa menanam 7 pohon ini, menjadi peluang bagi yang lain untuk mendapatkan janji Nabi SAW berupa pahala yang mengalir hingga hari kiamat, yaitu dengan menanam pohon sebanyak-banyaknya. Dan gerakan ini kini kita fasilitasi dengan apa yang kita sebut Green Waqf.

Barangkali ini pula hikmahnya, mengapa ketika hari kiamat telah datangpun bagi mereka yang masih memegang bibit pohon tetap diperintahkan untuk tetap menanamnya. Isyarat bahwa akan ada orang-orang yang senantiasa menanam pohon, menjaga keseimbangan alam, hingga hari kiamat yang terjadi dengan tiba-tiba-pun di tangan mereka masih memegang bibit pohon, dan mereka akan tetap menanamnya.



Hutan Baru, Hutan Tamanu

Lebih dari 100 pemimpin dunia yang bertemu di acara COP26, Glasgow -Inggris, Senin dan Selasa kemarin antara lain menyepakati hal yang sangat penting bagi dunia, yaitu tidak boleh lagi ada penebangan hutan mulai tahun 2030.

Bagi kita ini mestinya tidak masalah, bukan hanya kita tidak perlu lagi menebang hutan - sesungguhnya kita bahkan berpeluang untuk menghadirkan hutan-hutan baru yang sangat produktif.

Saat ini kita memiliki sekitar 14 juta hektar lahan kritis dan sangat kritis. Menjadi sumber kekeringan di musim kemarau, dan menjadi sumber banjir dan longsor di musim hujan. Kajian kami mengestimasi sekitar 40% lahan kritis dan sangat kritis ini masih sangat bisa 'dihutankan' dengan tanaman yang sesuai, pilihan kami jatuh ke tamanu atau nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). Selebihnya yang 60% bisa dipikirkan lagi pemanfaatannya yang sesuai kondisi masing-masing.

Pertama karena tamanu bisa hidup di tanah kering dengan hujan minim, tanah gambut berawa, bekas kebakaran hutan, bekas tambang dan bahkan juga hidup di bibir pantai yang airnya asin sekalipun. Ini kurang lebih cocok dengan profile mayoritas lahan kritis dan sangat kritis kita.

Kedua, hutan tamanu bisa menjadi sangat produktif tanpa harus memotong pohonnya. Musim berbunganya akan menjadi penghasil madu berkualitas tinggi, ketika buah menjadi tua - dia menjadi penghasil minyak yang multi guna.

Minyak tamanu yang dipress dingin (cold pressed) mewakili lebih dari 40% daging biji buah (kernel) tamanu kering - yang kaya akan polyphenols, sehingga memiliki nilai jual tinggi untuk industri farmasi, kosmetik, perawatan, parfum dan industri wellness pada umumnya.

Minyak tamanu hasil pengepresan panas (hot pressed) sekitar 30% dari berat kernel kering, bisa dengan relatif mudah diproses menjadi drop-in biofuel baik berupa diesel, bensin, LPG dan bahkan juga Bio-Jet. Jadi menjadi sumber energi baru terbarukan yang benar-benar berkelanjutan, tidak berebut dengan pangan dan tidak berebut dengan lahan pertanian.

Dan yang lebih penting lagi, dari hulu pembibitan sampai ujung paling hilir menjadikannya bahan bakar dan produk personal care atau wellness - telah tersedia lengkap ilmu dan teknologinya, siap diaplikasikan langsung bersama perusahaan dan institusi yang meminatinya.

Agar Pulau Tidak Tenggelam

Ketika pulau Jawa masih belantara lima abad silam, para wali sudah bisa 'melihat' bahwa pulau ini akan bisa tenggelam, bila tidak ada perubahan perilaku dari para penghuninya.

Perilaku yang bisa membahayakan eksistensi pulau itu dahulu adalah menebang pohon untuk kayu bakar. Maka para wali memperkenalkan tanaman nyamplung, agar ketika pohonnya sudah berbuah, masyarakat bisa menggunakan bijinya untuk bahan bakar - tidak perlu lagi menebang pohon.

Kini lima abad kemudian yang membahayakan pulau itu adalah juga perilaku kita, yaitu ketidakpedulian kita akan bahaya lingkungan yang mengancam dengan sangat nyata.

Sebelum presiden negara adidaya menyebut Jakarta akan tenggelam, sebenarnya sejumlah ilmuwan dan pemerhati lingkungan negeri ini juga sudah melihat gejala ini. Bisa jadi bahkan sebelum Jakarta tenggelam, kota-kota pantai lainnya di Jawa seperti Pekalongan dan Semarang bisa lebih dahulu tenggelam.

Tetapi kita semua bisa ikut mencegah hal ini terjadi, bila kita peduli. Lantas apa yang bisa orang awan seperti kita-kita ini lakukan?

Salah satunya adalah melakukan persis dengan apa yang dilakukan para wali tersebut, yaitu menanam nyamplung atau tamanu. Mengapa pohon ini yang dipilih?

Karena dia bisa hidup di pantai dengan airnya yang asin, dan pohonnya menghasilkan 'kayu bakar' jaman now sekalipun - yaitu menjadi bahan baku biofuel yang tidak berebut dengan pangan dan tidak berebut dengan lahan pertanian.

Bibit-bibit yang sudah kami siapkan di Green Waqf ini mengajak Anda untuk mengambilnya dan menanamnya di lahan-lahan kritis dan sangat kritis dan tentu saja juga lahan pinggir pantai yang Anda temukan masih gersang.

