

Mineral Zeolite: Penyelamat Tanah, Air, dan Udara

H. Zulkarnain Muin

PT Bangun Persada, Jl. Kliningan III, No. 22 Bandung 40263.
Telp 022-7318285

ABSTRAK

Air adalah karunia Tuhan YME. Mengapa manusia merobahnya menjadi malapetaka? Banjir, longsor, pencemaran, hujan asam, sudah menjadi berita sehari-hari. Mengapa usaha kita untuk mengatasinya selama ini belum menampilkan hasil? Karena air dan udara adalah dua barang yang paling berharga di dunia ini, dianugerahkan Tuhan secara gratis. Tuhan ingin punya bukti, bahwa Ia memang benar-benar Maha Pemurah dan Maha Kasih Sayang pada semua makhluk ciptaannya. Tapi, manusia yang selalu tunduk/patuh pada hukum/rumus ekonomi, tidak bisa menghargai sesuatu yang didapat dengan mudah dan gratis. Itulah sebabnya, sudah tidak aneh, kitapun tak berusaha memelihara dan juga tak berusaha mencegah bila melihat orang lain berbuat kerusakan terhadap 2 barang tersebut. Air hujan yang bersih, yang turun lewat Tangan Tuhan (Tangan Pertama) mestinya tidaklah dibuang percuma ke drainase, sungai, laut, tapi ditampung dulu di bak air/danau, untuk selanjutnya diproses/disaring dengan media penyaring air Treated Natural Zeolite (TNZ). Meskipun hujan itu hujan asam, media TNZ akan mudah menetralkan, menyerap warna, bau dan logam-logam beratnya, berkat sifat absorpsi, penukar kationnya. Air limbah industri pun dapat didaur ulang oleh media TNZ, asalkan sebelumnya ada tahap-tahap proses pengolahan hingga BODnya < 500 ppm (COD = $\pm$ 1000).

Kata kunci: *Treated Natural Zeolite (TNZ), air dan udara*

ABSTRACT

God has given us rain / water as a mercy gift. Why, we are human being make it become a disaster? Why our efforts to overcome floods, pollutions until now, did not give good results yet? Because, the most precious gift has been given by God, free! And often, we can not appreciate something got free. That's why, we are used, on purpose, to flow the rain water to drainage, small / big river and last, to the sea / ocean. Natural Zeolites, which are treated physically & chemically (TNZ) can be used successfully, as media water filter and gas / air (adsorbent) purifier. A certain type of TNZ can neutralize the acid rain and make its void (channel) pores as prisoner for the heavy dangerous metals. If we install the pipe of factory chimney horizontally (not vertically) and insert the ZA granules in the muffler that way, then we will make our air, fresh and clean. Grey Water which come out from the domestic waste water, will be changed into clear (transparent) clean water, if filtered through TNZ filter bed, while Biolite will change the black water into excellent organic Fertilizer. Biolite is a liquid product, produced from Zeolite powder and probiotic bacteria & additives. The Zeolite powder will adsorb the colour & bad smells and the bacteria will reduce the faeces volume of the Black Water. By using a new (innovative) Domestic Waste Water Treatment Plant (DWWTP) you can easily recycle and reuse the final effluent. Beside this DWWTP will give you excellent organic fertilizer as added value, the investment & operational costs are much reduced & efficient compare to the old (conventional) one. So, you can rely on Zeolite minerals (TNZ, ZA) & its derivat Biolite, not only as soil conditioner, but also to make you sure, that your plants will grow fertile. It is our duty to maintain this Earth, as God create it in a prosperous & equilibrium status.

Keywords: *Treated Natural Zeolites (TNZ), water and air*

PENDAHULUAN

Air adalah karunia Tuhan yang maha Esa. Mengapa manusia menjadikannya musibah? Banjir, longsor, pencemaran, sudah menjadi berita sehari-hari. Mengapa usaha kita untuk mengatasinya selama ini, belum menampakkan hasil? Apa karena kita sudah terbiasa ikut arus oleh prinsip “selama bisa dipersulit, kenapa harus dipermudah?!

