

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK ARANG AKTIF DARI BRANGKASAN
JAGUNG DENGAN KAPASITAS 3.900 TON/TAHUN**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

AFLIANA TARI BUKU (2015510041)

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
2020**

Ringkasan

Karbon aktif merupakan karbon yang diolah karena memiliki kemampuan menyerap benda cair. Activate charcoal secara meluas dipakai untuk menyerap dan pada univelsal memiliki daya muat yang cukup besar sehingga dapat menangkap zat atau senyawa kimia yang dapat mengubah bentuknya penyerapan yang dipilih,dilihat dari besar kecilnya volume liang renik serta lebar permukaan. Luas permukaan karbon aktif berkisar antara 250-3000 m²/gram. Arang bisa terbuat dari sampah pertanian, sampah kayu yang mengandung carbon dengan cara proses pirolisis.

Brangkasan jagung merupakan limbah padat terbesar yang dihasilkan oleh pertanian yaitu sebesar 30%. Limbah brangkasan jagung dapat diolah menjadi arang aktif sebagai biosorben dan ramah lingkungan yang akan meningkatkan nilai kualitas ekonomis bahan tersebut, sehingga dapat dilakukan Pra Rancang Bangun Arang Aktif dari Brangkasan Jagung Dengan Kapasitas 3.900 Ton/Tahun Menggunakan Alat Utama Rotary Kiln. Berdasarkan analisa ekonomi, Pra Rancang Bangun Arang Aktif Dari Brangkasan Jagung layak untuk didirikan dilihat dari aspek ekonomi sebagai berikut Total Capital Investment (TCI): Rp 10.343.404.283, Return Of Investment (ROI_{BT}): 60%, Return Of Investment (ROI_{AT}): 54% , Pay Out Time (POT) : 1,69 tahun, Break Event Point (BEP): 40,56%, Internal Rate Of Return (IRR): 19,08 %

Kata-kata kunci : Arang aktif, Pirolisis, Brangkasan Jagung, NaCl.

BAB 1

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berkembangnya dunia sekarang mengakibatkan dunia industry dan ilmu pengetahuan serta teknologi juga ikut berkembang termasuk di Indonesia. Dengan berkembangnya dunia industri dan kemajuan teknologi mengakibatkan kebutuhan akan pemakaian karbon aktif semakin meningkat dalam dunia Industri seperti pabrik masker, rokok, minuman dan makanan, air konsumsi, minyak, kimia, farmasi, alat pendingin dan otomotif (Austin,1984). Selain itu menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK), sepanjang 2016, terdapat lebih dari 140 sungai di 34 provinsi, sebanyak 73,24% dalam status tercemar. Untuk menjernihkan air sungai yang tercemar bisa menggunakan carbon aktif untuk menyerap senyawa-senyawa kotor dan beracun atau toxic.

Karbon aktif dipergunakan untuk berbagai industry seperti obat-obatan, makanan, pengolahan air (penjernihan air) dan lain-lain.Hampir 70% karbon aktif digunakan untuk pemurnian dalam sector minyak kelapa, farmasi dan kimia. Karbon aktif juga digunakan untuk menurunkan kadar zat-zat polutan terutama pada senyawa fenol karena daya adsorbnya yang tinggi.

Fenol adalah limbah cair yang berasal dari sampah pakan, gam, lak, lem, obat dan lain-lain yang terkenal sebagai senyawa organik, yang berbentuk padatan (kristal) putih yang mudah larut dalam air pada suhu kamar. Fenol (C_6H_5OH) bersifat racun serta korosif terhadap kulit juga memiliki bau yang khas sehingga perlu penanganan limbah fenol (Pambayun, dkk, 2013).

Aplikasi karbon aktif banyak digunakan sebagai zat aktif yang berfungsi sebagai adsorben yaitu solvent recovery, pemisahan dan pemurnian gas serta salah satunya adalah sebagai adsorben penyimpanan gas metana (Marsh dkk, 2006). Produk karbon aktif terbuat dari limbah peternak, tumbuhan, sampah padat dan limbah kayu yang mengandung batang arang, salah satunya adalah brangkasan jagung.

Brangkasan jagung terkandung carbon yang terlalu tinggi sehingga bisa dijadikan bahan pembuatan karbon aktif untuk digunakan sebagai adsorben. Komposisi jagung ada tiga bagian yaitu : biji jagung 26 % brangkasan jagung 30% yang terdiri

dari daun, bunga, batang, dan kelobot, dan 44% jadi limbah tongkol. Menurut Tandis dan dkk. (2006). Limbah brangkasan jagung tergolong sebagai organik, dimana berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) di Kabupaten tuban, Provinsi Jawa Timur 2017, limbah brangkasan jagung yang dihasilkan mencapai 188.1849 ton. Brangkasan jagung hanya dijadikan sebagai limbah sehingga dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif dalam "Pra Rancang Bangun pabrik Arang Aktif Dari brangkasan jagung dengan kapasitas 3.900 ton/tahun".

