

**TINJAUAN SUHU PIROLISIS TERHADAP KUALITAS ASAP CAIR
DARI BAHAN BAKU SERBUK KAYU**



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH:

**RUBIK MAKMUROH
061430400304**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**TINJAUAN SUHU PIROLISIS TERHADAP KUALITAS ASAP CAIR DARI BAHAN
BAKU SERBUK KAYU**

OLEH:

**RUBIK MAKMUROH
061430400304**

**Menyetujui,
Pembimbing I,**



**Ir. Mustain Zamhari, M.Si
NIDN. 0018066113**

Palembang, Juli 2017

Pembimbing II,



**Ir. Fadarina HC., M.T.
NIDN. 0015035810**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 19690411 199203 1001**

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III - Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 19 Juli 2017**

Tim Penguji :

- 1. Dr. Ir. M. Yerizam, M.T.
NIDN. 0009076106**
- 2. Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIDN. 0012076607**
- 3. Ir. Selastia Yulianti, M. Si.
NIDN. 0004076114**

Tanda Tangan



The image shows three handwritten signatures in black ink. The first signature is a large, stylized cursive signature. The second signature is smaller and includes the initials 'R.J.' above it. The third signature is also smaller and includes the name 'Selastia' above it. Each signature is enclosed in a pair of parentheses.

Palembang, Juli 2017

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 19690411 199203 1001**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, karunia dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul ***“Tinjauan Suhu Pirolisis Terhadap Kualitas Asap Cair dari Bahan Baku Serbuk Kayu”*** tepat pada waktunya. Dan tidak lupa sholawat serta salam penulis haturkan pada junjungan Nabi Muhammad SAW.

Maksud dan tujuan dari penyusunan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi syarat kurikulum tugas akhir Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapatkan data dari hasil penelitian yang dilakukan dilaboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan jurnal yang tertera dalam daftar pustaka. Dalam kesempatan ini penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir.Mustain Zamhari, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan nasehat, dorongan dan semangat dalam penulisan laporan akhir ini.
5. Ir. Fadarina HC., M.T. selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan nasehat, dorongan dan semangat dalam penulisan laporan akhir ini.
6. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua orang tua, kakak, adik dan seluruh keluargaku tercinta.

9. Temanku seperjuangan laporan akhir, teman-teman kelas KA angkatan 2014 dan seluruh teman-teman yang bersama-sama telah turut membantu, membimbing, dan mengatasi berbagai kesulitan sehingga laporan akhir ini selesai.
10. Almamater dan rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moril.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat menyempurnakan laporan ini.

Penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi sumbangan pemikiran bagi pihak yang membutuhkan, khususnya bagi penulis sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai, Amin.

Palembang, Juli 2017

Penulis

ABSTRAK

TINJAUAN SUHU PIROLISIS TERHADAP KUALITAS ASAP CAIR DARI BAHAN BAKU SERBUK KAYU

(Rubik Makmuroh, 2017, 40 Halaman, 10 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran)

Pemanfaatan limbah industri kayu agar memiliki nilai guna, ekonomis, dan optimal. Salah satunya adalah dengan mengkonversikannya dalam bentuk asap cair melalui proses pirolisis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu pirolisis terhadap persen randemen dan kualitas asap cair yang dihasilkan serta untuk mengetahui suhu persen randemen untuk mendapatkan asap cair yang berkualitas baik. Pada penelitian ini, asap cair dibuat dengan menggunakan seperangkat alat pirolisis dengan bahan baku serbuk kayu akasia (*Acacia Mangium Mill*). Variasi temperatur yang digunakan yaitu 100⁰C, 120⁰C, 135⁰C, 165⁰C dan 180⁰C dengan waktu pirolisis selama 6 jam. Penelitian ini menganalisis jumlah produk asap cair yang diperoleh, kadar air, densitas, pH, kandungan asam asetat, dan kandungan fenol serta % randemen pada asap cair. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama dan tinggi temperatur pirolisis maka jumlah asap cair, densitas, kandungan asam asetat, kandungan fenol, dan % randemen semakin tinggi sementara harga pH dan kadar air asap cair semakin turun. Dari hasil penelitian didapatkan volume asap cair yang paling banyak dihasilkan pada kondisi temperatur 180⁰C sebanyak 160 mL dengan % randemen sebesar 45,6%.