Mengapa rumus ekonomi, tak berlaku untuk air dan udara? Barang yang berharga, pastilah mahal harganya seperti emas, permata, intan berlian. Air & udara adalah barang yang paling berharga di Dunia ini. Mengapa pada kenyataannya, barang ini bisa kita peroleh dengan gratis!? Karena Tuhan ingin punya bukti, bahwa Ia, memang benar-benar Maha Kasih Sayang dan Maha Pemurah pada mahluk ciptaan-Nya.

Tapi buat kita manusia yang sudah terbias oleh pola-pola pikir hukum ekonomi sejak kecil, justeru barang yang didapat dengan mudah dan gratis, sudah tidak aneh, kalau barang-barang itu sering dirusak dan dibuang. Itulah sebabnya, kitapun tak berusaha memelihara dan tak berusaha mencegah, bila melihat orang lain berbuat kerusakan terhadap 2 barang berharga itu.

Air hujan yang bersih, yang turun lewat tangan Tuhan itu (Tangan Pertama), yang membuat hidup dan kehidupan ini terus berlanjut, kenapa karunia itu harus dibuang-buang (lewat drainage) ke sungai-sungai, terus ke laut/samudera. Sementara itu, air kotor (misal air Sungai Cikapundung) yang merupakan bekas banyak tangan, yang dengan susah payah lewat katanya proses “canggih” dan biaya besar, malah kita jadikan air minum / air konsumsi. Ada apa dengan kita semua ? Pasti ada sesuatu yang salah, paling tidak pada falsafah teknologi kita selama ini.

Air hujan yang bersih itu, jadi ditolak/diingkari manusia sebagai karunia Tuhan, karena “kepinteran” (ulah) manusia sendiri yang mencemarinya dengan

cerobong (asap) pabrik dan asap knalpot kendaraan bermotor. Bukan hanya ditolak bahkan ditakuti, karena “hujan asam” itu meracuni tanaman, hewan / ikan dan manusia itu sendiri.

Air asam, sebenarnya kita semua tahu, dengan menambahkan larutan basa, akan jadi netral ($\text{pH} = 7$), tapi bagaimana menghilangkan kontaminan partikel halus (particulate matter) dan terutama logam-logam beratnya? Mereka yang text book thinker, akan menghilangkan kontaminan logam berat ini dengan methoda yang **rumit** (pengendapan berdasarkan pH air) dan peralatan yang **mahal**.

Inilah saatnya, untuk merobah persepsi (anggapan) kita semua selama ini akan kata “canggih”. Canggih bukanlah sesuatu yang rumit dan mahal; sesuatu yang rumit dan mahal, belum tentu akan memberikan hasil/manfaat yang maximal. Menurut pendapat Penulis, canggih mestinya ditujukan pada sesuatu yang mudah/sederhana, murah dan memberikan hasil/manfaat yang maximal.

Mengapa penulis membawa para pembaca ke perdebatan kata cangih ini? Karena kata canggihlah yang paling pas untuk menjadi sebutan Mineral Zeolite!

MENYARING AIR DENGAN ZEOLIT

Zeolite yang telah diaktifkan melalui proses fisik & kimiawi akan meyerap gas-gas beracun seperti NO , CO , SO_2 , H_2S , dll, lewat pori-pori dan terowongan pori-porinya (sebagai adsorbent) dan memenjarakan logam-logam berat berkat sifat pertukaran kationnya.

Jadi dengan argumentasi diatas, tidak ada alasan untuk mengkhawatirkan air hujan setelah diolah Treated Natural Zeolite (TNZ) sebagai air konsumsi/air minum. Dengan mengalirkan air hujan dari talang Rumah/Gedung ke Filter TNZ, lalu menyimpannya di Reservoir bawah tanah min 2 M^3 , maka berobahlah air hujan dari musibah/bala menjadi laba/karunia kembali.

