



VOLUME 1, NO.1
PERIODE JANUARI-JUNI 2016

JURNAL REDOKS

TEKNIK KIMIA



ISSN : 2477274963

PENERBIT : PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

JURNAL REDOKS

Pelindung

Muhammad Firdaus, S.T, M.T
(Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang)

Pengarah

Ir.M. Saleh Al Amin, M.T (Wakil Dekan I)
Adiguna, S.T, M.Si (Wakil Dekan II)
Aan Sefentry, S.T, M.T (Wakil Dekan III)

Pimpinan Editorial

Husnah, S.T, M.T

Dewan Editorial

Ir.Muhammad Bakrie, M.T
Muhrinsyah Fatimura, S.T, M.T
Rully Masriatini, S.T, M.T
Nurlela, S.T, M.T
Marlina, S.T, M.T
Reno Fitrianti, S.T, M.Si
Andriadoris Maharanti, S.T, M.T
Ir. Agus Wahyudi, M.M

Mitra Bestari

Dr.Erfina Oktariani, S.T, M.T (STMI Kementerian Perindustrian RI)
Dr.Rer.nat. Risfidian Mohadi, S.Si., M.Si (Universitas Sriwijaya).
Dr. Eko Ariyanto, M.Eng, Chem (Universitas Muhamadiyah Palembang)
Daisy Ade Riany Diem, ST., MT. (Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana)

Staff Editor

Endang Kurniawan, S.T
Yuni Rosiati, S.T

Alamat Redaksi :

Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang
Jalan Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang Sumatera Selatan
Telp. 0711-510043 Fax. 0711-514782 e-mail : tekim.upgri@gmail.com

JURNAL REDOKS

Volume 1, Nomor 1, Januari 2016 – Juni 2016

DAFTAR ISI

Artikel Penelitian	Halaman
1. Alkoholisis Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Pada Tekanan Lebih dari Satu Atmosfer dengan Katalisator Buangan Proses Perengkahan Minyak Bumi Unit III Palembang, <i>Kiagus Ahmad Roni</i>	1-9
2. Studi Pengaruh Temperatur Thermal, Ukuran Tempurung Kelapa terhadap Waktu Proses Pembuatan Asap Cair dan Konsentrasi Asap Cair Guna Mengurangi Bau pada Lateks, <i>Aan Sefentry</i>	10-22
3. Penelitian Kajian Pengaruh Temperatur, Komposisi <i>Inlet Feed dan Ratio Steamcarbon</i> terhadap Produksi <i>Syngas</i> pada <i>Secondari Reformer</i> di Pabrik Amoniak Pusri IB, <i>Marlina</i>	23-33
4. Pertambangan Batubara : Dampak Lingkungan, Sosial dan Ekonomi, <i>Reno Fitriyanti</i>	34-40
5. Terapi Nikotin pada Rokok Terhadap Penyakit Parkinson, <i>M. Bakrie</i>	41-48
6. Study Analisa Kualitas Air <i>Boiler</i> Menggunakan <i>Standar American Society Of Mechanical Engineers (Asme)</i> , <i>Muhrinsyah Fatimura</i>	49- 57
7. Pengaruh Waktu Pengadukan Pelan pada Koagulasi Air Rawa, <i>Husnah</i>	58-64
8. Penambahan Induk Cuka pada Pembuatan Asam Asetat dari Bonggol Pisang Uli (<i>Musa X Paradisiacal Triploid Aab</i>), <i>Rully Masriatini</i>	65-71
9. Pembuatan Etanol Dari <i>Marinda Citrifolia, Linn</i> Dengan Menggunakan Variasi <i>Yeast S. Cerevisiae</i> , <i>Syamsul Bahri, Hervina, Juli anton</i>	72-76
Petunjuk Untuk Penulisan	iii
Daftar Pustaka	iv

Petunjuk Untuk Penulis

A. Naskah

Naskah yang diajukan oleh penulis harus diketik dengan komputer menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, menyertakan 1 (satu) soft copy dalam bentuk CD. Penulisan memakai program Microsoft Word dengan ukuran kertas A4, jarak 1,15 spasi.

Naskah yang diajukan oleh penulis merupakan naskah asli yang belum pernah diterbitkan maupun sedang dalam proses pengajuan ditempat lain untuk diterbitkan, dan diajukan minimal 1 (satu) bulan sebelum penerbitan.

B. Format Penulisan Artikel

Judul

Judul ditulis dengan huruf besar, nama penulis tanpa gelar, mencantumkan instansi asal, e-mail dan ditulis dengan huruf kecil menggunakan huruf Times new Roman 11..

Abstrak

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia antara 100-250 kata, dan berisi pernyataan yang terdapat dalam isi tulisan, menyatakan tujuan dari penelitian, prosedur dasar (pemilihan objek yang diteliti, metode pengamatan dan analisis), ringkasan isi dan kesimpulan dari naskah menggunakan huruf Time New Roman 11, spasi 1,15.

