

**REKAYASA OPTIMASI TEKNIK PIROLISIS BIOMASSA JAGUNG
UNTUK PRODUKSI BAHAN TAMBAHAN MAKANAN DAN ENERGI**
(Optimization Technique of Corn Biomass Pyrolysis for Production of Food
Additive and Energy)

Sapta Raharja, Prayoga Suryadarma, Listya Citra Suluhingtyas
Dep. Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian IPB

ABSTRAK

Pengolahan biomassa jagung dapat dilakukan dengan menggunakan proses pirolisis. Pirolisis adalah suatu proses pemanasan dengan meminimalkan penggunaan oksigen pada prosesnya. Kandungan utama dari biomassa jagung terutama adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin, dimana ketika dilakukan pembakaran pada suhu yang sesuai dengan proses pirolisis dapat menghasilkan berbagai zat kimia yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan makanan yang aman untuk dikonsumsi dan *bio-oil* sebagai salah satu sumber energi alternatif. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perlakuan-perlakuan pirolisis yang diberikan seperti perubahan suhu dan katalis pirolisis biomassa jagung terhadap rendemen produk BTM (antioksidan, *flavour*, dan pengawet) dan *bio-oil* yang dihasilkan. Dari hasil uji termogravimetri tongkol jagung, tongkol jagung akan mulai terbakar pada suhu 176.91°C. Pada suhu 176.91°C sampai suhu 388.97°C tongkol akan terbakar dengan *weight loss* sebesar 56.221%. Tongkol jagung akan terbakar sampai suhu 983.41°C. Untuk kelobot jagung akan mulai terbakar pada suhu 204.71°C. Pada suhu 204.71°C sampai suhu 367.92°C dengan *weight loss* sebesar 50.1192%. Untuk batang jagung pada suhu 139.28°C- 398.97°C bahan terdegradasi sebanyak 41.857%. Pada analisis termogravimetrik daun jagung juga didapat karakteristik suhu dekomposisi yang hampir sama dimana pada suhu 209.06°C- 611.76°C bahan telah terdegradasi sebanyak 67.000%. Pirolisis tongkol dan kelobot jagung menghasilkan rendemen cairan terbanyak pada suhu 550°C, sedangkan untuk batang dan daun menghasilkan cairan terbanyak pada suhu 350°C. Dari hasil pirolisis baik dengan bahan baku tongkol dan kelobot dihasilkan berbagai komponen terutama dari golongan fenol, aldehid, asam karboksilat dan beberapa jenis hidrokarbon. Mayoritas dari golongan fenol dapat digunakan sebagai pengawet, sedangkan golongan aldehid kebanyakan dimanfaatkan untuk flavouring agent ataupun antioksidan, serta beberapa diantaranya juga dimanfaatkan sebagai bioinsektisida. Sedangkan golongan asam karboksilat banyak

Kata kunci : Pirolisis, biomassa, jagung, BTM.

ABSTRACT

Corn biomass processing could also be done using pyrolysis. The major content of corn biomass are cellulose, hemicelluloses and lignin, whereas when the combustion was done in with the appropriate temperature, pressure, and oxygen availability could be produced several chemical. From the pyrolysis could be produced food additive such as antioxidant, flavor, disinfectant which is safely used as food additive. Besides that, from the pyrolysis process, also produced the bio oil which could be used as alternative energy. The aims of this research were to know the impact of pyrolysis treatment which had been given such as the temperature, and catalyst to the food additive (antioxidants, flavor, disinfectant) and also bio oil. From the thermogravimetric analysis, the corn cob would be burnt in temperature of 176.91°C until 388.97°C with 56.221% weight losses, the corn husk in the 204.71 until 367.92 °C with 50,1192% weight losses. While the corn leaves would be burnt in temperature of 209,06 -611.76 °C with 67.000% weight losses

and the corn stem would be burnt in temperature of 139,28°C until 398,97 °C with 41,857% weight losses. The corncob and cornhusk pyrolysis produced the highest liquid in the temperature of 550°C, while corn leaf and stalks in the temperature of 350°C. There were several chemical product from corn biomass pyrolysis such as phenol, aldehyde, carboxylic acid and several hydrocarbon which could be used as food additive and biooil.

Keywords: Pyrolysis, corn, biomass, food additive.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditi unggulan nasional yang menjadi pusat perhatian pemerintah dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan nasional. Hal tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan produksi jagung dari waktu ke waktu. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2008), ketersediaan jagung di Indonesia pada tahun 2006 adalah sebesar 3.482.839 ton, pada tahun 2007 sebesar 3.986.258 ton, dan pada tahun 2008 terdapat sekitar 4.456.215 ton jagung. Peningkatan produksi jagung akan meningkatkan biomassa jagung. Biomassa jagung adalah seluruh bagian tanaman jagung yang tidak dipakai atau tidak diambil sebagai makanan pokok, seperti batang, daun, kelobot, dan tongkol (Ratnawati, 2008). Proporsi biomassa jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Proporsi biomassa jagung

Limbah Jagung	Kadar air (%)	Proporsi Limbah (%BK)
Batang	70-75	50
Daun	20-25	20
Tongkol	50-55	20
Kulit (kelobot) jagung	45-50	10

Sumber: Mc Cutcheon dan Samples (2002)

Di lain pihak, biomassa jagung tersebut merupakan bahan yang berpotensi digunakan sebagai bahan baku dalam produksi bahan tambahan makanan (BTM) dan energi melalui proses yang dapat mengurai komponen biomassa yang dikenal sebagai pirolisis. Pirolisis adalah suatu proses pemanasan dengan meminimalkan penggunaan oksigen pada prosesnya. Pada proses pirolisis pada suhu yang sesuai, kandungan utama dari biomassa jagung terutama adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin dapat terdegradasi dan menghasilkan berbagai bahan kimia. Dari proses pirolisis biomassa jagung tersebut dapat dihasilkan zat *additive* berupa