

PENGARUH SUHU PIROLISIS TERHADAP RENDEMEN ASAP CAIR LIMBAH KAKAO DALAM MENENTUKAN LAJU REAKSI

Mohammad Wijaya¹, Muhammad Wiharto² dan Rachmawaty²

1, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Makassar-Indonesia
Jl.Dg Tata Raya, Kampus UNM Parangtambung 90224 Makassar
2.Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

* Untuk korespondensi: wijasumi@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perkebunan kakao yang ada di Kabupaten Luwu Timur, memiliki karakteristik tanah dan jenis pohon. Buah kakao menghasilkan biji kakao dan limbah kakao yang dibuang, berserakan dan berwarna hitam pada waktu yang lama akan mengalami proses pembusukan, padahal memiliki potensi yang cukup besar. Hasil pengolahan kakao menghasilkan limbah kakao. dengan penggunaan teknologi pirolisis. Analisis kandungan lignin kulit buah kakao sebesar 50,78%, disusul kandungan selulosa sebesar 27,47% dan terakhir 21,05%. Analisis kandungan lignin daun kakao sebesar 49,78%, disusul kandungan selulosa sebesar 59,40% dan terakhir kandungan hemiselulosa 21,05%. Rendemen asap cair daun kakao Kabupaten Luwu Timur pada suhu pirolisis 114° C : 11,03% dan pada suhu pirolisis 214° C : 5,51%, selanjutnya pada suhu pirolisis 314° C : 8,62% dan suhu pirolisis 414° C : 5,17% , akhirnya suhu pirolisis 514° C : 3,45%, Rendemen asap cair daun kakao Kabupaten Luwu Timur pada suhu pirolisis 114° C : 7,08% dan pada suhu pirolisis 214° C : 11,05%, selanjutnya pada suhu pirolisis 314° C : 12,09% dan suhu pirolisis 414° C : 10,54% , akhirnya suhu pirolisis 514° C : 4,32%. Berdasarkan data suhu pirolisis dan rendemen asap cair dapat ditentukan laju reaksi. Kadar asam asetat untuk asap cair kulit buah kakao pada suhu pirolisis 114 C sebesar 2,86%, kemudian mengalami penurunan sebesar 0,97 pada suhu pirolisis 214 C, disusul pada suhu 314 C sebesar 6,30%, mengalami penurunan lagi sebesar 3,98% dan suhu terakhir 514 C sebesar 2,29%. Hasil pemisahan senyawa kimia bio aktif dari asap cair kulit buah kakao digunakan untuk memperoleh produk komposisi kimia.. Berdasarkan data suhu pirolisis dan rendemen asap cair dapat ditentukan laju reaksi.

Kata Kunci : Kulit Buah kakao, pirolisis, rendemen, dan laju reaksi

PENDAHULUAN

Kakao dan produk turunan (*Cocoa powder*, *cocoa liquor* dan *chocolates*) terdiri atas polifenol dan perbedaan tingkat potensial antioksidan. Biji kakao mengandung senyawa polifenol yang diidentifikasi seperti fenol, *phenylpropenes*, *coumarines*, *chromones*, *naphtoquinones*, *xanthones*, *stilbenes*, *antrakuinon*, *benzoquinones*, asam fenolik, *Acetophenone*, asam *phenylacetic*, asam *hydroxycinnamic*, flavonoid, lignan dan

lignin (Hii *et al.*, 2009). Polifenol yang terkandung dalam biji kakao mempunyai kontribusi sebesar 12-18% dari berat kering dari total kulit buah kakao. Produksi etanol dan biomassa dari biji kakao dengan *Palm wine yeast* (Mbajuka *et al.* 2015). Produk Biochar yang dipreparasi menggunakan tongkol jagung yang didegradasi dengan menggunakan solvent sebagai treatment dan preparasi selama 5 jam pada suhu 170° C (Liu *et al.* 2018

Keberadaan limbah kulit buah kakao belum banyak dimanfaatkan, padahal memiliki potensi yang cukup besar sebagai bahan pakan ternak alternatif. Hal ini disebabkan limbah kulit buah kakao mengandung *theobromine* yang menyebabkan keracunan pada ternak. *Theobromine* diduga dapat menghambat pertumbuhan mikroba rumen, sehingga dapat menurunkan kemampuan ternak untuk mencerna dan memanfaatkan nutrisi yang terkandung. Kakao memiliki kandungan K cukup tinggi untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman akan membantu varietas pemuliaan beradaptasi terhadap lingkungan (Li *et al.* 2013). potensi kulit buah kakao dalam degradasi hidrokarbon minyak bumi yang tercemar minyak mentah, dimana Dua kilogram tanah yang terkandung dalam 36 ember plastik yang tercemar dengan 250 mL minyak mentah dari Perusahaan Nigeria Agip Port Harcourt (Agbor *et al.* 2012).