Kata Kunci

Minimal 3 (tiga) kata kunci ditulis dalam bahasa Indonesia

Isi Naskah

Naskah ditulis menggunakan huruf Times New Roman 11. Penulisan dibagi dalam 5 (lima) sub judul, yaitu Pendahuluan, Kajian Pustaka, Metode Penelitian, Hasil Pembahasan dan Kesimpulan. Penulis menggunakan standar Internasional (misal untuk satuan tidak menggunakan feet tetapi meter., menggunakan terminalogi dan simbol diakui international (Contoh hambatan menggunakan simbol R). Bila satuan diluar standar SI dibuat dalam kurung (misal = 1 Feet (m)). Tidak menulis singkatan atau angka pada awal kalimat, tetapi ditulis dengan huruf secara lengkap, Angka yang dilanjutkan dengan simbol ditulis dengan angka Arab, misal 3 cm, 4 kg. Penulis harus secara jelas menunjukkan rujukan dan sumber rujukan secara jelas.

Daftar Pustaka

Rujukan / Daftar pustaka ditulis dalam urutan angka, tidak menurut alpabet, dengan ketentuan seperti dicontohkan sbb :

1. Standar Internasional :
IEC 60287-1-1 ed2.0; Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1 – 1 : Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General. Copyright © International Electrotechnical Commission (IEC) Geneva, Switzerland, www.iec.ch, 2006
2. Buku dan Publikasi :
George J Anders; Rating of Electric Power Cables in Unfavorable Thermal Environment. IEEE Press, 445 Hoes Lane, Piscataway, NJ 08854, ISBN 0-471- 67909-7, 2005.
3. Internet :
Electropedia; The World's Online Electrotechnical Vocabulary.
<http://www.electropedia.org>, diakses 15 Maret, 2011.

Setiap pustaka harus dimasukkan dalam tulisan. Tabel dan gambar dibuat sesederhana mungkin. Kutipan pustaka harus diikuti dengan nama pengarang, tahun publikasi dan halaman kutipan yang diambil. Kutipan yang lebih dari 4 baris, diketik dengan spasi tunggal tanpa tanda petik.



STUDI PENGARUH TEMPERATUR THERMAL, UKURAN TEMPURUNG KELAPA TERHADAP WAKTU PROSES PEMBUATAN ASAP CAIR DAN KONSENTRASI ASAP CAIR GUNA MENGURANGI BAU PADA LATEKS

Aan Sefentry

Dosen Tetap Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang
e-mail : aanseventri@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan guna mendapatkan asap cair berbahan baku tempurung kelapa yang mengandung senyawa fenol, senyawa asam asetat dan senyawa karbonil yang dapat mengurangi bau menyengat pada lateks akibat bakteri melakukan biodegradasi protein menjadi amoniak dan sulfida. Proses produksi asap cair dengan melalui proses pirolisis yaitu suatu sistem pembakaran secara tidak langsung dengan volume udara terbatas kemudian asap hasil pembakaran tersebut dialirkan menuju kondensor yang merubah fase gas menjadi fase cair lalu hasilnya didestilasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh temperatur thermal terhadap ukuran diameter tempurung kelapa terhadap lamanya waktu proses produksi asap cair dan mengetahui konsentrasi asap cair guna mengurangi bau pada lateks. Hasil penelitian disimpulkan temperatur thermal 400°C dan diameter tempurung kelapa 1 cm memerlukan waktu proses yang paling singkat 22,57 menit dengan volume asap 392,2 ml dan konsentrasi 10% asap cair terhadap aquades dapat mengurangi bau menyengat pada lateks.

Kata kunci : Fenol, Biodegradasi, Lateks.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Musi dengan Jembatan Ampera merupakan kebanggaan dari masyarakat di Propinsi Sumatera Selatan dan khususnya di Kota Palembang. Bapak Gubernur Sumatera Selatan dan Bapak Walikota Palembang telah mencanangkan Sungai Musi sebagai salah satu obyek wisata yang paling penting dan bahkan menjadi pintu terdepan (*front water city*) untuk menarik wisata datang ke kota Palembang seperti yang dilakukan oleh Negara-negara di Eropa. Kota Palembang terdapat 10 pabrik pengolahan karet. Pabrik pengolahan karet ini pada umumnya berada pada pinggir Sungai Musi dikarenakan kemudahan dalam proses transportasi pengiriman dari perkebunan karet inti rakyat atau perusahaan perkebunan karet ke pabrik pengolahan karet maupun sebaliknya kemudahan dalam pengiriman hasil karet dari pabrik pengolahan karet menuju keluar negeri (ekspor) dan terpenting kemudahan dalam ketersediaan air untuk proses produksi karet.

Industri karet alam merupakan salah satu agribisnis Indonesia yang potensial sebagai penghasil devisa karena diperkirakan konsumsi karet alam dunia akan meningkat terus, selain itu sifat karet alam yang belum dapat digantikan oleh karet sintesis. Industri karet alam di Indonesia mempunyai luas areal tanam 3,5 juta hektar dengan pabrik berjumlah 500 buah dan produksi sebanyak 1,5 juta ton karet serta menghasilkan devisa sebesar 1,5 milyar dollar AS pada tahun 2002 (GAPKINDO, 2003).