Kata Kunci : Asap Cair, Pirolisis, Kayu Akasia

ABSTRACT

REVIEW OF PYROLYSIS TEMPERATURE ON THE QUALITY OF LIQUID SMOKE POWDER RAW MATERIAL WOOD

(Rubik Makmuroh, 2017, Page 40, Tables 10, Pictures 10, Attachment 4)

The utilization of wood industry waste must have value for use, economical, and optimal. One of them is to convert it in the form of liquid smoke through pyrolysis process. The aim of this study was to determine the effect of pyrolysis temperature on percentage of randement and the quality of liquid smoke produced and to know the temperature percentage of randement to get good quality of liquid smoke. In this study, liquid smoke was made using a set of pyrolysis tools with acacia mangium mill. The variation of temperature used were 100⁰C, 120⁰C, 135⁰C, 165⁰C and 180⁰C with pyrolysis time for 6 hours. This study analyzed the amount of liquid smoke product obtained, water content, density, pH, acetic acid content, and phenol content and also % randement in liquid smoke. The results show that the longer and higher the pyrolysis temperature, the amount of liquid smoke, density, acetic acid content, phenol content, and % randemen are higher while the pH and liquid water content decreases. From the research result, the highest volume of liquid smoke is produced at 180⁰C as much as 160 mL with the % randement 45,6%.

Keywords: Liquid smoke, pyrolysis, acacia wood

Motto

- ❖ *Hidupku menjadi bekal tambahan bagiku dalam segala kebaikan, sedangkan matiku adalah pelepas segala keburukan bagiku. (HR.Muslim)*
- ❖ *Kehidupan yang disertai keputusan berarti kematian. (Syekh Musthofa Al-Ghulayaini)*
- ❖ *Hari ini berjuang, besok raih kemenangan.*
- ❖ *Berfikir sebelum bertindak karena sifat nekat jelas sangat berbahaya.*
- ❖ *Diamku bukan berarti kelemahanku, namun diamku adalah kunci keselamatan ucapanku.*
- ❖ *Bagai air yang mengalir, waktu pun akan terus berubah. Maka nikmatilah setiap detiknya sebelum waktu berganti dengan esok.*

Kupersembahkan untuk:

- *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.*
- *Ayah dan Ibu Tercinta
(Jumali Anwar Dan Siti Rukamah)*
- *Kakak dan Adikku Tersayang*
- *Bapak dan Ibu Dosen serta Seluruh Staff
Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri
Sriwijaya*
- *Teman-teman senasib seperjuangan
selama 3 tahun (6 KA)*
- *Teman-teman seangkatan dari Oku
Timur*
- *Teman-teman di Politeknik Negeri
Sriwijaya*
- *Almamaterku.*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Asap Cair.....	4
2.1.1 Komposisi Asap Cair.....	5
2.1.2 Sifat Fungsional Asap.....	8
2.1.3 Keamanan Produk Asap.....	9
2.1.4 Manfaat Asap Cair.....	10
2.1.5 Aplikasi Asap Cair.....	12
2.2 Kayu Akasia.....	13
2.2.1 Serbuk Kayu.....	14
2.2.2 Sifat Dasar Dalam Kayu Akasia.....	15
2.3 Pirolisis.....	17
2.4 Kondensasi.....	18
2.5 Densitas.....	19
2.6 Derajat Keasaman (pH).....	19
2.7 Penetapan Titrasi Asam Basa.....	19
2.8 Spektrometer.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2 Alat dan Bahan yang digunakan.....	24
3.2.1 Perancangan Alat.....	24
3.2.2 Peralatan yang digunakan untuk Analisis.....	25
3.2.3 Bahan yang digunakan untuk Analisis.....	25