Sudah sangat banyak bibit ini kami siapkan dan bisa ditanam langsung di musim hujan saat ini yang insyaAllah akan berlangsung hingga 5 bulan ke depan.

Hubungi kami bila Anda ingin ikut berbuat, agar pulau-pulau kita tidak jadi tenggelam. Dan bibit-bibit ini gratis bagi yang mau menanamnya, bahkan kami beri bonus berupa know how bagaimana mengolah biji buahnya agar memberi manfaat yang lebih besar bagi keberlangsungan kehidupan di bumi ini. InsyaAllah.



Sustainable Development dan Net-Zero

Waqf Road To Net Zero

Bulan November ini akan ada konvensi tingkat tinggi dunia untuk perubahan iklim, yaitu UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Salah satu yang akan diusung sejumlah pihak adalah prakarsa yang disebut Net Zero.

Net Zero adalah ikhtiar untuk mengimbangi emisi yang masih terpaksa keluar dengan serapan yang sepadan, sehingga hasil bersih emisi menjadi 0%. Dengan ikhtiar ini diharapkan suhu global tidak naik lebih tinggi dari 1.5 C dibandingkan suhu pra-industri dahulu.

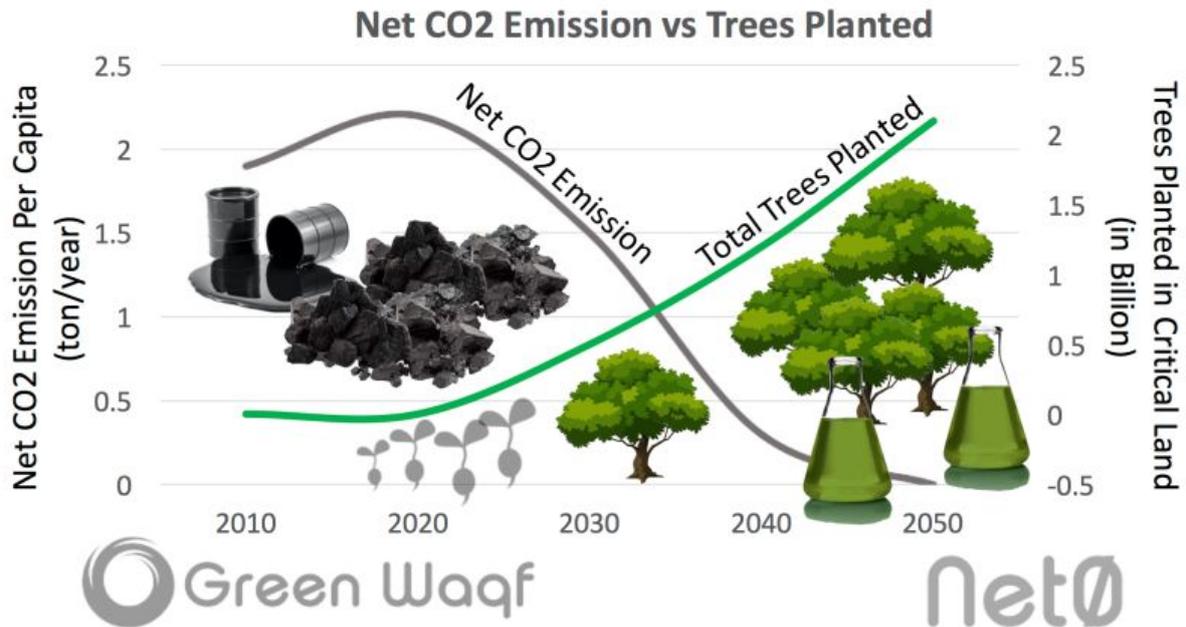
Terlepas dari apakah prakarsa Net Zero tersebut disepakati atau tidak, kita memang kudu melakukan perbaikan di muka bumi ini, karena ini perintah agama - bukan karena desakan atau kepentingan pihak manapun.

Kita di Indonesia paling memungkinkan untuk memimpin dalam gerakan Net Zero ini atau apapun nama atau 'bahasa kaumnya' yang dipilih untuk zaman ini. Yang paling efektif, paling murah dan paling baik dampaknya untuk alam ya menanam pohon - hikmah dari apa yang diperintahkan Nabi SAW untuk kita lakukan hingga akhir zaman.

Dalam hitungan saya, rata-rata penduduk Indonesia saat ini mengeluarkan emisi sekitar 2.2 ton setara CO₂ per kapita per tahun. Kalau masing-masing kita menanam 7 pohon tamanu saja, maka emisi kita akan terserap sepenuhnya.

Tetapi syaratnya harus di tanah yang semula gersang - tidak ada tanaman lain, dan kita punya 14 juta hektar lahan seperti ini yang kita sebut lahan kritis dan sangat kritis. Bila ini saja berhasil kita tanami dalam 10 tahun ini, 2/3 emisi kita sudah terserap, tinggal mencari ikhtiar yang 1/3-nya.

Karena tidak semua kita bisa menanamnya, maka yang mampu harus menanam lebih banyak, apakah mau mereka ini menanam lebih banyak? Itulah ada konsep wakaf dalam Islam, termasuk wakaf pohon ini. Menanam pohon inilah yang dijanjikan langsung oleh Nabi SAW - akan diberi pahala hingga hari kiamat, siapa yang tidak mau?