Bau spesifik menyengat menjadi masalah/kendala tersebut ditimbulkan oleh bakteri yang melakukan biodegradasi protein menjadi senyawa ammonia dan sulfida. Di samping bau spesifik menyengat tersebut, bakteri juga merusak antioksidasi alami di dalam bekuan yang berupa protein dan asam amino, serta penyebab lepasnya ion Cu^{++} (prooksidasi) yang semula terikat oleh protein (Hasma, 1990), akibatnya karet mudah teroksidasi pada saat dikeringkan dengan suhu tinggi yang ditunjukkan dengan rendahnya nilai PRI (*plasticity retention index*), nilai PRI menunjukkan ketahanan karet terhadap degradasi oksidasi atau mudah tidaknya karet menjadi lengket selama penyimpanan.

Asap cair dapat mengatasi masalah bau karena terdapat senyawa *fenol* dan turunannya (Karseno, 2000) yang berfungsi sebagai antibakteri yang akan membunuh bakteri di dalam lateks dan bekuan sehingga tidak terjadi bau busuk. Senyawa *fenol* atau turunannya juga berfungsi sebagai antioksidan (Wazyka, 2000) yang akan melindungi molekul karet dari oksidasi pada suhu tinggi sehingga nilai PRInya tetap tinggi. Asap cair juga mengandung asam-asam terutama asam asetat akan membekukan lateks kebun dan juga berperan sebagai antibakteri. Senyawa *karbonil*, *fenol*, *alkohol*, dan *ester* akan menyebabkan warna coklat dan memberikan bau asap khas pada bokar dan sit..

Berdasarkan hal tersebut penulis berusaha melakukan penelitian mengenai pembuatan alat produksi asap cair berbahan baku tempurung kelapa sebab ketersediaan bahan baku berupa tempurung kelapa setiap musim selalu ada dalam jumlah yang besar, mudah memperolehnya dilingkungan kota Palembang sehingga menghemat biaya transportasi juga dapat menjadi nilai tambah bagi pengusaha kecil dan menengah yang selama ini mengolah tempurung kelapa hanya menjadi arang, selain itu yang sangat penting dapat mengurangi bau menyengat dari pabrik-pabrik karet yang terutama berada di pinggir Sungai Musi sehingga membantu program pemerintah Kota Palembang Visit Musi 2008.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pengaruh temperature thermal, ukuran tempurung kelapa terhadap waktu proses pembuatan asap cair ?
- b. Bagaimana pengaruh konsentrasi asap cair guna mengurangi bau menyengat dari lateks ?

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pohon Kelapa

Indonesia merupakan negara kepulauan yang membentang dari Sabang sampai Merauke sehingga memiliki pantai yang cukup panjang didunia yang panjang garis pantainya mencapai 81.000 kilometer, dan merupakan negara tropis dengan musim hujan dan musim kemarau merupakan lahan subur untuk tumbuh dan berkembangnya tanaman kelapa. Pohon kelapa (*Cocos nucifera* L.) adalah keluarga *Arecaceae* (keluarga palma), merupakan spesies tunggal yang dikelaskan dalam genus *Cocos* dan merupakan pohon palma yang besar, tumbuh setinggi 30 meter, dengan pelepah daun (pinnate) sepanjang 4-6 meter, dengan helai daun (*pinnae*) sepanjang 60-90 cm, dua pendapat mengenai asal usul pohon kelapa yaitu dari Amerika Selatan menurut D.F. Cook, Van Martius Beccari dan Thor Herjerdahl dan dari Asia atau Indo Pasific menurut Berry, Werth, Mearil, Mayurathan, Lepesma, dan Pureseglove. Kata coco pertama kali digunakan oleh Vasco da Gama, atau dapat juga disebut *Nux Indica*, *al djanz al kindi*, *ganz-ganz*, *nargil*, *narlie*, *tenga*, *temuai*, *coconut*, dan pohon kehidupan.

Tabel 1. Komposisi kimia tempurung kelapa

Komponen	Persentase
Lignin	36,51 %
Selulosa	33,61 %
Hemiselulosa	19,27 %

Tempurung kelapa (batok) yang dulu dipandang sampah, ternyata dapat menjadi lahan bisnis baru yang menguntungkan karena permintaan pasar ekspor ke mancanegara yang sangat menjanjikan apabila diberikan sedikit "inovasi produk". Potensi bisnis tempurung kelapa dengan inovasi produk menjadi arang briket tempurung kelapa sebagai komoditi ramah lingkungan dengan keuntungan sangat menjanjikan untuk mengganti minyak tanah bagi masyarakat. Apalagi ketika harga BBM melonjak tinggi yang membawa multiplier effect dengan kenaikan ongkos produksi bagi perusahaan maupun rumah tangga. Apalagi raw materialnya yang bagus dan melimpah di Indonesia. Data departemen perdagangan terdapat sekitar 5000 Ton setiap bulan tempurung kelapa terbuang atau hanya menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan.

2.2. Definisi Asap cair, Sifat dan Metode Pembuatannya.

Asap cair merupakan suatu campuran larutan dari dispersi koloid asap kayu dalam air yang dibuat dengan mengkondensasikan asap dari hasil pembakaran kayu tersebut, kayu pada umumnya tersusun atas selulosa, hemiselulosa dan lignin sedangkan komponen lainnya terdiri dari tanin, resin dan terpenin (maga, 1987) sedangkan asap cair menurut Darmadji (1997) merupakan campuran larutan dari dispersi asap kayu dalam air yang dibuat dengan mengkondensasikan asap hasil pirolisis kayu. Produksi asap cair merupakan hasil

pembakaran yang tidak sempurna yang melibatkan reaksi dekomposisi karena pengaruh panas, polimerisasi, dan kondensasi .