Brangkasan jagung adalah sisa limbah hasil pertanian yang pada saat ini banyak dihasilkan. Komponen kimia brangkasan jagung tergolong dari klignoselulosa yaitu 39-47% selulosa, 27%-32% hemiselulosa, dan 3%-5% lignin. Namun tingginya kadar selulosa dan lignin dari bahan organik ini merupakan kendala utama, karena proses dekomposisi secara alami akan berjalan lebih lama, Sitohang, Rivika Fuari (2017)

Brangkasan merupakan sumber limbah utama jagung yang banyak ditemukan di lahan dan pekarangan petani, bertumpuk dan berserakan di atas permukaan lahan, dapat diambil oleh masyarakat secara cuma-cuma (gratis). Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, (2013)

Rumusan Masalah

Seiring dengan perkembangan industri, kebutuhan karbon aktif juga semakin meningkat, baik untuk kebutuhan ekspor maupun domestik. Pada berbagai industri yang berkembang di Indonesia, sering muncul masalah yang berkaitan dengan pemurnian gas, seperti gas beracun, bau busuk, asap pada industri gas, pengolahan LNG, bau pada industri obat dan makanan, warna dan rasa yang tidak enak pada industri minuman, serta adanya polutan pada industri pengolahan air. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi suatu permasalahan industri di atas ialah dengan cara adsorpsi, sehingga pra rancang bangun pabrik arang aktif dari limbah brangkasan jagung sebagai salah satu bahan alternatif yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat.

Tujuan

Tujuan pra rancang bangun arang aktif dari limbah brangkasan jagung ini adalah suatu upaya untuk membantu memanfaatkan limbah brangkasan jagung menjadi bahan alternatif (produk siap di pakai)

Kegunaan Produk

Arang aktif dapat digunakan dalam berbagai bidang antara lain

1. Industri (penggunaan utama dari arang aktif adalah untuk pemurnian larutan, seperti industri gula, sirup air minum, dll)
2. Kesehatan (arang aktif digunakan dalam penanganan keracunan eksternal dan terapi diare sekretorik, maskeran (Muthschler, 1986))

DAFTAR PUSTAKA

- Austin,G.T.1884.sheve's chemical proces industry .*fifth Edition* . MCGraw- hill book company,New York : 136-138.
- Brownell E.Lloyd dan Edwin H.Young . 1959."*process Equipment design*".Jhon Willy and sons Inc : New York.
- Bridgwater ,A.V.2006 .*Biomass fast pyrolysis* . Thermal science 8 (2): 21-49.Erika Mulyana Gultam ,M Tumuzi Lubis.2014 .*Aplikasi karbon aktif dari cangkang kelapa sawit dengan Aktivator H3P04 untuk penyerapan Logam berat cd Dan pb .jumlah Teknik kimia USU* ,Vol 3, No.1, Universitas sumatra Utara .
- Fogler ,Scott ,H.Elements of Chemical reaction engineering Ed . 3th .*prentice Hall International :London*.
- Geankoplis,C.j.1993."*Transport process and unit operation* ".3rd Edition . New Jersery : prentice-Hall .
- Hessel,H.C.,and Reuston ,J.H.1959. "*process Equipment Design* ".*New Jersery : Van Nostrand Company*.
- Handbook.7th Edition. New York : McGraw-Hill
- Joshy,M.V. 1976 . *process equipment Design* . *The Maemillan company of india Limited . New Delhi*
- Kusumo,S. 1990 . Zat pengatur Tumbuh Tanaman .Bogor : Cv.jasaguna .
- Marsh ,H .,& Reinoso ,F.R.(2006) . *Actived carbon* . New York: Elsevier science & Technology Books .
- Mc cabe ,W., smith ,J.c.,and Harroit ,p.,1993 . "unit operation of chemical engineering* "*,Mcgraw hill book,Co., United states america*
- Munawar,A.(2004).Manajemen lalu lintas perkotaan.*Beta Offset* 'jokjakarta.
- Pembayun . (2007) . *penelitian Tindakan kelas* .(online) Tersedia : http://cybercroome.blogspot.com/2012/07/proposal-ptk-penelitian-Tindakan-kelas_7455.html (27 November 2012)
- Perry, R.H.,Green ,D.W.,Maloney,J.o.1997.perry's chemical Engineer's.
- Perry , R .H . and green,D . W . , 1984,*perry's chemical Engineer's Handbook* , 6th edition ,*McGraw Hill Book campany , singapore* .

- Rahmawati,dkk.2006. *pengaruh asimetri informasi terhadap praktik manajemen laba pada Perusahaan perbankan publik yang terdaftar di Bursa efek jakarta*,simposium nasional akuntansi IX .
- Reters M.S.,and Timmerhaus ,K .D . 1991 . “*plant design and Economics for chemical Engineering*”. 4th Edition . singapore : McGraw-Hill.
- Rase, H . F. And Holmes, J. R 1997 . *chemical Reactor design for process plant* . Volume One : principles and technique. Jhon Wilway and sons . Inc . New York
- Sembiring dkk (2003) . Arang Aktif (pengenalan dan proses pembuatan).Diakes Dari [www.library .id](http://www.library.id).Diakes Juli 2015.
- Smisek,M.& Cerny S.1970.Active carbon Manufacture Propertites and Aplication . Amsterdam : EL Savier publishing Company . Hal 10-25
- Sitohang,Rivika Fuari(2017) Sifat kimia dan fisika brangkas jagung
- Ulrich,G . D .1984 . *A Guide to chemical Engineering proses Design and Economic* .New York : Jhon willy and sons .
- Walas Stanley M. 1990.”*chemical process equipment* “ Butterworth-Heinemann, di Of Reed .