METODE

Limbah kakao berupa kulit buah kakao dilakukan proses pengeringan untuk menghasilkan kadar air hingga mencapai 10-20% (b/b) (SNI). Reaktor pirolisis untuk memasukkan Kulit buah kakao tersebut

dimasukkan dengan suhu pembakaran yang digunakan berturut-turut adalah 114-514°C dengan lama pembakaran 5 jam, sehingga menghasilkan produk asap cair kakao Analisis GC MS untuk menghasilkan produk asap cair dan arang dalam menentukan komponen kimia bioaktif.

Hasil pengolahan kakao menghasilkan limbah kakao. dengan penggunaan teknologi pirolisis. Analisis kandungan lignin kulit buah kakao sebesar 50,78%, disusul kandungan selulosa sebesar 27,47% dan terakhir 21,05%. Analisis kandungan lignin daun kakao sebesar 49,78%, disusul kandungan selulosa sebesar 59,40% dan terakhir kandungan hemiselulosa 21,05%. Rendemen asap cair daun kakao Kabupaten Luwu Timur pada suhu pirolisis 114° C : 11,03% dan pada suhu pirolisis 214° C : 5,51%, selanjutnya pada suhu pirolisis 314°C : 8,62% dan suhu pirolisis 414° C : 5,17% , akhirnya suhu pirolisis 514° C : 3,45%, Rendemen asap cair daun kakao Kabupaten Luwu Timur pada suhu pirolisis 114° C : 7.08% dan pada suhu pirolisis 214° C : 11.05%, selanjutnya pada suhu pirolisis 314°C : 12.09% dan suhu pirolisis 414° C : 10.54% , akhirnya suhu pirolisis 514° C : 4.32%,. Berdasarkan data suhu pirolisis dan rendemen asap cair dapat ditentukan laju reaksi.

No.	Waktu (Jam)	Suhu(°C)	Asap Cair Daun Kakao Kab. Luwu Timur	
			Bobot (gr)	Persen (%)
1.	07.15 - 08.48	114	32	11,03
2.	08.48 - 09.57	214	16	5,51
3.	09.57 - 10.53	314	25	8,62
4.	10.53 - 12.02	414	15	5,17
5.	12.02 - 13.05	514	10	3,45

Rendemen asap cair daun kakao Kabupaten Luwu Timur pada suhu pirolisis 114° C : 7.08% dan pada suhu pirolisis 214° C : 11.05%, selanjutnya pada suhu pirolisis 314°C : 12.09% dan suhu pirolisis 414° C : 10.54% , akhirnya suhu pirolisis 514° C : 3,45%, Rendemen asap cair daun

kakao Kabupaten Luwu Timur pada suhu pirolisis 114° C : 7.08% dan pada suhu pirolisis 214° C : 11.05%, selanjutnya pada suhu pirolisis 314°C : 12.09% dan suhu pirolisis 414° C : 10.54% , akhirnya suhu pirolisis 514° C : 4.32%.

No.	Waktu (Jam)	Suhu(°C)	Asap Cair Kulit Buah Kakao Kab.Luwu Timur	
			Bobot (gr)	Persen (%)
1.	07.35 - 09.10	114	41	7,08
2.	09.10 - 10.19	214	64	11,05
3.	10.19 - 11.47	314	70	12,09
4.	11.47 - 12.18	414	61	10,54
5.	12.18 - 13.15	514	25	4,32

Kadar asam asetat untuk asap cair kulit buah kakao pada suhu pirolisis 114 C sebesar 2.86%, kemudian mengalami penurunan sebesar 0,97 pada suhu pirolisis 214 C, disusul pada suhu 314 C sebesar 6,30%, mengalami penurunan lagi sebesar 3,98% dan suhu terakhir 514 C sebesar 2,29%.