Asap cair yang baik pada waktu pembakaran sebaiknya menggunakan jenis kayu keras seperti kayu bakau, rasa mala, serbuk dan serutan kayu jati serta tempurung kelapa, sehingga diperoleh asap yang baik (Tranggono dkk, 1997). Asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu keras akan berbeda komposisinya dengan asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu lunak. Pada umumnya kayu keras akan menghasilkan aroma yang lebih unggul, lebih kaya kandungan aromatik dan lebih banyak mengandung senyawa asam dibandingkan kayu lunak (Girard, 1992).

Asap cair telah diketahui memiliki sifat antioksidan dan antimikroba disamping sifat-sifat lain misalnya merubah tekstur pada produk olahan (daging, ikan) dan merubah kualitas nutrisi pada produk olahan (Maga, 1987). Sifat antioksidan dan antimikroba terutama diperoleh dari senyawa-senyawa fenol yang merupakan salah satu komponen aktif dalam asap selain karbonil, keton, aldehid, asam-asam, lakton, alkohol, furan dan ester. Antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau memperlambat kecepatan oksidasi terhadap zat-zat yang dapat mengalami autooksidasi (Daun, 1979). Fenol juga memiliki sifat sebagai pembentuk cita rasa pada produk pengasapan. Senyawa golongan fenol yang terdapat pada asap merupakan hasil peruraian termal dari komponen lignin dalam kayu (Girard, 1992).

Metode pembuatan asap cair mulai dikembangkan pada akhir tahun 1880-an guna mengganti proses pengasapan tradisional yang mempunyai banyak kelemahan. Seiring dengan kemajuan teknologi pada tahun 1970-an telah diproduksi asap cair dalam jumlah besar secara efisien yaitu jutaan gallon per tahun yang dijual secara luas (Pszczola, 1995).

Tiga cara yang umum digunakan dalam proses pembuatan asap cair menurut Hollenbeck (1997) yaitu :

1. Pembakaran serbuk gergaji kayu dibawah kondisi oksidasi terkontrol dan absorpsi asap dalam air.
2. Pembakaran serbuk gergaji kayu dibawah kondisi oksigen terkontrol dan kondensasi asap menjadi larutan dalam kondensor.
3. Mengkontakkan serbuk gergaji kayu dengan uap yang sangat panas dan kondensasi dari uap yang didestilasi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Penelitian

Perancangan alat ini berlangsung di Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang.

3.2 Prosedur Penelitian

3.2.1 Prosedur penelitian mendapatkan asap cair :

1. Bersihkan tempurung kelapa dari serabut yang masih melekat kemudian dijemur dibawah sinar matahari selama 8 (delapan) jam.
2. Tempurung kelapa yang telah dijemur lalu dipotong dengan ukuran berdiameter 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm dan 5 cm dengan menggunakan gunting pemotong.
3. Timbang masing-masing tempurung kelapa dengan berat 1 kg.
4. Tempurung kelapa dengan diameter 5 cm di masukkan kedalam alat pirolisis yang pada tutupnya telah di lengkapi dengan penunjuk temperatur dan tempat pipa penghubung asap.
5. Tutup alat pirolisis, pipa penghubung di sambungkan lalu di kunci.
6. Hidupkan kompor gas sehingga mencapai temperatur sebesar 250°C kemudian penghitung waktu dihidupkan.
7. Terjadi proses pirolisis dengan kadar udara terbatas dan pembakaran tidak langsung mengakibatkan tempurung kelapa akan mengeluarkan asap yang disalurkan melalui pipa penghubung menuju rumah asap dengan bentuk pipa berupa leher angsa yang bertujuan mendapatkan cairan pertama (tar) lalu asap akan menuju ke kondensor yang berisi air dengan suhu 25°C
8. Asap cair yang keluar melalui pipa kondensor di tampung ke dalam tabung ukur lalu matikan penghitung waktu jika cairan asap tidak keluar lagi sehingga didapatlah lama waktu proses.
9. Hitung volume asap cair, volume tar, dan berat arang tempurung kelapa.
10. Ukur tingkat keasaman (pH) asap cair.
11. Ulangi kembali percobaan pada poin nomor 4 sampai dengan poin nomor 8 dengan ukuran tempurung kelapa 4 cm, 3 cm, 2 cm dan 1 cm dengan variasi temperatur 300°C , 350°C , dan 400°C .

3.2.2. Prosedur penelitian menentukan konsentrasi asap cair guna mengurangi bau pada lateks :

1. Hasil asap cair dari proses pirolisis dan kondensasi dilakukan proses lanjutan yaitu *proses destilasi*.
2. Buat larutan asap cair konsentrasi berbeda dengan menambahkan aquades dengan volume 10 ml.
 - a. Konsentrasi murni 100 % asap cair.
 - b. Konsentrasi 75 % asap cair dan 25 % aquades.
 - c. Konsentrasi 50 % asap cair dan 50 % aquades.
 - d. Konsentrasi 40 % asap cair dan 60 % aquades.
 - e. Konsentrasi 25 % asap cair dan 75 % aquades.
 - f. Konsentrasi 20 % asap cair dan 80 % aquades.
 - g. Konsentrasi 10 % asap cair dan 90 % aquades.

