

**DESTILASI AIR LAUT DENGAN METODA *SOLAR DISTILLATION*
DALAM ADANYA FORMALDEHIDA**

Oleh :

AGUNG PRASETYA

No. BP. 05 132 058



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

ABSTRAK

DESTILASI AIR LAUT DENGAN METODA *SOLAR DISTILLATION* DALAM ADANYA FORMALDEHIDA

Oleh Agung Prasetya (05 132 058)

Prof.Dr. Hermansyah Aziz*, Prof.Dr.Admin Alif**

*Dosen Pembimbing I, **Dosen Pembimbing II

Penelitian tentang melihat pengaruh pencemaran formaldehida telah dilakukan terhadap air laut dengan metoda *solar distillation*. Air laut yang diambil sebagai sampel, ditambahkan dengan formaldehida pada konsentrasi 100, 200, 300, 400, 500 ppm. Setelah dilakukan proses destilasi didapatkan adanya kadar formaldehida yang tidak hilang dengan konsentrasi tertinggi pada destilat 41,60 ppm dan pada substrat 43,28 ppm, untuk konsentrasi cemaran 500 ppm mengalami kehilangan 415,12 ppm atau 83,02% dari total cemaran awal. Dari data dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi cemaran maka persentase hilangnya formaldehida akan semakin besar juga. Dan juga telah dilakukan perlakuan untuk sampel tanpa penyinaran matahari pada konsentrasi 500 ppm dan didapatkan bahwa sebanyak 124,33 ppm hilang menguap, sehingga ditotalkan adanya 290,79 ppm atau 58,16% yang hilang disebabkan oleh cahaya. Ini membuktikan bahwa dengan metoda ini dapat dilakukan untuk menghilangkan atau mengurangi zat organik terutama formaldehida yang mencemari air laut dengan cahaya matahari dan juga dapat digunakan untuk metoda pemurnian air, dikarenakan konsentrasi formaldehida dalam destilat yang kecil dibandingkan dengan kadar awal dalam sampel.

Kata kunci : formaldehida, *solar distillation*, *fotodegradation*, foto-oksidasi.

BAB I

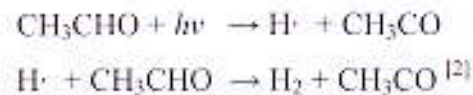
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Solar Distillation merupakan suatu metoda pemanfaatan energi matahari itu sendiri untuk proses destilasi, peralatan ini telah lama mulai dikembangkan di Amerika dan Mexico untuk pengadaan air bersih dengan cara yang aman untuk lingkungan, teknologi ini tidak hanya untuk memurnikan sumber air saja, tetapi juga efektif untuk desalinasi dan untuk mempelajari berbagai proses-proses destilasi alami dengan cara yang sederhana. Dengan metoda ini, dapat melakukan proses untuk pengadaan air bersih yang kemudian dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga. Adanya usaha untuk mengembangkan kearah yang lebih baik oleh tim EPSEA (*the El Paso Solar Energy Association*) yang bekerja sama dengan NMSU (*New Mexico State Unit*), *Sol Aqua*, dan *Sandia National Laboratories*^[1] lebih jauh kemudian mendemonstrasikannya secara praktis di sepanjang daerah pinggiran Mexico-U.S dengan mempublikasikan sebuah alat yang inovatif, sederhana, dan desentralisasi pada sisi sistem *water treatment* yang dapat meningkatkan tingkat keamanan untuk konsumsi air.^[1]

Penggunaan peralatan yang agak berbeda di lakukan dengan memodifikasi peralatan konvensional sebelumnya yang hanya memakai kayu *polywood* dengan modifikasi yang berbeda dari cara yang dilakukan oleh tim EPSEA *et al* .^[1] yang diharapkan agar dapat meningkatkan jumlah kecepatan pembentukan destilat dengan hasil yang lebih banyak. Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya dilakukan sebuah pengamatan terhadap produksi fotokimia terhadap molekul hidrogen^[2] pada air danau dan air laut sepanjang pantai. Dimana molekul hidrogen merupakan *gas green house* yang tidak langsung terhadap *global warming* yang mempengaruhi perubahan iklim dengan mengatur kapasitas oksidasi troposfir dan uap air stratosfir.

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan dengan melihat pengaruh komponen organik yang menjadi sebab terbentuknya hidrogen dan karbondioksida secara fotokimia melalui proses biologis dengan bantuan UV, dimana *author* menguji pada komponen asetaldehida yang merupakan gugus karbonil dengan berat molekul rendah yang ditemukan di alam. Dimana mereka mengusulkan bentuk reaksi yang terjadi secara intermediet adalah radikal H \cdot :



Dengan menimbang adanya hubungan logika dengan berat molekul yang rendah pada asetaldehida, maka diusulkan dengan menggunakan formaldehida dalam bentuk formalin, dimana formaldehida merupakan suatu senyawa organik dengan berat molekul yang paling rendah diantara semua golongan aldehida lainnya karena mempunyai satu atom C pada gugus karbonil. Maka untuk itu kemudian dilakukan percobaan sehingga dapat melihat pengaruh penambahan atau cemarannya senyawa ini terhadap sampel agar dapat diketahui perubahannya terhadap efisiensi terjadinya destilasi dengan energi cahaya matahari.

