

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK PUPUK BIOCHAR DARI KULIT SINGKONG
DENGAN KAPASITAS 1.900 TON/TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA MIXER**

SKRIPSI



OLEH :

ROSLIANI SARASWATI

(2015510066)

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI

MALANG

2020

Ringkasan

Biochar adalah karbon dalam bubuk padat / karbon tinggi, yang dihasilkan tanpa adanya oksigen melalui pembakaran biomassa. Biochar memiliki berbagai manfaat lingkungan: dapat meningkatkan kualitas tanah, meningkatkan kandungan C tanah, meningkatkan retensi air dan unsur hara dalam tanah. Biochar lebih efisien daripada bahan organik lainnya untuk menjaga ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Biochar dapat dibuat dari limbah pertanian, tumbuhan dan limbah kayu yang mengandung karbon. Solusi paling tepat yang dibutuhkan yaitu limbah dikoversi menjadi biochar, dan digunakan teknologi pirolisis dengan rentang temperatur 300°-600°C.

Sisik singkong melimpah dan menjadi bahan baku pakan untuk produk limbah pertanian. Limbah kulit singkong dapat diolah menjadi pupuk biochar sebagai pupuk biochar yang meningkatkan nilai uang yang dimiliki bahan tersebut, agar dapat mempersiapkan dan membangun pabrik pupuk biochar kulit singkong. Mixer utama mampu menghasilkan 1.900 ton / tahun. Berdasarkan analisis ekonomi Pra rancang bangun pabrik biochar dari kulit singkong layak untuk didirikan di lihat dari beberapa analisis ekonomi yaitu: Total Capital Investment : Rp 9.157.291.046, Return Of Investment(ROI_{BT}) : 58%, Return Of Investment(ROI_{AT}) : 52%, Pay Out Time (POT) : 1,60 bulan, Break event Point (BEP) : 40,06%, Internal Rate Of Return (IRR) : 19,09%.

Kata-kata Kunci : Biochar, Pirolisis, Kulit Singkong, NPK

BAB 1 PENDAHULUAN

Latar Belakang

Singkong merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Singkong merupakan salah satu jenis tumbuhan. Singkong tumbuh dengan baik sepanjang tahun dan sangat tahan terhadap berbagai jenis kondisi tanah. Dibandingkan dengan jenis tanaman umbi lainnya. Seperti yang sudah dijelaskan, tanaman ubi kayu memiliki banyak manfaat dari tanaman ubi kayu, jenis tanaman ini banyak dibudidayakan di pekarangan maupun di perkebunan rakyat. Dimungkinkan untuk menggunakan hampir semua bagian tanaman ubi kayu. Umbi digunakan untuk menggoreng atau merebus makanan, karena mengandung banyak karbohidrat dan karena daun singkong banyak mengandung protein dan zat besi. Bahan makanan berupa umbi-umbian digoreng atau direbus.

Kulit singkong berlimpah dan menjadi sumber bahan baku untuk sisa hasil pertanian. Nurlaili et al., (2013) melaporkan bahwa limbah kulit ubi kayu meliputi 17,45% bahan kering, 8,11% protein, 15,20% serat kasar, 1,29% lemak kasar, 0,63% kalsium dan fosfor. 0,22%. 0,22%. Namun Sandi et al, (2013) telah menunjukkan bahwa terdapat 7,2% lignin dan 13,8% selulosa pada kulit singkong.

Salah satu pendekatan untuk memperbaiki tanah yang tercemar dengan penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang berlebihan adalah dengan menggunakan limbah kulit singkong dalam pupuk biochar. Biochar merupakan pirolisis karbon pada temperatur antara 300 - 350 0C, dalam keadaan bebas oksigen (Lehman et al., 2006 dalam Gani, 2009). Proses pemanasan yang menghancurkan biomassa menjadi batubara, air mata, dan gas adalah proses pirolisis (Demibras, 2005). Proses penguapan terjadi selama pirolisis. Proses penguapan dalam reaktor pirolisis mengurangi atau menghilangkan konsentrasi nitrogen dalam biochar. Kekurangan nitrogen biochar adalah masalah tanaman atau tanah bila digunakan sebagai pupuk.

Salah satu solusi alternatif untuk masalah sampah adalah penggunaan teknologi pirolisis untuk mengubahnya menjadi biochar. Pirolisis merupakan proses pembakaran biomassa yang dilakukan tanpa oksigen atau oksigen rendah (kadar oksigen <2 persen) menurut Sandra et al (2014). Pirolisis adalah proses termokimia dengan mengubah struktur besar rantai karbon menjadi rantai karbon pendek.