Net Zero Financing and Takaful

Sejumlah otoritas di dunia termasuk di Indonesia sedang bekerja keras untuk merumuskan kebijakan yang terkait perubahan iklim, selain karena semua negara penanda tangan Paris Agreement 2015 telah menyepakati kontribusi masing-masing dalam upaya menurunkan emisi, saat ini juga sedang digodog prakarsa baru dengan target yang lebih ideal yaitu Net Zero 2050.

Untuk mencapai sasaran emisi bersih 0% , emisi yang terpaksa masih harus keluar harus bisa diimbangi dengan kemampuan menyerapnya, semua kebijakan harus konvergen ke arah Net Zero ini - termasuk di sektor keuangan.

Perbankan akan menghindari pembiayaan industri yang masih mencemari lingkungan, demikian pula dengan industri asuransi - mereka akan segera menghentikan pertanggungannya terhadap resiko industri yang emisinya tidak bisa ditekan.

Lantas bagaimana dengan industri vital yang keberadaannya sangat dibutuhkan masyarakat, tetapi pada saat yang bersamaan emisi CO₂ -nya masih tinggi? Contohnya adalah industri pembangkitan listrik di Indonesia yang masih akan terus menggunakan batu bara dan diesel hingga beberapa dekade ke depan.

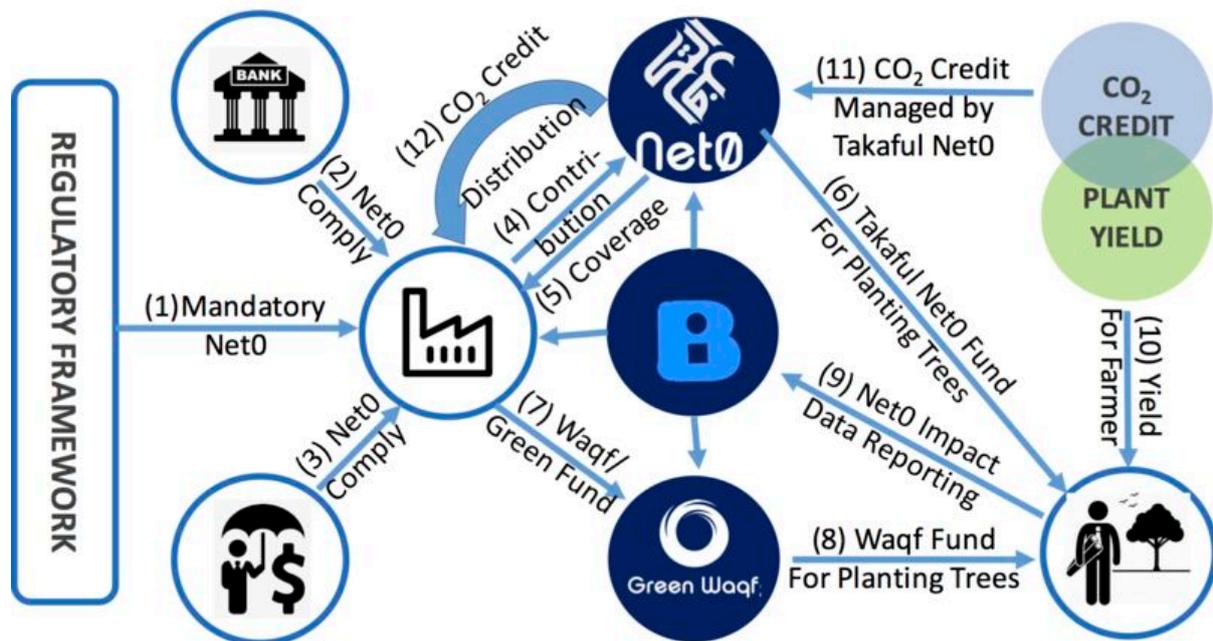
Ada model solusinya untuk ini dari masa yang lampau. Beberapa abad silam ketika pelayaran begitu berbahaya dan para pemilik kapal kesulitan memperoleh penjamin, maka mereka membentuk klub yang saling menjamin anggota mereka sendiri, klub ini disebut Protection & Indemnity (P&I) Club.

Lebih jauh lagi, di awal perkembangan Islam - masyarakat sudah terbiasa saling tolong menolong menghadapi resiko bersama dengan apa yang disebut Aqilah, dan di jaman modern ini kita menyebutnya Takaful.

Maka dengan konsep Takaful, yang secara khusus saya sebut Takaful Net Zero inilah industri khususnya dan masyarakat pada umumnya dapat memitigasi resiko emisinya dan semua dapat berkontribusi positif untuk tercapainya 0% emisi neto pada 2050.

Daerah yang memiliki lahan gersang dan bahkan gurun sekalipun bisa dihijaukan dengan konsep ini, karena ada pendanaannya, ada yang berkepentingan dengan kehijauannya untuk bisa mmengimbngi emisi CO2-nya secara sepadan.

Penjelasan skema detilnya saya tulis di nuoil.medium.com



Net Zero Financing

Kabar baik bagi yang mampu membeli mobil atau motor listrik, biaya listrik untuk mobil atau motor listrik Anda akan bisa gratis selamanya - selama usia kendaraan tersebut. Bagaimana bisa?

Di era Net Zero yang akan digaungkan dunia pada konvensi perubahan iklim PBB di Glasgow - Inggris awal bulan depan, akan memaksa industri yang mengeluarkan emisi untuk mempertanggung jawabkan perbuatannya, dengan melakukan penyerapan carbon yang sepadan.

