

## BAB IX DISKUSI DAN KESIMPULAN

### XI.1. Diskusi

Aspek-aspek yang menunjang kelayakan pabrik zeolit NaP1 ini adalah:

#### 1. Aspek teknik

Pabrik zeolit ini didirikan di Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC), Banten. Bahan baku yaitu *fly-ash* (abu terbang) dapat diperoleh dari PLTU Suralaya yang berada di provinsi Banten. Jarak dari PLTU Suralaya dengan daerah perindustrian Krakatau Steel tidak terlalu jauh, sehingga akan mengurangi waktu dan biaya dari pengiriman bahan baku. Di samping itu wilayah Banten dekat dengan berbagai macam industri yang membutuhkan zeolit sebagai bahan *ion exchanger* maupun katalis dalam proses produksi maupun dalam proses pengolahan limbahnya. KIEC dibangun secara khusus sebagai areal perindustrian sehingga sarana transportasi sudah tersedia, contohnya adalah jalan raya yang dapat dilalui kendaraan yang bermuatan berat. Selain itu, akses untuk menuju ke pabrik dan keluar dari pabrik sangatlah mudah, sehingga distribusi bahan baku dan produk dapat berjalan dengan lancar.

Dalam pabrik zeolit NaP1 ini limbah yang dihasilkan adalah limbah padat yang berupa *fly-ash* sisa hasil produksi yang kemudian akan di *landfill*. Disamping itu limbah cair yang berasal dari proses filtrasi yang memiliki pH basa dan telah diolah sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan.

#### 2. Aspek ekonomi

Alat – alat proses yang digunakan dalam pabrik ini seluruhnya dapat dengan mudah dipesan melalui supplier dalam negeri sehingga tidak diperlukan biaya bea masuk. Selain itu, apabila ada kerusakan dan diperlukan penggantian *spare part*, maka

pabrik dapat langsung memesan *spare part* tersebut ke supplier yang bersangkutan sehingga barang yang rusak dapat segera diganti.

Pabrik zeolit NaP1 ini dapat menghasilkan produk yang bernilai jual, yakni Zeolit NaP1 sebagai produk utama dan Zeolit Herchelite sebagai produk samping dengan menggunakan bahan baku *fly-ash* yang diambil langsung dari PLTU Suralaya. Bahan baku tersebut merupakan limbah bagi PLTU Suralaya, sehingga *fly-ash* dapat diberikan kepada pihak yang memerlukan tanpa dikenakan biaya.

## XI.2. Kesimpulan

Prarencana pabrik Zeolit NaP1 ini layak didirikan secara teknik dan ekonomis berdasarkan analisa dan perhitungan yang telah dilakukan. Hasil analisa dan perhitungan ditunjukkan di bawah ini:

**Jenis proses** : Semi Kontinyu

**Bahan baku** : *Fly-ash* = 8256 kg/hari

NaOH padat = 1651 kg/hari

**Produk utama** : Zeolit NaP1 = 6000 kg/hari

**Utilitas** : Air = 32,29 m<sup>3</sup>/hari

Bahan bakar = Solar = 7,25 m<sup>3</sup>/hari

**Jumlah tenaga kerja** : 80 orang

**Lokasi pabrik** : Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC), Banten

**Luas tanah** : 4.582 m<sup>2</sup>

**Luas bangunan** : 1.507 m<sup>2</sup>

Dari hasil analisa ekonomi yang telah dilakukan didapatkan :

**Modal tetap (FCI)** : Rp. 25.109.993.960,36

**Modal kerja (WCI)** : Rp. 4.431.175.404,77

**Biaya Produksi Total (TPC)** : Rp. 10.190.903.429,13

**Penjualan per tahun** : Rp. 27.375.000.000,00

### 1. Metode Linier

*Rate of Equity* sebelum pajak : 83,10 %

*Rate of Equity* sesudah pajak : 54,20 %

*Rate of Return* sebelum pajak : 58,17 %

*Rate of Return* sesudah pajak : 37,94 %

*Pay Out Time* sebelum pajak : 1 tahun 8 bulan

*Pay Out Time* sesudah pajak : 2 tahun 6 bulan

Titik impas (BEP) : 23,61 %

### 2. Metode Discounted Cash Flow

*Rate of Equity* sebelum pajak : 35 %

*Rate of Equity* sesudah pajak : 20 %

*Rate of Return* sebelum pajak : 44 %

*Rate of Return* sesudah pajak : 30 %

*Pay Out Time* sebelum pajak : 3 tahun 1 bulan

*Pay Out Time* sesudah pajak : 3 tahun 8 bulan

Titik impas (BEP) : 30,58 %

Dari hasil ROR dan ROE di atas didapatkan hasil persentase di atas bunga bank (asumsi bunga bank = 13,5%/tahun). Pabrik secara umum harus mampu mengembalikan modalnya dalam waktu 5 tahun. Dari hasil perhitungan POT, ternyata modal dapat kembali dalam waktu kurang dari 5 tahun. Selain itu harga BEP yang didapat juga kurang dari 50%. Hal ini sangat menguntungkan karena pihak bank hanya memberikan pinjaman modal bagi

perusahaan yang memiliki harga BEP di bawah 60%. Dengan harga BEP 23,61% (linear) dan 30,58% (*discounted*) maka perusahaan akan lebih mudah memperoleh pinjaman dari bank sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Dari aspek-aspek di atas dan dari hasil analisa ekonomi dapat disimpulkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