3. Lateks dari pohon karet dimasukan kedalam botol diameter 4 cm dan diamkan selama 1 (satu) hari, kemudian pecahkan botol dan lateks diiris dengan ketebalan 0,5 cm.
4. Masukan lateks tersebut kedalam larutan asap cair dengan konsentrasi berbeda tersebut selama 5 menit lalu diangkat dan diletakan pada tempat yang terbuka.
5. Analisis bau dan warna masing-masing lateks hasil percobaan tersebut dibandingkan lateks yang tidak diberi asap cair maupun dengan lateks yang diberi konsentrasi berbeda setiap 24 jam sekali.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Percobaan pada Temperatur 250 °C

Tabel 2. Hasil Percobaan pada Temperatur 250 °C

PARAMETER	SATUAN	HASIL PERCOBAAN				
		BERDASARKAN SIZE BAHAN BAKU (Cm)				
		1	2	3	4	5
Waktu proses Produksi	Menit	42,3	45,47	53,12	56,37	58,42
Asap cair yang dihasilkan	ml	388	385.4	384.2	382	380.8
Tar yang di hasilkan	ml	80	78	75	75	72
Arang aktif yang dihasilkan	Gram	340	345	345	350	355

4.2. Hasil Percobaan pada Temperatur 300 °C

Tabel 3. Hasil Percobaan pada Temperatur 300 °C

PARAMETER	SATUAN	HASIL PERCOBAAN				
		BERDASARKAN SIZE BAHAN BAKU (Cm)				
		1	2	3	4	5
Waktu proses Produksi	Menit	38,24	40,37	45,1	49,27	50,25
Asap cair yang dihasilkan	ml	390.6	388.8	385	383.4	382
Tar yang di hasilkan	ml	78	76	75	75	73
Arang aktif yang dihasilkan	Gram	342	346	346	348	350

4.3. Hasil Percobaan pada Temperatur 350 °C

Tabel 4. Hasil Percobaan pada Temperatur 350 °C

PARAMETER	SATUAN	HASIL PERCOBAAN BERDASARKAN SIZE BAHAN BAKU (Cm)				
		1	2	3	4	5
Waktu proses Produksi	Menit	34,21	38,35	41,32	43,49	45,55
Asap cair yang dihasilkan	ml	391.2	388	386.4	384.4	383.2
Tar yang di hasilkan	ml	75	75	74	72	70
Arang aktif yang	Gram	345	347	347	348	351

4.4. Hasil Percobaan pada Temperatur 400 °C

Tabel 5. Hasil Percobaan pada Temperatur 400°C

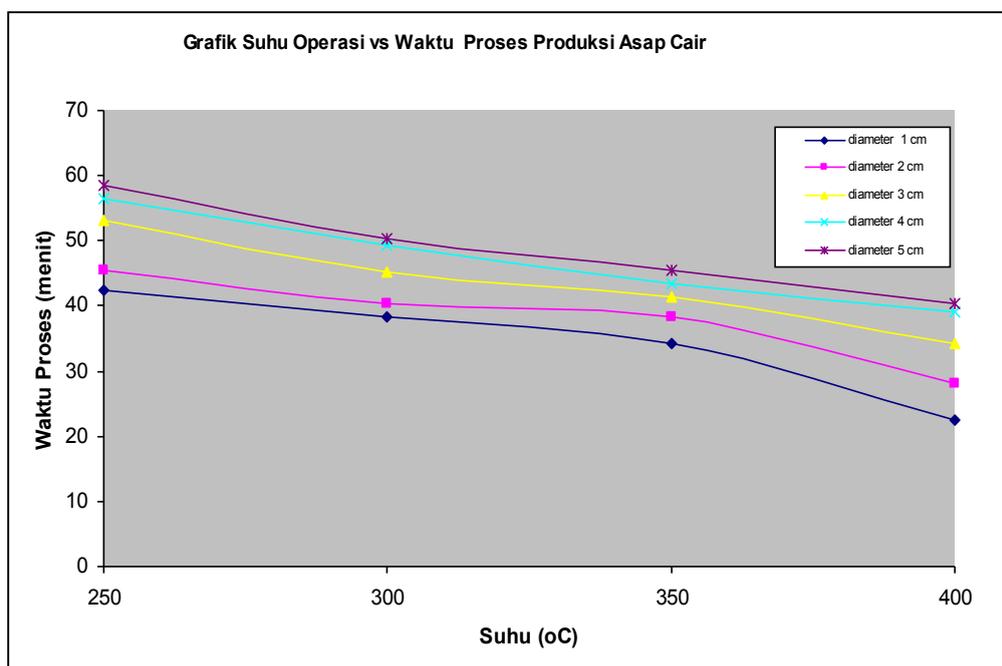
PARAMETER	SATUAN	HASIL PERCOBAAN BERDASARKAN SIZE BAHAN BAKU (Cm)				
		1	2	3	4	5
Waktu proses Produksi	Menit	22,57	28,5	34,24	39,1	40,42
Asap cair yang dihasilkan	ml	392.2	390.2	387.6	385.2	384.4
Tar yang di hasilkan	ml	74	73	73	70	70
Arang aktif yang dihasilkan	Gram	348	350	351	352	353