Dampaknya harga carbon credit akan cenderung bergerak naik hingga Net Zero tercapai tahun 2050. Setiap upaya penyerapan carbon seperti penanaman pohon, atau penurunan emisi seperti penggunaan kendaraan listrik - akan berpotensi

memperoleh carbon credit yang bernilai tinggi.

Bila 1 carbon credit yang setara dengan penurunan 1 ton emisi carbon awal tahun ini di EU ETS (Emission Trading System) nilainya 33 euro, sembilan bulan kemudian saat artikel ini ditulis nilainya menjadi 63 euro.

Dengan nilai seperti ini dan dengan trend menaik, maka akan dimungkinkan bagi Anda yang mampu membeli mobil listrik ternama dengan kapasitas daya listrik 54 kWh misalnya, dapat instalasi charging gratis dengan solar panel seluas 75 m² di atap rumah Anda, dan listriknya cukup untuk mengisi baterai mobil Anda selamanya - selama mobil tersebut masih ada.

Siapa yang akan membayari pemasangan instalasi charger berbasis solar energy tersebut? Lembaga pembiayaan atau bank yang berfokus pada perubahan iklim dan isu-isu sustainability, karena ini insyaAllah akan terjadi di era Net Zero sebentar lagi - maka sebut saja Net Zero Financing.

Meskipun ini adalah pembiayaan oleh pihak ketiga, jangan khawatir, Anda tidak perlu membayarnya kembali dengan uang Anda sendiri, Anda cukup membayarnya dengan carbon credit yang memang menjadi hak Anda, yang Anda serahkan kepada pihak ketiga yang melakukan pembiayaan instalasi solar charger di rumah Anda tersebut di atas.

Bank atau lembaga pembiayaan yang berijin di dalam negeri bisa ancang-ancang untuk segera memiliki produk yang terkait Net Zero Financing ini, karena bila tidak - bisa dengan mudah peluang ini diserobot oleh pemain-pemin dari luar yang telah matang lebih dahulu.

Bila diperlukan pendampingan untuk produk-produk yang terkait Net Zero ini, Anda dapat menghubungi kami di Indonesia Net Zero Initiative (INZI) atau melalui private message media ini.



Net-Zero Bancassurance

Buzzword yang akan menggema di seluruh dunia sejak awal November 2021 adalah Net-Zero, karena inilah antara lain yang diusung dalam konvensi tingkat tinggi PBB tentang perubahan iklim yang dikenal dengan COP26, di Glasgow - Inggris, di awal bulan tersebut.

Sebelumnya perbankan global telah membentuk apa yang disebut Net-Zero Banking Alliance, untuk berkomitmen dalam kebijakan pembiayaan mereka yang diarahkan hanya pada industri yang berpihak pada pencapaian Net-Zero.

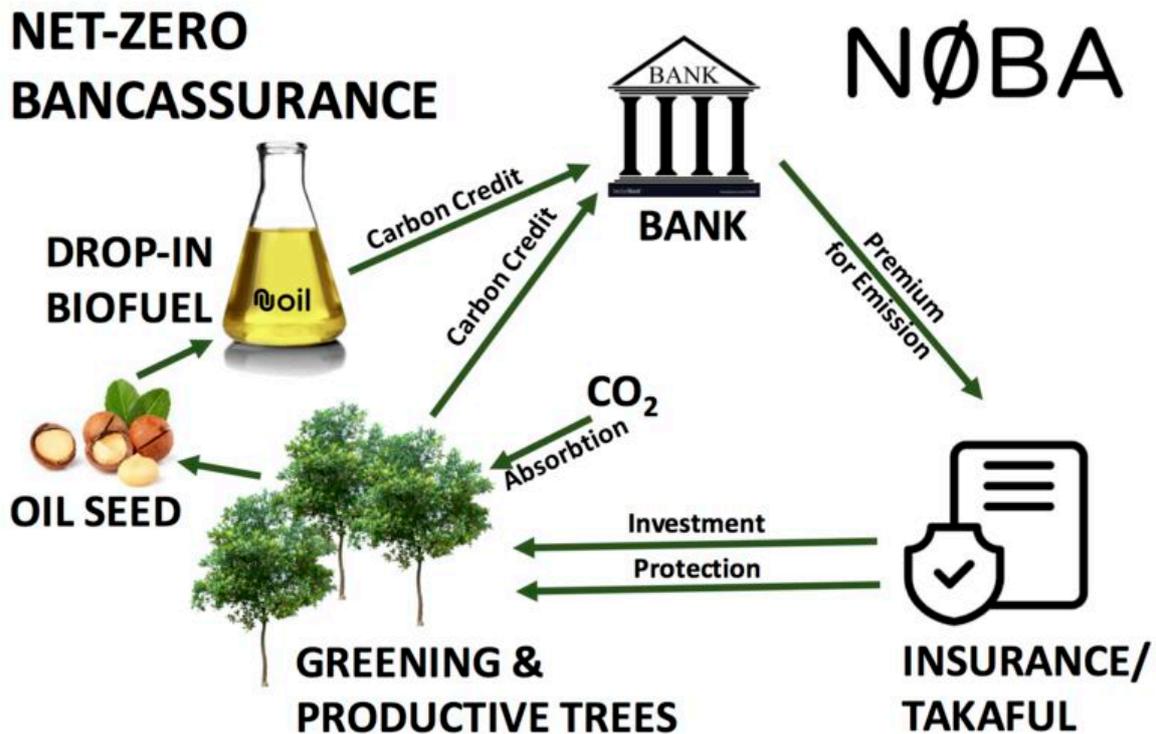
Demikian halnya dengan industri asuransi global. Pemain-pemain terbesarnya sudah bersepakat membentuk Net-Zero Insurance Alliance, tujuannya sama - yaitu hanya memberi perlindungan asuransi pada industri yang berkomitmen pada Net-Zero, yaitu ikhtiar untuk menekan emisi bersih hingga 0%, agar suhu global tidak naik lebih tinggi dari 1.5 C dari suhu pra-industri dahulu.