Biochar adalah karbon dalam bubuk padat / karbon tinggi, yang dihasilkan tanpa adanya oksigen melalui pembakaran biomassa. Biochar memiliki beberapa manfaat lingkungan: dapat meningkatkan kualitas tanah, meningkatkan kandungan C tanah, meningkatkan retensi air dan nutrisi dalam tanah. Biochar bekerja sebagai agen perbaikan tanah dalam studi oleh Glauser et al. (2002), yang memacu perkembangan tanaman dengan menyediakan berbagai unsur hara yang bermanfaat dan memperbaiki aspek fisik, kimia, dan biologi tanah. Lehman (2007) mengatakan bahwa biochar lebih efektif dibandingkan senyawa organik lainnya dalam menahan unsur hara yang tersedia bagi tanaman.

Keuntungan lain dari Gani Biochar (2009) adalah karbon stabil dalam biochar dan dapat disimpan di dalam tanah selama lebih dari ribuan tahun. Biochar memiliki karakteristik stabilisasi yang lebih tinggi dan karena luas permukaannya yang lebih luas mampu menyerap ion dengan baik dibandingkan bahan organik lainnya (Liang dalam Widowati, 2012).

Beberapa keuntungan menggunakan teknologi pirolisis termasuk tingkat konversi yang tinggi, tingkat energi yang tinggi dari produk yang dihasilkan, peningkatan produk yang dihasilkan ke bahan dasar lainnya, dan kontrol proses yang lebih mudah. (Sugandi, 2016, Putun dkk).

Rumusan Masalah

Biochar lebih efisien daripada bahan organik lainnya untuk menjaga ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Masalah yang terkait dengan kondisi lingkungan seringkali teridentifikasi yang dipengaruhi oleh penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang berlebihan. Biochar yang kaya akan komponen dan unsur hara sangat dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan di atas sehingga pembuatan pabrik pupuk biochar berbahan dasar kaldu jagung menjadi solusi yang tepat.

Tujuan

Salah satu kelebihan limbah pupuk biochar adalah dapat memperbaiki kondisi tanah yang tercemar oleh penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang berlebihan..

Kegunaan Produk

Bidang pertanian

- Meningkatkan kadar tanah
- Meningkatkan pertumbuhan tanaman
- Meningkatkan kualitas tanah
- Meningkatkan retensi air
- Meningkatkan unsur hara dalam tanah

Daftar Pustaka

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. Merauke Dalam Angka. Papua (ID): Badan Pusat Statistik Kabupaten Merauke.
- Badan Pusat Statistik Merauke. (2014). Merauke dalam angka. Merauke: BPS Kabupaten Merauke.
- Badan Pusat Statistik. (2017, Juni 06). Badan Pusat Statistik Tabel Dinamis. Diambil kembali dari Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/site/resultTab>.
- Basu, P., 2010, "Biomassa Gasification and Pyrolysis Practical Design and Theory", Elsevier, New York.
- Bridgwater, A.V. 2006. Biomass Fast Pyrolysis. *Thermal Science* 8(2):21-49.
- Brown. G. G. 1950. Unit Operations. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Brownell, L. E And Young. E. H 1959. Process Equipment Design. John Willey and Sons, Inc New York.
- Bruun, E. W. 2011. "Application of Fast Pyrolysis Biochar to a Loamy soil". (<http://www.risoe.dtu.dk/rispubl/.../ris-phd-78.pdf>, [online] diakses 24Mei2016).
- Chan, K.Y., L. van Zwieten, I. Meszaros, A. Downie, and S. Joseph. 2007. Agronomic values of greenwaste biochar as a soil amendment. *Australian J. of Soil Res.* 45(8):629-634.
- Demirbas, A., 2005, Pyrolysis of Ground Beech Wood in Irregular Heating Rate nalytical *Applied and Pyrolysis Journal*, 73, 39-43.
- Eugene F. Megyesy. 1995. Pressure Vessel Handbook. Tenth Edition. Pressure Vessel Publishing. Inc. Tulsa. Oklahoma (AS).
- Fogler, H. S. 1999. Elements of Chemical Reaction Engineering. Thrid Edition. Prentice Hall. Inc. New Jersey.
- Fraser, B. 2010. High-tech Charcoal Fights Climate Change. *Environ. Sci. Technol.* 2010, 548.
- Gani, A. (2009). Biochar penyelamat lingkungan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 31(6), 15-16.
- Gani, A. 2010. Multiguna Arang- Hayati Biochar. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sinar Tani. Edisi 13-19: hal 1- 4.