3.3 Tahapan Penelitian.....	26
3.3.1 Persiapan Bahan Baku.....	26
3.3.2 Proses Pirolisis dan Kondensasi.....	26
3.3.3 Analisis Kadar Air Bahan Baku.....	26
3.3.4 Pemurnian Produk.....	27
3.3.5 Analisis Produk.....	27
3.4 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil.....	31
4.1.1 Data Hasil Proses Pirolisis	31
4.1.2 Data Hasil Analisis Uji Kuantitatif Asap Cair.....	31
4.2 Pembahasan.....	31
4.2.1 Suhu Pirolisis.....	31
4.2.2 Pengaruh Suhu Pirolisis Terhadap Volume Asap Cair yang Dihasilkan.....	32
4.2.3 Analisis Kuantitatif Produk Asap Cair.....	32
4.2.4 Pengaruh Suhu Pirolisis Terhadap % Randemen Asap Cair.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
4.1 Kesimpulan	38
4.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Titik Didih Turunan Senyawa Fenol.....	6
2. Titik Didih Turunan Senyawa Karbonil.....	6
3. Titik Didih Turunan Senyawa Asam.....	7
4. Komposisi Kimia Asap Cair.....	7
5. Analisis Kimia yang Dilakukan Terhadap Asap Cair.....	8
6. Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan Produk Asapan.....	10
7. Berat Jenis dan Kadar Air Kayu Akasia Menurut Umur Tanaman...	16
8. Sifat Mekanis Kayu Akasia Dalam Keadaan Kering Udara.....	16
9. Hasil Analisis Kimia Kayu Akasia (<i>Acacia Mangium Wild</i>) dari Sesayap Kalimantan.....	17
10. Pengaruh Suhu Pirolisis terhadap Volume dan % Randemen Asap Cair Serbuk Kayu Akasia.....	31
11. Hasil Analisis Uji Kuantitatif Asap Cair.....	31
12. Data Hasil Volume Asap Cair.....	41
13. Data Hasil Analisis Uji Kuantitatif Asap cair.....	41
14. Data Penentuan % Kadar Air Sampel Asap cair.....	42
15. Data Penentuan Densitas Asap Cair.....	44
16. Data Penentuan % Asam Total Asap Cair.....	45
17. Data Penentuan % Fenol Total Asap Cair.....	45
18. Data Penentuan % Randemen Asap Cair.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Asap Cair.....	12
2. Serbuk Kayu Akasia.....	15
3. Diagram Alir Proses Pemanfaatan Limbah Serbuk kayu sebagai Bahan Baku Alternatif Asap Cair dengan Variasi Suhu.....	30
4. Grafik Hubungan antara Suhu Pirolisis Terhadap Volume Asap Cair Serbuk Kayu Akasia.....	32
5. Grafik Hubungan antara Suhu Pirolisis Terhadap % Kadar Air Asap Cair Serbuk Kayu Akasia.....	33
6. Grafik Hubungan antara Suhu Pirolisis Terhadap Densitas Asap Cair Serbuk Kayu Akasia.....	34
7. Grafik Hubungan antara Suhu Pirolisis Terhadap % Asam Total Asap Cair Serbuk Kayu Akasia.....	35
8. Grafik Hubungan antara Suhu Pirolisis Terhadap Nilai pH Asap Cair Serbuk Kayu Akasia.....	35
9. Grafik Hubungan antara Suhu Pirolisis Terhadap % Fenol Total Asap Cair Serbuk Kayu Akasia.....	36
10. Grafik Hubungan antara Suhu Pirolisis Terhadap % Randemen Asap Cair Serbuk Kayu Akasia.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
a. Data Penelitian.....	41
b. Perhitungan.....	42
c. Dokumentasi Penelitian.....	47
d. Surat-Surat.....	51