Guna mengamankan kebijakan diatas, sudah saatnya kita "berevolusi" menentang prinsip membuang asap pabrik / gas buang secara vertical keatas. Mengapa kita harus membuangnya ke langit, seolah-olah menantang Tuhan?! Mengapa pipa cerobong itu tidak kita pasang horizontal, lalu mengalirkannya ke Bak air setelah melalui Zeolite Adsorbent. Bukanlah semua gas akan mudah larut dalam air. Debu halus asap, mudah dipisahkan, sedang airnya yang asam (pH = 5-6) akan dinetralkan oleh media TNZ sekaligus menyerap sisa racunnya yang lolos berikut logam-logam beratnya. Revolusi cerobong asap ini, sekali lagi sudah saatnya diterapkan, apalagi ketika Industri sekarang ini sedang beramai-ramai mengganti solar ke batu bara, sebagai BBM-nya.

Sama halnya seperti asap cerobong Pabrik, gas buang knalpot, gas racun CO, NO, SO₂ dan logam beratnya (Pb = Timbal) dapat diserap dengan baik oleh **Zeolite Molecular Siever (ZMS)**, tapi dalam masalah gas buang knalpot, design konstruksi muffler & pipanya, juga sangat penting. Selain mudah dibongkar pasang untuk penggantian ZMS-nya, juga konstruksinya haruslah tidak mengakibatkan kecepatan kendaraan bermotornya jadi berkurang. Prototypenya haruslah diuji coba diberbagai jenis kendaraan. Bukankah kesemuanya itu membutuhkan penelitian yang intensif. Selain makan waktu dan biaya, juga tak kalah penting butuh kesabaran & keuletan. Sekarang ini, siapa yang mau mengeluarkan biaya, yang sabar sampai prototype knalpotnya diterima Pasar?

Bila program langit biru-nya KLH yang bekerjasama dengan Pertamina, memproduksi Bensin tanpa Timbal dan program Cerobong Asap horizontal serta program Knalpot dengan Zeolite Adsorber terwujud, bukankah kita punya bukti, kita mampu mengatasi sebagian besar masalah pencemaran (polusi) Udara. Sudah tentu akan afdol jadinya bila kita berhasil menghentikan kebakaran

(=pembakaran) hutan! Meskipun, katakanlah Pencemaran Udara bisa diatasi dengan baik, pencemaran terhadap air tetap akan terjadi, yaitu yang datangnya dari air limbah Industri berikut lumpur (*sludge*) padat B3 dan air limbah Pemukiman. Bila pencemaran akibat air limbah Industri, sumber pencemarannya jelas, lain halnya dengan air limbah Pemukiman. Sumber pencemarnya banyak, tersebar dimana-mana hingga lebih sulit mengatasinya.

Selama ini, bangunan-bangunan bertingkat hanya mengandalkan IPAL konvensional, rancangan Konsultan/Biro Architect, sedang para Developer (Pengembang) selalu mengandalkan Septic Tanks (*zaman baheula*) dan pipa pembuangan air limbah kota..

Seperti kita ketahui, air limbah Pemukiman terdiri dari air Tinja & urine yang biasa disebut Black Water (BW) dan air mandi, air cuci pakaian (detergent) dan air mandi (sabun) yang biasa disebut Grey Water (GW). Kenyataan dilapangan, kedua aliran itu sudah ada yang dipisah; BW ke Septic Tanks, GW dibuang ke pipa limbah kota. Namun masih sangat banyak Developers yang menggabungkan 2 aliran, baik dalam Septic Tanks maupun dalam IPAL.

Kesulitan prinsip dari sistem pengolahan ini adalah :

- Rancangan konstruksi didasarkan atas sistem pengolahan yang statis / batch.
- Bacterie pembusuk tinja akan mati, terkena air sabun dan detergent.
- Tidak ada media penyaring

Semua kesulitan diatas dapat diatasi/dihilangkan dengan merancang sistem pengolahan (baru) yang didasarkan atas sistem pengolahan air limbah yang mengalir (dinamis = continue) dengan sekat pemisah aliran Black Water & Grey Water dan menggunakan Biolite untuk menghilangkan bau, menguraikan & menciutkan volume tinja serta media TN.

Zeolite untuk menyaring (baca: menjernihkan) Grey Water.