Dengan tekanan dari dua sektor utama keuangan tersebut yaitu bank dan asuransi, mau tidak mau industri sektor riil harus pula berkomitmen terhadap pencapaian Net-Zero tersebut, karena bila tidak mereka tidak akan leluasa lagi bergerak dengan tidak adanya dukungan pembiayaan dari perbankan dan tidak adanya perlindungan asuransi terhadap objek-objek resiko mereka.

Dalam situasi tersebut, produk yang akan banyak dicari industri adalah Bancassurance, yaitu kombinasi produk perbankan dan asuransi, yang dengannya industri akan tetap bisa memperoleh pembiayaan dari perbankan dan juga tetap memperoleh perlindungan asuransi.

Yang membedakannya dengan produk-produk perbankan dan asuransi yang ada selama ini adalah aliran dana preminya. Dana premi Net-Zero Bancassurance (N0BA) hanya digunakan untuk dua hal yaitu untuk membiayai proyek-proyek penyerapan karbon, dan memberikan jaminan perlindungan agar target serapan karbon yang di-commit benar-benar tercapai.

Bagi dunia perbankan dan asuransi yang berkomitmen pada Net-Zero ini, dan juga bagi industri yang akan segera mulai terdampak, team yang kami bentuk di N0BA insyaAllah sudah bisa mendampingi Anda dalam pengembangan usaha Anda di era Net-Zero ini.



COP26 for The Rest of Us

Awal bulan November 2021, lebih dari 100 pemimpin dunia berkumpul di sebuah kota kecil di Inggris yang hanya berpenduduk 630-an ribu jiwa - kurang dari separuh penduduk Kota Depok, untuk apa?

Inilah intisari yang mereka ingin sepakati, saya sederhanakan supaya mudah kita pahami - dan antisipasi apa peluangnya untuk kita-kita.

Pertama adalah untuk menyepakati target net-zero pada pertengahan abad ini, agar suhu bumi tidak naik melebihi 1.5 C dari era praindustri. Untuk mencapai target ini dunia harus mempercepat pengurangan penggunaan batu bara, menghentikan penebangan hutan, beralih ke kendaraan listrik dan mendorong investasi di renewables.

Sasaran kedua adalah melindungi masyarakat dan habitat alam. Untuk ini perlu penjagaan dan pemulihan ecosystem, dan membangun pertahanan, peringatan dini dan ketahanan agar tidak ada kerusakan harta benda dan korban jiwa sebagai dampak dari resiko-resiko yang terkait dengan perubahan iklim.

Sasaran ketiga, negara-negara maju harus memenuhi janjinya untuk pembiayaan yang terkait dengan perubahan iklim yang seharusnya sudah mencapai \$ 100 milyar per tahun sejak 2020 lalu.

Sasaran keempat, harus ada kerjasama seluruh negara dan seluruh pihak agar sasaran-sasaran tersebut di atas tercapai.

Lantas apa peluangnya bagi kita-kita? Semua usaha yang terkait renewables, perbaikan lingkungan, pencegahan kerusakan alam dlsb. seharusnya menjadi the next growth area dan mendapatkan dukungan dari seluruh pihak yang berkepentingan.

Dari empat sasaran COP26 tersebut sekarang bisa menjadi jelas betapa relevannya apa yang dilakukan teman-teman di Green Waqf dan New Energy Asia, yang bekerja siang malam untuk bisa menanam pohon di lahan-lahan kritis di Indonesia, kemudian hasil buah dari pohon tersebut diolah menjadi bahan bakar baru dan terbarukan, disamping juga untuk menggantikan bahan-bahan fosil yang kini digunakan untuk berbagai bahan baku industri farmasi, kosmetik, perawatan dan industri wellness pada umumnya.

COP26 for The Rest of Us

Goal No 1 : Net Zero by Mid Century

- Replace Coal
- Reforestration
- Switch to Electric Vehicle
- Renewable investment

noil
by
New Energy Asia



Goal No 2 : Adapt to protect communities and natural habitats

- Protect and restore ecosystem
- Build defenses, warning system and resilience

Goal No 3 : Mobilize Finance

Goal No 4 : Work Together

Carbon Removal and Exchange (CareX)

Ikhtiar untuk mencapai Net-Zero 2050 itu bisa dilakukan dengan kombinasi dua pendekatan yang disebut Do the Best and Remove the Rest.

Do the Best maksudnya adalah menekan semaksimal mungkin aktivitas yang mencemari udara dengan emisi CO2 atau setara CO2. Penggunaan kendaraan listrik, biofuel, solar energy dlsb. masuk kategori ini.