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan Hasil pirolisis kulit buah kakao dengan kadar air sebesar 9,829%, Analisis kandungan lignin kulit buah kakao sebesar 50,78%, disusul kandungan selulosa sebesar 27,47% dan terakhir 21,05%. Analisis kandungan lignin

daun kakao sebesar 49,78%, disusul kandungan selulosa sebesar 59,40% dan terakhir kandungan hemiselulosa 21,05%. Rendemen asap cair daun kakao Kabupaten Luwu Timur pada suhu pirolisis 114° C : 7.08% dan pada suhu pirolisis 214° C : 11.05%, selanjutnya pada suhu pirolisis 314°C : 12.09% dan suhu pirolisis 414° C : 10.54% , akhirnya suhu pirolisis 514° C : 3,45%, Rendemen asap cair daun kakao Kabupaten Luwu Timur pada suhu pirolisis 114° C : 7.08% dan pada suhu pirolisis 214° C : 11.05%, selanjutnya pada suhu pirolisis 314°C : 12.09% dan suhu pirolisis 414° C : 10.54% , akhirnya suhu pirolisis 514° C : 4.32%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas Dirjen DPRM Kemristek Dikti RI atas Hibah Penelitian Terapan dan Penulis banyak mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tinggi atas fasilitas dan prasarana dalam kegiatan penelitian ini kepada Prof.(R).Dr.Gustan Pari, MS dan Bapak Dadang Setiawan, dan Prof. Dr.Erliza Noor Departemen TIN Fateta IPB Bogor serta Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Makassar

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Chen Q, Endo T, Wang Q. 2016. Characterization of Microcrystalline Cellulose after Pre treatment with Low Concentration of Ionic Liquid H₂O for a Pyrolysis Process. *J. Biores*, 11(1), 159-173.
- [2] Guo M, and Bi J. 2015. Pyrolysis Characteristics of Corn Stalk with Solid Heat Carrier. *J. Biores*. 10(3), 3839-3851
- [3] Kartal SN, Imamura Y, Tsuchiya F, Ohsato K. 2004. Preliminary Evaluation of Fungicidal and Termiticidal Activity of Filtrates from Biomassa Sharry Fuel Production. *J Biores Technol* 95 : 41-47.
- [4] Li, YM , Elson M , Zhang D, Sicher RC, Li H, Meinhardt LW, Baligar V 2013. Physiological Traits and Metabolites of Cacao Seedlings Influenced by Potassium in Growth Medium *American J. Plant Sciences* , 4, 1074-1080
- [5] Lv.G.J, Wu.S.B, and Lou. R. 2010. Characteristic of Corn Stalk Hemicellulose Pyrolysis in a Tubular Reactor. *J.Biores*. 5(4), 2051-2062.
- [6] Mbajiuka, Chinedu, Hediora, AC, Quwuakor CE, Nwokoji L, 2015. Fermentation of Pods Cacao (*Theobroma Cacao L*), Using Palm Wine Yeast for Production of Alcohol and Biomass .*American J. of Microbiological. Res.* 3(2), 80-84.
- [7] Pattiya A, Titiloye J, and Bridgewater A. 2007. Fast pyrolysis of Agricultural Residues from Cassava Plantation for Bio Oil Production. *As. J. Energy Env.* 08(02). 496-502.
- [8] Rojith G, and Bright Singh I.S. 2011. Lignin Recovery, Biochar Production and Decolourisation of Coir Pith Black Liqour.
- [9] Syam.H.2006. Rancang bangun model system pengembangan agroindustri berbasis kakao melalui pola jejaring usaha.Disertasi Bogor.Institut Pertanian Bogor.
- [10] Wang, D, Li D, Dongcan Lv and Liu Y. 2014. Reduction pf the Variety pf Phenolic Compound in Bio Oil via the Catalytic Pyrolysis. *J.Biores* 8(3), 4014-4021.
- [11] Wijaya.M, Noor, E, Irawadi, TT dan Pari.G.2008. Perubahan suhu pirolisis terhadap Struktur Kimia Asap Cair dari serbuk gergaji kayu pinus. *J.Ilm dan Teknologi Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor.* 1(2).73-77
- [12] Wijaya.M. Wiharto M, dan Anwar. 2017. Kandungan Selulosa Limbah Kakao dan Analisis Kandungan Kimia Asap Cair Kulit Buah kakao dengan Metode GC MS , 3(3) ; 191-197. JKPK UNS

- [13] Ziegenhals, K., Speer, K. and Jira, W. 2009. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in chocolate in the Germany market. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 4: 128-135.
- [14] Zhu D, Gao. M, Pan H, Pan Y, Liu Y, Li S, Ge H, and Fang N. 2014. Fabrication and mechanical Properties of SiC/SiC-Si Composites by Liquid Si Infiltration using Pyrolysed Rice Husks and SiC Powder as Precursors. 9(2) 2572-258