Dengan ukuran (volume) yang sama, katakanlah 1 M³, maka Septic Tanks (ST) lama digunakan untuk mengolah air limbah 1 Rumah, sedang ST baru mampu mengolah air limbah untuk $\pm$ 24 Rumah, kecepatan alir ST lama = 1 m³ / 24 jam : ST baru = 1 m³/jam

Keluaran Grey Water dan Black Water dari Septic Tanks baru, layak buang bahkan sebaiknya didaur ulang, terutama dari keluaran Grey Water-nya yang mempunyai volume = $\pm$ 90 % x volume air limbah. Keluaran Black Water tak berbau berkat kinerja Biolite berubah menjadi pupuk organik yang bagus, sebaiknya ditampung karena layak jual. Lagi-lagi disini, kita mentrapkan pola pikir, merobah bala jadi laba!

Rasanya mimpi, kalau Udara Bandung ini jadi bersih air konsumsinya berkualitas dan kuantitasnya terjamin dari air hujan & daur ulang Grey Water, dengan jumlah pupuk (organik) yang melimpah ruah. Sehat, asri, subur dan makmurlah Bandungku dan Bandungmu.

Yang jelas media penyaring air Treated Natural Zeolite, Zeolite Adsorbent & Biolite yang merupakan Teknologi Mineral Zeolite, bukanlah mimpi! Karena Penulis telah menggunakan Mineral ini, sebagai business utama lebih dari 15 tahun berhasil cukup memuaskan. Bahkan 3 produk Zeolite diatas telah diakui dan telah terdaftar di Buku Direktori Teknologi Lingkungan KLH – RI tahun 2003.

Mineral Zeolite di Alam, terdapat lebih dari 40 jenis struktur kristal. Selain type (struktur kristal) juga methoda proses produksinya harus tepat untuk berhasil mencapai tujuan pemanfaatan/aplikasinya. Jadi bila type (bahan baku) nya sama tapi prosesnya beda atau sebaliknya, maka hasil/tujuan pemanfaatan dari Zeolite yang disebut Zeolite aktif ini, juga akan beda!

Sejak 5 tahun terakhir ini, pemakaian Mineral Zeolite di bidang Pertanian, Perikanan, Perkebunan meningkat pesat, baik untuk kebutuhan Dalam Negeri maupun export. Zeolite paling tidak akan mengurangi jumlah (biaya) pemakaian pupuk kimia sebanyak 30 – 40%, namun meningkatkan produksi komoditi Pertanian sebesar min 25%. Pori-pori dan terowongan pori-porinya akan berfungsi sebagai Terminal / Reservoir air & nutrisi yang akan menyimpan dan mengeluarkannya ke tanaman secara otomatis alamiah.

Jadi tidaklah berlebihan, kalau dikatakan Mineral Zeolite itu menyelamatkan tanah, air dan udara. Memelihara lingkungan berarti turut memelihara Bumi & Langit dari kerusakan. Bukankah ini berarti juga menunaikan sunnatullah, sebagai bukti syukur kita atas karunia-Nya ?!

Masih sangat banyak harapan Indonesiaku, meskipun orang yang suka mendramatisir keadaan mengatakan engkau lagi terpuruk dalam multi krisis. Marilah kita yang berada di Ruang Seminar Nasional Zeolite IV ini, bersama-sama bangkit untuk bekerja keras, menjalin kemitraan & jaringan, buat menjadikan produk Zeolite sebagai primadona produk unggulan Abad 21.

DAFTAR PUSTAKA

1. *Al Quran nulkarim*
2. *Natural Zeolite* by Prof. GV. Tsitsishvili Ellis Horwood Ltd, Prof.. T.G. Andronikashvili, West Sussex – England, 1992
3. *Academy of Sciences of Georgia*, DR. G.N. Kirov & Prof LD. Filizova Academy of Sciences, Sofia - Bulgaria
4. *Zeolite Struktur & Sifat-sifatnya*: DR. Subagjo Lab. Konversi Termokimia ITB
5. *Pengalaman praktek lapangan dari* Ir.H. Zulkarnain Muin.