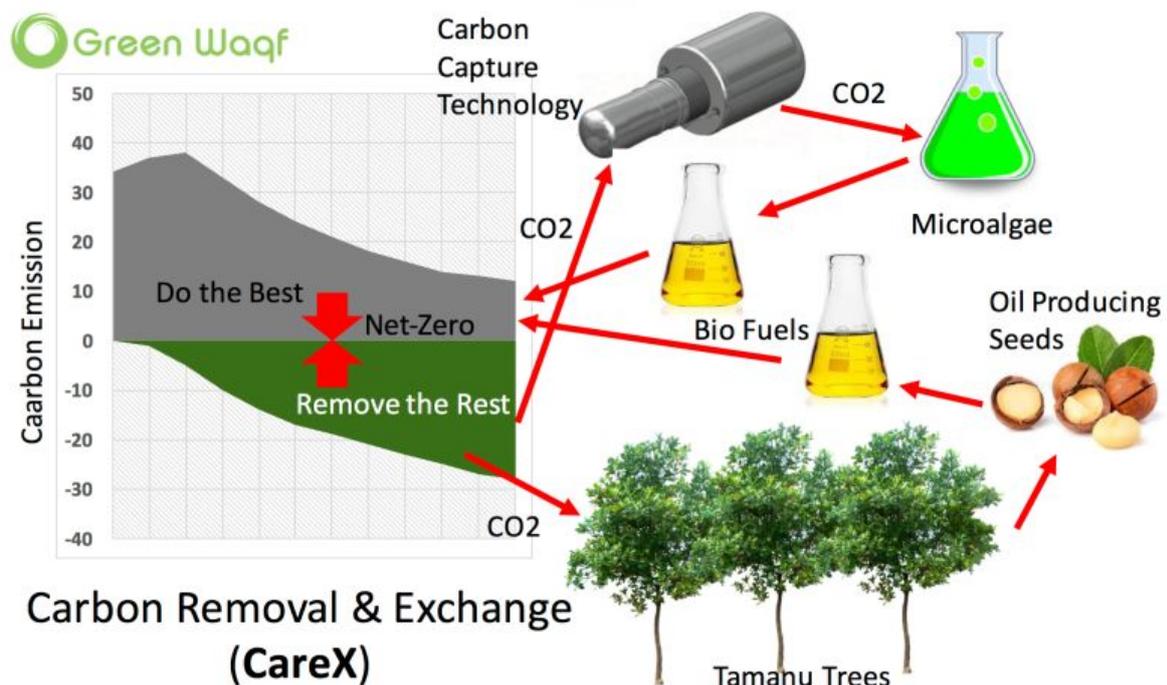
Namun sekeras apapun upaya kita untuk Do the Best tersebut, hingga pertengahan abad ini setidaknya, masih akan banyak aktivitas kita yang meng-emisi CO2 secara masif. Diantaranya adalah kita belum akan bisa lepas dari batubara untuk pembangkitan listrik, pesawat terbang dan kapal laut masih akan tergantung liquid fuel yang sebagiannya masih dari fosil.

Maka emisi CO₂ yang masih terpaksa keluar tersebut-lah yang harus di-remove. Ada dua cara pula untuk ini, yaitu dengan solusi teknologi dan dengan penanaman pohon. Dua cara untuk me-remove CO₂ inilah yang melalui proyek Green Waqf kami perkenalkan apa yang kami sebut Carbon Removal and Exchange (CareX).

Cara pertama adalah dengan penanaman pohon tamanu di lahan-lahan kritis kita, ada 14 juta hektar di Indonesia, 40% diantaranya cocok untuk tamanu. Biji dari buah tamanu ini ideal untuk produksi biofuel yang sustainable, tidak berebut dengan pangan maupun lahan pertanian.

Namun lahan ini pada waktunya juga akan habis, maka cara kedua juga harus mulai dikembangkan. Yang sudah kami mulai adalah pengembangan teknologi untuk carbon capture berbasis cryogenic dengan memanfaatkan industrial waste heat. Hasil CO₂ tangkapannya untuk menumbuhkan microalgae untuk fuel, food and feed.

Dua solusi penanaman pohon tamanu dan teknologi penangkapan carbon tersebut insyaAllah bisa menjadi ikhtiar Do the Best and Remove the Rest yang ideal untuk menjaga bumi kita bersama ini.



Penampakan CareX Untuk Pemulung Era Net-Zero

Tidak ada yang baru dari sisi teknologi sebenarnya, karena Robert Stirling telah memperkenalkan mesin ini pertengahan abad 19. Kemudian NASA menggunakan untuk wahana antariksanya beberapa dekade sebelum me-release untuk publik lima tahun lalu.

Yang baru adalah aplikasinya di industri Net-Zero yang akan menjadi the next big thing dalam beberapa dekade mendatang. Mesin yang secara umum disebut Stirling Engine, atau yang saya pegang ini yang mirip rancangannya NASA - disebut Free Piston Stirling Engine (FPSE), menjadi salah satu solusi untuk pencapaian target Net-Zero.

Di system CareX (Carbon Removal and Exchange), FPSE tersebut kami fungsikan sebagai cryocooler, yaitu pendingin yang bisa mencapai suhu - 150 C.

Ketika didekatkan ke sumber emisi CO₂ dia akan langsung beku karena CO₂ memiliki titik beku hanya -78 C. Sementara oksigen dan nitrogen tetap bebas menjadi udara bersih (tidak ikut beku) karena titik beku masing-masing adalah - 218.8 C dan -210 C, jauh lebih rendah lagi dari suhu cryocooler kita yang -150 C.

Semua science dan teknologi-nya komplit, dan prototype-nya bahkan sudah kami buat ini. Namun kami membuka peluang para insinyur yang suka ngoprek mesin - untuk membongkar mesin ini dan memperbaiki rancangan ini.