Dari literatur lainnya didapatkan, bahwa senyawa formaldehida akan mengalami reaksi oksidasi jika terjadi kontak dengan atmosfer membentuk asam format [H-(CO)OH] yang kemudian menjadi CO $_2$ dan H $_2$.



Penelitian dilakukan dengan pengambilan sampel air laut dan mengambil kesimpulan dari penelitian yang dilakukan tentang ada atau tidaknya peningkatan kualitas yang signifikan berdasarkan kandungan formalin yang masih ada dalam destilat.^[3]

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa, distribusi formaldehida pada destilat maupun residu atau substrat menurun terhadap kadar penambahan formaldehida pada sampel awal, dengan konsentrasi berkisar 38,70 ppm hingga 41,60 ppm. Pada perlakuan sampel tanpa cahaya matahari diketahui bahwa, adanya sekitar 24,86% atau 124,33 ppm yang hilang, dibandingkan dengan perlakuan sampel dengan cahaya matahari 83,02% atau 415,12 ppm, sehingga didapatkan hasil selisih 58,16% atau 290,79 ppm hilang murni akibat pengaruh cahaya matahari selama dilakukannya proses destilasi. Dari sini dapat disimpulkan, keadaan formaldehida cenderung stasioner atau tetap untuk tiap konsentrasi penambahan, sehingga dapat dikatakan pengaruh formaldehida untuk destilat dan substrat (residu) cenderung tidak ada, tetapi banyak yang hilang ke udara. Dari penelitian ini juga dapat dilihat bahwa, formaldehida pada destilat dan residu (substrat) cenderung tetap untuk tiap konsentrasi penambahan atau stasioner, juga diketahui formaldehida yang hilang mengalami peningkatan secara linier seiring dengan penambahan formaldehida pada air laut.

5.2 SARAN

Juga diharapkan untuk mempelajari lebih lanjut penelitian dengan menggunakan metoda *Solar Distillation* terhadap zat organik pencemar lainnya didalam air laut yang dapat digunakan sebagai bahan baku air bersih yang dapat dikonsumsi masyarakat.

Dapat mengetahui lebih lanjut bentuk dari kemungkinan terdegradasinya formaldehida pada perlakuan dengan cahaya matahari. Agar dapat memaksimalkan pengerjaan dalam proses destilasi ini, maka diharapkan agar dapat meningkatkan nilai efisiensi peralatan *Solar Distillation* agar hasil destilat

DAFTAR PUSTAKA

R. Foster

1. Foster, Robert, Eby-Martin, Sharon and William Amos. Ten Years of Solar Distillation Application Along The U.S-Mexico Border. *Solar World Congress, International Solar Energy Society Orlando*, Florida. 2006
2. Punshon, Stephen and M. Moore, Robert. Photochemical Production of Molecular Hydrogen in Lake Water and Coastal Seawater. Canada : Dalhousie university. Science Direct, *Marine Chemistry* 108 (2008) pp 215-220
3. Foster, Robert and Eby-Martin, Sharon. Solar Water Purification for The Border : Solar Distillation. *New Mexico State University and El Paso Solar Energy Association*. 2005
4. Morish, Robert. Archive for The 'Solar Heating' Category and Clean, Fresh, Green House Fighting. *Water*. 2007. pp 230-221
5. Triana Sembiring, Meilita dan Sarma Sinaga, Tuti. 2003. Arang Aktif (Pengenalan dan Proses Pembuatannya). Medan : Universitas Sumatera Utara.
6. Arbain, Dayar. Kimia Organik I. Proyek Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi. Padang : Universitas Andalas 1998. hal. 1-16
7. Fessenden & Fessenden. Kimia Organik, Ed 3. Jakarta : Erlangga 1987. hal. 15-30
8. Lakitan, Benyamin. 1994. Dasar-dasar Klimatologi, Klasifikasi Iklim hal 27-29. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
9. Lakitan, Benyamin. 1994. Dasar-dasar Klimatologi, Klasifikasi Iklim hal 59-60. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
10. <http://people.usd.edu/~gsceda/photo.ppt>
11. Rundupadang, J. Rekayasa Alat Destilasi Air Laut dengan Kolektor Energi Surya. Papua : UNCEN-FKIP. 2005. hal 1-4
12. Omri, A. Numerical Investigation on Optimization of a Solar Distiller Dimensions. *J. Physics*. Elsevier. 2006. pp 2290-2295
13. <http://en.wikipedia.org/wiki/Formaldehyde>
14. OSHA. 2002. Formaldehyde. U.S department of labor
15. Calvert, Jack G and James N Pitts. Photochemistry. New York : Wiley and sons. 1966