4.5. Pengaruh Suhu dan Diameter Tempurung Kelapa Terhadap Waktu Produksi Asap Cair.

Dari Tabel diatas pengaruh ukuran tempurung kelapa terhadap waktu proses pembuatan asap cair dengan berbagai suhu 250 °C, 300 °C, 350 °C dan 400 °C dapat ditampilkan dalam bentuk Tabel berikut ini :

Tabel 5. Pengaruh Suhu Pembakaran dan Diameter Tempurung Kelapa Terhadap Waktu Proses Produksi Asap Cair

Suhu (°C)	Diameter				
	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm
250	42,30 menit	45,47 menit	53,12 menit	56,37 menit	58,42 menit
300	38,42 menit	40,37 menit	45,10 menit	49,27 menit	50,25 menit
350	34,21 menit	38,35 menit	41,32 menit	43,49 menit	45,55 menit
400	22,57 menit	28,05 menit	34,24 menit	39,10 menit	40,42 menit



Gambar.1. Pengaruh Suhu Pembakaran dan Diameter Tempurung Kelapa Terhadap Waktu Proses Produksi Asap Cair

Dari gambar tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi temperatur operasi dan semakin kecil diameter tempurung kelapa, maka waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan asap cair semakin singkat. Hal ini dapat dilihat pada suhu 250 °C waktu yang dibutuhkan untuk ukuran tempurung kelapa 1cm adalah 42,30 menit dan pada suhu 400 °C waktu yang dibutuhkan untuk ukuran tempurung kelapa 1cm adalah 22,57 menit.

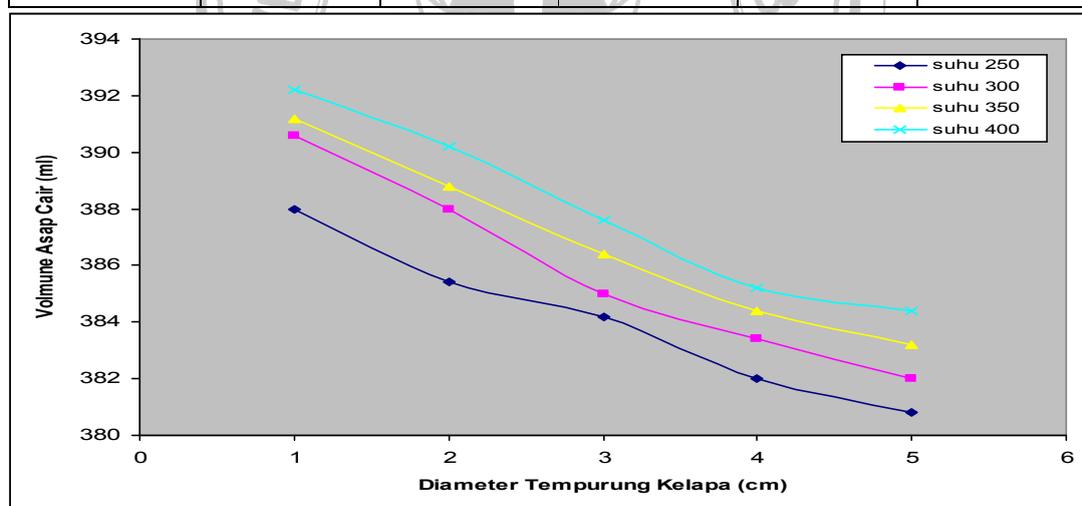
Peningkatan suhu operasi dan mengecilkan diameter tempurung terbukti akan menghemat waktu yang dipergunakan untuk memproses asap cair sehingga berdampak pada penekanan biaya produksi dari

pembuatan asap cair dari bahan baku tempurung kelapa. Adapun tingkat keasaman dari asap cair tersebut dari semua percobaan adalah seragam dengan tingkat keasaman (pH) = 1.

Pengaruh suhu pembakaran dan diameter tempurung kelapa terhadap volume asap cair yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel dengan diameter tempurung kelapa yang berbeda dan grafiknya dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

Tabel 6. Pengaruh Suhu Pembakaran dan Diameter Tempurung Kelapa Terhadap Volume Asap Cair

Suhu (°C)	Diameter				
	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm
250	388 ml	385,4 ml	384,2 ml	382 ml	380,8 ml
300	390,6 ml	388 ml	385 ml	383,4 ml	382 ml
350	391,2 ml	388,8 ml	386,4 ml	384,4 ml	383,2 ml
400	392,2 ml	390,2 ml	387,6 ml	385,2 ml	384,4 ml



Gambar 2. Pengaruh Suhu Pembakaran dan Diameter Tempurung Kelapa Terhadap Volume Asap Cair

Dari gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi temperatur operasi dan semakin kecil diameter tempurung kelapa, maka volume asap cair yang dihasilkan akan semakin banyak. Hal ini dapat dilihat pada suhu 250 °C volume asap cair yang dihasilkan untuk ukuran tempurung kelapa 1cm adalah 388 ml dan pada suhu 400 °C volume asap cair yang dihasilkan untuk ukuran tempurung kelapa 1cm adalah 399,2 ml.