Di era Net-Zero nanti, CO₂ adalah seperti sampah kita sehari-hari. Setiap pihak harus bisa menangani sampahnya sendiri, atau membayar mahal ke pihak lain yang mampu dan mau melakukannya.

Seperi pemuluhg sampah yang nengandalkan gerobaknya untuk mengumpulkan sampah yang masih berharga, di era Net-Zero membutuhkan alat semacam ini untuk memulung CO₂, yang masih sangat berharga bila kita gunakan untuk budidaya microalgae.



Net-Zero, Masalah atau Solusi?

Bagi sebagian pelaku ekonomi, khususnya industri - Net-Zero sudah mulai menjadi masalah sekarang. Meskipun target pencapaiannya sendiri masih 2050, tetapi industri keuangan dunia, bank dan asuransi, sudah mulai mencabut dukungannya ke industri yang masih mencemari lingkungan.

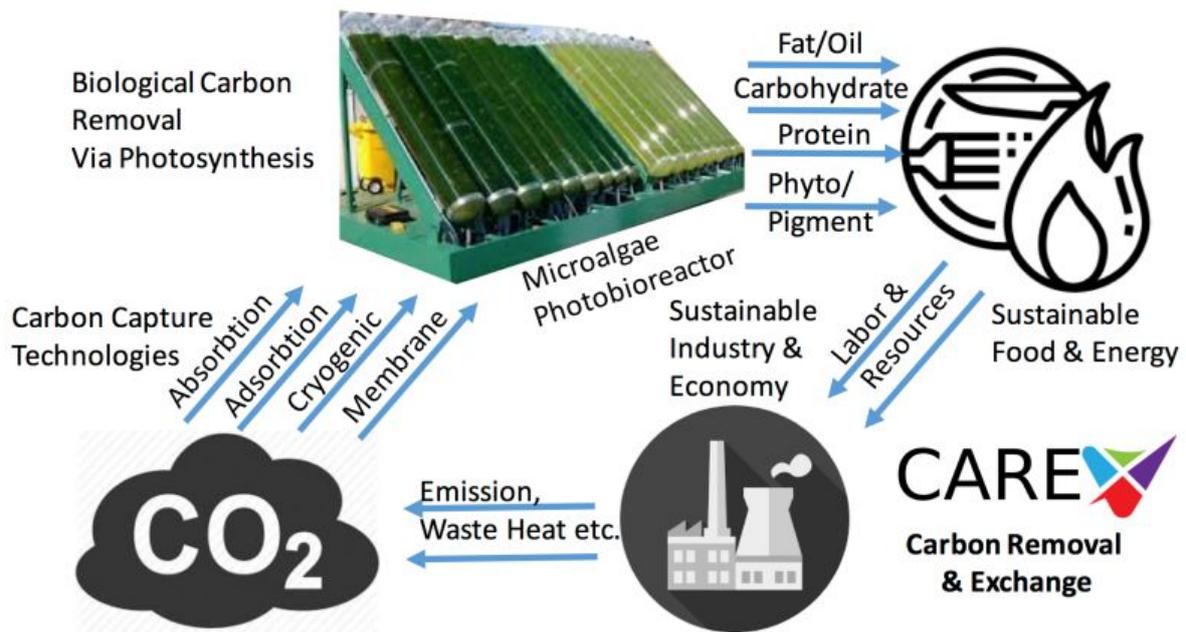
Di sisi lain, target Net-Zero itu bisa menjadi solusi nyata agar tidak ada lagi lahan kritis kita yang tidak ditanami, agar lingkungan diselamatkan, agar banjir, longsor dan kekeringan dapat dicegah. Dalam hitungan saya, bila BUMN-BUMN energi saja mau menanam pohon untuk strategi pencapaian Net-Zero mereka, maka seluruh lahan kritis dan sangat kritis kita yang 14 juta hektar sudah akan habis tertanami pohon produktif semua.

Lalu bagaimana dengan industri-industri lainnya, industri berat, industri dasar dan bahkan juga industri ringan dan industri kecil yang juga harus punya strategy Net-Zero untuk tetap dapat dukungan perbankan dan asuransi?

Solusi yang kami tawarkan menggunakan salah satu pilihan carbon capture technology untuk menangkap CO₂ yang masih terpaksa keluar dari industri Anda. Lantas untuk apa CO₂ ini setelah ditangkap?

Solusi berikutnya yang juga kami tawarkan adalah menggunakannya untuk budi daya microalgae. Bisa kita pilih speciesnya, tergantung produk yang diinginkan yaitu antara lemak/minyak, protein, karbohidrat atau fitonutrisi dan pigmen. Dari budidaya microalgae inilah akan bisa dihasilkan segala kebutuhan hidup kita mulai dari fuel, food, feed dan feedstocks.

Jadi CO₂ bukan masalah, tetapi adalah peluang untuk bahan baku dasar pada proses produksi primer pada tanaman atau yang dikenal umum sebagai proses fotosintesa. Dari sinilah semua proses kehidupan bermula, dan kita bisa menjaga kesinambungan kehidupan ini bila kita bisa mengelola CO₂.