1. Budhyantoro, A., 2005. *Konversi Abu Layang Batubara Sebagai Material Pengembangan Logam Nikel dan Uji Ketahanan Struktur Padatan Terhadap Panas.*, Jurnal Ilmu Dasar, Vol. 6 No. 1 : 24-32.
2. Setyawan, P., Handoko., 2002. *Preparasi Katalis Cr Zeolit Melalui Modifikasi Zeolit Alam.*, Jurnal Ilmu Dasar, Vol.3 No.1 :15-23.
3. Querol, X., Umana, J.C., Plana, F., Alastuey, A., 1999. *Synthesis of Zeolite from Fly Ash in a Pilot Plant Scale. Example of Potential Environment Applications.*, International Ash Utilization Symposium, Center of Applied Energy Research, University of Kentucky, Paper#12.
4. [www.worldcoal.org/assets\\_cm/files/PDF/indonesian\\_what\\_is\\_coal\\_1.pdf](http://www.worldcoal.org/assets_cm/files/PDF/indonesian_what_is_coal_1.pdf), 14 Agustus 2007
5. Querol, X., Moreno, N., Umana, J.C., 2002. *Synthesis of Zeolites from Coal Fly Ash : An Overview.*, International Journal of Coal Geology, Vol 50 : 413-423
6. [http://en.wikipedia.org/wiki/Fly\\_Ash](http://en.wikipedia.org/wiki/Fly_Ash), 23 Juni 2007.
7. <http://www.ist.cmu.ac.th/riseat/nl/2002/12eng/03.php>, 13 Juli 2007
8. <http://id.wikipedia.org/wiki/Zeolit>, 13 Juli 2007
9. <http://en.wikipedia.org/wiki/Zeolite>, 23 Juni 2007
10. [http://en.wikipedia.org/wiki/Sodium\\_hydroxide](http://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_hydroxide), 30 Juni 2007
11. <http://www.bps.go.id>, 30 Juni 2007

12. Brandner, E.D., Oder, R.R., Jamison, R.E., 2003, *A New Fly Ash Separator Combining Magnetic Pressure with Air Drag*, International Ash Utilization Symposium, Center of Applied Energy Research, University of Kentucky, Paper#24.
13. Ulrich, Gael D., 1984, *A Guide to Chemical Engineering Process Design Economics*, John Wiley and Sons, New York.
14. Walas S.M., 1988, *Chemical Process Equipment : Selection Design*, Butterworth Series in Chemical Engineering.
15. <http://www.preciousfabcast.com>, 5 September 2007
16. Perry, R.H., 1997, *Perry's Chemical Engineers Handbook*, 7<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill Book Company, Singapore.
17. <http://www.cheresources.com/estcp.shtml>, 5 Agustus 2007
18. Yaws, L., 1999, "*Chemical Properties Handbook*", McGraw-Hill, USA
19. [www.Indonesia-ottawa.org](http://www.Indonesia-ottawa.org), 3 Oktober 2007
20. Geankoplis, C.J., 2001, *Transport Processes and Unit Operation*, Prentice Hall, India, 4<sup>th</sup> edition.
21. Peter, M.S. and Timmerhaus, K.D., 1991, *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*, 4<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill Book Company, Singapore.
22. McCabe, W.I. and Smith, J.H., 1983, *Unit Operation of Chemical Engineering*, 5<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill International Book Company, Singapore.
23. Brownell, L.E. and Young, E.H., 1959, *Process Equipment Design*, John Wiley and Sons, New York.
24. Severn, W.H., Degler, H.E., Miles, J.C., 1954, *Steam, Air, and Gas Power*, 5<sup>th</sup> ed., pp.139-143, John Wiley and Sons Company, New York

## Daftar Pustaka

---

25. [www.matche.com](http://www.matche.com), 20 November 2007
26. <http://www.kiec.co.id/IndLand.htm>, 21 November 2007
27. [www.trubusonline.com/mod.php?mod=publisher&op=viewartikel&cid=1&artikel=74](http://www.trubusonline.com/mod.php?mod=publisher&op=viewartikel&cid=1&artikel=74)  
,25 November 2007
28. [www.alibaba.com](http://www.alibaba.com), 25 November 2007