4.6 Hasil Penelitian Pengujian Berbagai Konsentrasi Asap Cair Terhadap Bau dan Warna dari Lateks.

4.6.1 Konsentrasi Asap Cair Terhadap Bau Menyengat dari Lateks.

Prosedur kerja untuk mengetahui tingkat kebauan dan warna hasil penyampuran asap cair dengan aquades dilakukan dengan tahap berikut ini. Hasil asap cair dari proses pirolisis dan kondensasi dilakukan proses lanjutan yaitu *proses destilasi*. Hasil proses destilasi dari asap cair tersebut dianalisis ke Laboratorium guna menentukan berapa besar kandungan fenol (C_6H_5OH), asam asetat ($C_2H_4O_2$) dan senyawa karbonil, kemudian buat larutan asap cair konsentrasi berbeda dengan menambahkan aquades dengan volume 10 ml.

Adapun konsentrasi yang dilakukan percobaan adalah konsentrasi murni 100 % asap cair, konsentrasi 75 % asap cair dengan 25 % aquades, konsentrasi 50 % asap cair dengan 50 % aquades, konsentrasi 40 % asap cair dengan 60 % aquades, konsentrasi 25 % asap cair dengan 75 % aquades, konsentrasi 20 % asap cair dengan 80 % aquades dan terakhir konsentrasi 10 % asap cair dengan 90 % aquades.

Bahan Baku lateks dari pohon karet dimasukkan kedalam botol diameter 4 cm dan diamkan selama 1 (satu) hari guna pengumpulan, kemudian pecahkan botol dan lateks diiris dengan ketebalan 0,5 cm.

Masukkan lateks yang telah diiris tersebut ke dalam masing-masing larutan dan diamati reaksi yang terjadi menyangkut bau menyengat dan warna dari lateks selama 2 minggu. Hasil pengamatan didapat data tingkat kebauan pada lateks sebagai tertera pada tabel.

Tabel 7. Tingkat Kebauan Lateks pada Minggu Pertama.

No	Konsentrasi larutan		Tingkat Bau (Perhari)						
	Asap Cair (%)	Aquades (%)	1	2	3	4	5	6	7
1	100	0	*	*	*	*	*	*	*
2	50	50	*	*	*	*	*	*	*
3	40	60	*	*	*	*	*	*	*
4	25	75	*	*	*	*	*	*	*
5	20	80	*	*	*	*	*	*	*
6	10	90	*	*	*	*	*	*	*

Keterangan simbol tingkat kebauan

* = Tidak Bau Mengengat

+ = Agak Bau Menyengat

= Bau Menyengat

Hasil percobaan pada minggu pertama, lateks yang direndam dengan larutan 100 % asap cair selama 5 menit yang tadinya sangat bau busuk menyengat berubah menjadi bau khas asap cair yang tidak menyengat hidung, begitu juga dengan lateks yang dimasukan kedalam larutan asap cair sebanyak 10 %. Selanjutnya dilanjutkan pengamatan pada minggu kedua dengan hasil seperti pada tabel.

Tabel 8. Tingkat Kebauan Lateks pada Minggu Kedua.

No	Konsentrasi larutan		Tingkat Bau (Perhari)						
	Asap Cair (%)	Aquades (%)	1	2	3	4	5	6	7
1	100	0	*	*	*	*	*	*	*
2	50	50	*	*	*	*	*	*	*
3	40	60	*	*	*	*	*	*	*
4	25	75	*	*	*	*	*	*	*
5	20	80	*	*	*	*	*	*	*
6	10	90	*	*	*	*	*	*	*

Keterangan simbol tingkat kebauan

* = Tidak Bau Mengengat

+ = Agak Bau Menyengat

= Bau Menyengat

Hasil percobaan pada minggu kedua inipun sama seperti pada minggu pertama, lateks yang direndam dengan larutan 100 % asap cair masih beraroma asap cair dan tidak ada bau busuk menyengat seperti lateks yang tidak diberi asap cair. Pada lateks yang dimasukan kedalam larutan asap cair sebanyak 10 % selama 5 menit tidak ada perubahan masih beraroma asap cair.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa asap cair dapat mengurangi bau busuk menyengat pada lateks yang disebabkan bakteri yang melakukan biodegradasi protein menjadi senyawa amoniak dan sulfida dikarena adanya kandungan senyawa fenol dalam asap cair yang mempunyai sifat antibakteri dan antioksidan.

4.6.2 Warna Lateks setelah dimasukan asap cair dengan konsentrasi berbeda.

Pada percobaan ini bahan baku lateks dari pohon karet dimasukan kedalam botol diameter 4 cm dan diamkan selama 1 (satu) hari guna menggumpalkan lateks tersebut, kemudian pecahkan botol dan lateks diiris dengan ketebalan 0,5 cm. Masukkan lateks yang telah diiris tersebut ke dalam masing-masing

larutan dan diamati perubahan warna dari lateks selama 2 minggu. Hasil pengamatan warna didapat data sebagai tertera pada tabel berikut :

Tabel 9. Warna lateks dari konsentrasi asap cair yang berbeda.