3 Layers Carbon Reduction and Removal

Target pencapaian Net-Zero memang baru 2050, namun korporasi, industri dan institusi sudah harus segera menyiapkan strategi untuk bisa mencapai Net-Zero compliance. Hal ini karena mereka pada umumnya membutuhkan jasa perbankan, asuransi dlsb. yang segera memberlakukan persyaratan Net-Zero compliance ini untuk layanan produknya - dan ini adalah gerakan global yang cepat atau lambat akan sampai juga ke kita.

inti dari Net-Zero ada dua yaitu do the best untuk carbon reduction, dan remove the rest untuk carbon yang sudah tidak mungkin direduksi lagi.

Termasuk carbon reduction adalah perilaku hemat energi, penggunaan carbon neutral energi dlsb. Sedang carbon removal adalah usaha untuk menyerap emisi carbon yang masih keluar, utamanya dengan tanaman dan dengan teknologi.

Inilah tiga lapis teknologi yang kami siapkan untuk carbon reduction dan removal tersebut. Pertama adalah teknologi pertanian dari hulu ke hilir, bedanya kami fokus untuk bisa menanam di lahan kritis, sangat kritis dan bahkan padang pasir sekalipun. Karena hanya serapan carbon oleh tanaman di lahan-lahan yang sebelumnya tidak tertanami inilah yang masuk hitungan carbon removal yang sesungguhnya.

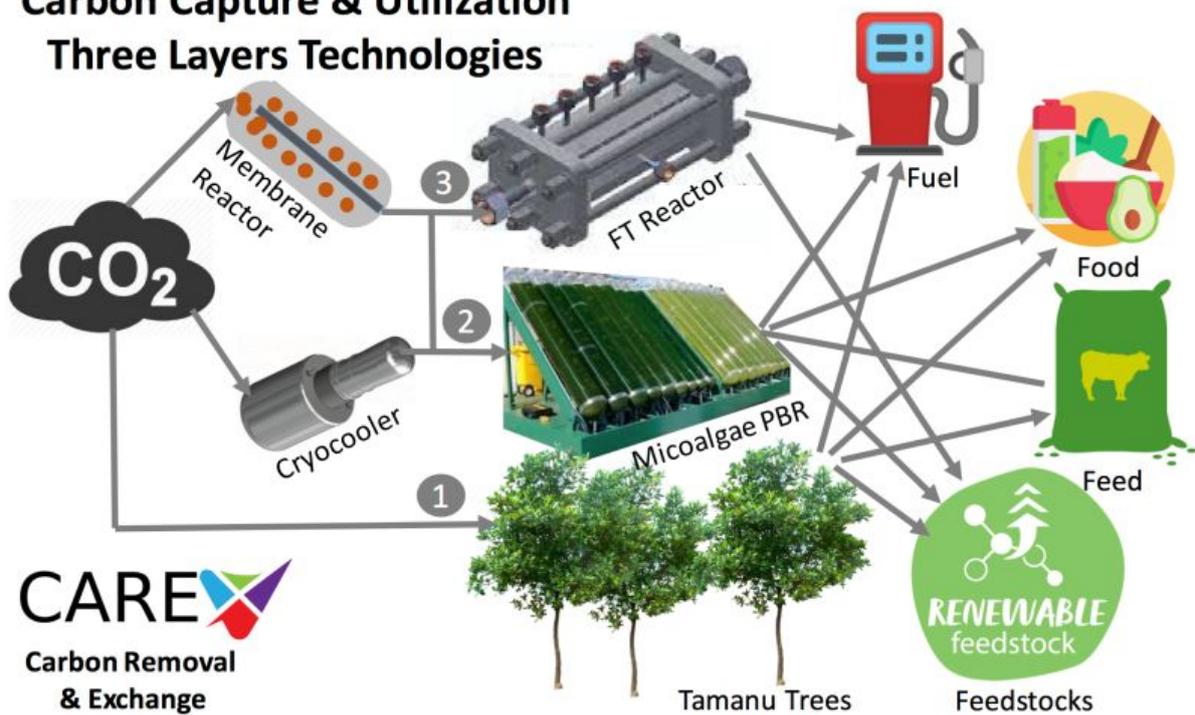
Kedua adalah carbon capture dengan teknologi cryogenic dan membrane reactor, kemudian menggunakan carbon tangkapannya untuk budidaya microalgae. Teknologi ketiga adalah menggunakan carbon hasil tangkapan tersebut untuk secara langsung memproduksi bahan bakar, khususnya bensin.

Sejumlah teknologi yang dikembangkan oleh jaringan peneliti kami antara lain adalah di layer pertama teknologi Liquid Nano Clay (LNC), di layer kedua adalah cryocooling, membrane reactor dan photobioreactor. Sedangkan di layer ke tiga adalah sintesa langsung bahan bakar (bensin) dari CO₂ menggunakan kombinasi proses Reverse Water-Gas Shift (RWGS) dan Fischer-Tropsch Synthesis (FPS).

Dari tiga layer tersebut dua pendekatan Net-Zero dapat dilakukan sekaligus, yaitu carbon reduction dihasilkan dari penggunaan bahan bakar yang carbon neutral yang dihasilkan oleh tiga proses ini. Sedangkan carbon removal dicapai dari penangkapan carbon melalui tanaman langsung di layer pertama, maupun penangkapan carbon dengan cryocooler atau membrane reactor untuk layer dua dan tiga.

Korporasi, industri maupun institusi yang membutuhkan pendampingan ataupun teknologi kami untuk strategi Net-Zero-nya, silahkan dapat menghubungi kami. Demikian pula para peneliti dan inovator yang terkait dengan tiga layer teknologi tersebut dapat bersinergi dengan kami.

Carbon Capture & Utilization Three Layers Technologies



TERIMA KASIH