No	Konsentrasi larutan		Warna
	Asap Cair (%)	Aquades (%)	
1	100	0	Coklat Tua
2	50	50	Coklat Muda
3	40	60	Coklat keputihan
4	25	75	Putih kecoklatan
5	20	80	Putih kecoklatan
6	10	90	Putih kecoklatan

Pada tabel tersebut dapat di ketahui semakin tinggi konsentrasi asap cair maka warnanya akan semakin coklat tua seperti habis terbakar, hal ini di sebabkan senyawa karbonil yang terkandung didalam asap cair tersebut.

5. SIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Simpulan

Hasil Penelitian dapat disimpulkan dengan peningkatan suhu pembakaran dan semakin kecilnya diameter tempurung kelapa mengakibatkan semakin cepat proses produksi asap cair dan juga berdampak pada peningkatan jumlah volume asap cair. Hal ini akan berdampak pada penghematan waktu proses produksi asap cair dari bahan baku tempurung kelapa dan juga diharapkan berdampak pada penghematan biaya produksi.

Berdasarkan uji laboratorium dan penelitian langsung pada lateks dengan menggunakan asap cair dari bahan baku tempurung kelapa mengandung senyawa fenol yang berfungsi sebagai anti bakteri dan antioksidan sehingga dapat mengurangi bau busuk menyengat dari lateks yang disebabkan bakteri melakukan biodegradasi protein pada lateks sehingga dengan perbandingan konsentrasi asap cair 10% dengan aquades 90 % sudah dapat mengurangi bau lateks selama 2 minggu.

5.2. Saran

Setelah di lakukan penelitian ini dapat di sarankan agar penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mencari nilai optimum dari ukuran tempurung kelapa maupun nilai optimum dari konsentrasi asap cair,

sebaiknya peralatan pengontrol temperatur digunakan thermostart sehingga temperatur dapat diatur secara otomatis. Hasil arang yang terbentuk dari proses pirolisis dapat di teliti kembali sebagai bahan penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi S and Hariyadi K, 2006, *Studi pengaruh Variabel Elektrolisa dan Konsentrasi Pelarut terhadap Hasil Ekstraksi minyak Dedak dengan metode Elektrochemical Extractive Distillation Column*, Tesis, UNSRI, Palembang.
- Asna M., 2003, *Pemanfaatan Limbah Kelapa Yaitu Tempurung Kelapa Sebagai Asap Cair Untuk Meningkatkan Mutu Ikan Jambal Siam*, Tesis, UGM, Yogyakarta.
- Bambang, 2003, *Cairan Pengawet Makanan Dari Asap Cair*, Jurnal, Yogyakarta.
- Darmadji 1997, *Komposisi Asap Cair*, Jurnal, Yogyakarta.
- Dyah Fitri, Dini Ryandini, Peramiarti, 1999, *Karakteristik Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Agensia Antibakteri Pembentuk Histamin*, Jurnal, UGM, Yogyakarta.
- Gapkindo, 2003, *Sumbangan Devisa Dari Karet Alam Indonesia*, Jurnal, Jakarta.
- Girard, JP, 1992, *Technology of Meat and Meat products Smoking*, Ellis Harwood, New York.
- Herlina, 1998., *Penggunaan Asap Cair Sebagai Bahan Koagulan dan Pengganti Proses Pengasapan Dalam Pengolahan SIT*, UGM, Yogyakarta.
- Karseno, 2000, *Pengaruh Senyawa Fenol pada Asap Cair*, Perkebunan Rakyat, Sumbawa
- Maga, J.A., 1987, *Smoke in Food Processing*, Boca Rotan, CRC, Press, Florida.
- Othman, A.H., 1979, *SMR Analysis- Physical and Chemical in: PRIM Training Manual on Analytical Chemistry Latex and Rubber Analysis*, Rubb. Res.Inst. Malaysia, Kuala Lumpur.
- Pszczola, D.E., 1995 *Tour Highlight Production and Use of Smoke- Based Flavors*, Food Technol.
- Sapran, A, dkk, 2006, *Studi Pengaruh Variabel Elektrolisa dan Konsentrasi Pelarut Terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Dedak dengan Metode Electrocheical Extractive Distillation Column*, UNSRI, Palembang.
- Solichin, M., Hardiman dan Bambang Kartika, 1905, *Study Pemantapan Viskositas Mooney Karet Alam Dengan Natrium Fenolat, Natrium Bisulfat dan Asetahdehida*, Indonesia J. Nut. Rubb. Ress.
- Solichin, M, Pramuaji, Anwar, 2005, *Deorub K Sebagai Pembeku Lateks dan Pencegah Timbulnya Bau Busuk Karet*, Jurnal, Palembang.
- Tranggono dkk, 1997, *Pengaruh Jenis-Jenis Kayu pada Hasil Mutu Asap Cair*, Jurnal, Jakarta.
- Wezka, 2000, *Rubber*, Longman Scientific & Technical, Copublished in The United States with John wiley & sons, Inc, New york