

TUGAS AKHIR

UNJUK KERJA PROSES PIROLISIS UNTUK MENGHASILKAN ASAP CAIR DARI CANGKANG KEMIRI

Disusun :

NIRWANTO F. LANONGBUKA
NIM. 16 030 034



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
MANADO
2019**

DAFTAR ISI

Halaman Cover 1	
Halaman Cover 2	ii
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
MOTTO	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penulisan	3
1.5. Manfaat Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Kemiri	5
2.2. Asap cair dan komponen yang terkandung.....	5
2.3. Pirolisis.....	6
2.4. Fluidisasi.....	8
2.5. Proses pirolisis.....	8

2.6. Pemisahan dengan pirolisis	8
2.7. Beberapa Model Disain Alat Pirolisis Asap Cair	9
2.8. Konsep Perpindahan Kalor	9
2.9. Kalor.....	10
2.10. Perpindahan panas secara Konduksi	10
2.11. Perpindahan Panas secara Konveksi.....	11
2.12. Hukum Fourier.....	12
2.16. Menghitung volume pada reaktor	14
2.17. Koefisien perpindahan panas luar dan dalam tabung.....	14
2.14. Kalor yang dilepaskan pada pipa	15
BAB III DATA TEKNIS	16
3.1. Waktu Dan Lokasi Pengujian Alat Yang Dibuat.....	16
3.2. Jalannya Pengujian Alat	16
3.3. Identifikasi Alat Dan Bahan yang digunakan.....	17
3.4. Diagram Alir.....	23
3.5. Jenis Pengujian	24
3.6. Subjek objek sampel populasi pengujian.....	24
3.7. Pertimbangan Teknis	24
BAB IV PEMBAHASAN	25
4.1. Bagian – bagian Alat Pirolisis Cangkang Kemiri.....	25
4.2. Hasil Pengujian.....	26
4.3. Langkah Pembuatan Asap Cair dari Cangkang Kemiri.....	26
4.3.1. Persiapan bahan dan pengukuran berat bahan	26
4.3.2. Menempatkan raw material cangkang kemiri pada Tabung Reaktor	27
4.3.3. Pembacaan data hasil pengambilan data hasil uji asap cair	28
4.3.4. Proses setelah pengujian asap cair dilaksanakan.....	29
4.3.5. Estimasi Waktu Pembuatan Asap Cair.....	30
4.5. Prinsip Kerja.....	31

4.6. Hasil Uji Pembuatan Asap Cair.....	32
BAB V PENUTUP	34
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia khususnya Sulawesi Utara (Sulut) merupakan salah satu daerah atau provinsi yang dikenal memiliki potensi kekayaan alam yang melimpah, dengan kata lain merupakan daerah yang kaya akan sumber daya alam, yakni tanaman kemiri, kelapa, pala, cengkih dan lain-lain. Dikarenakan potensi sumber daya alam yang melimpah sehingga berdampak positif akan perkembangan peningkatan dalam berbagai bidang seperti pertanian, perikanan, jasa, perdagangan, pariwisata dan pendidikan. Sehingga taraf hidup masyarakat Sulut kian meningkat pula.

Kemiri merupakan salah satu tanaman tradisional yang memiliki berbagai macam manfaat mulai dari pemanfaatannya sebagai bumbu masak hingga pengobatan penyakit dan kecantikan. Pada saat masih menempel pada pohon dan memiliki usia yang masih muda, kemiri berwarna hijau muda dan apabila sudah matang warna kulit buahnya akan berwarna hitam. Secara umum kemiri hanya dimanfaatkan biji dan kayunya saja dan biasanya kulitnya dibuang begitu saja. Faktanya kulit kemiri dibuang begitu saja karena sifat kulit kemiri yang keras dan kuat seperti sifat cangkang, hampir serupa dengan cangkang kulit biji kenari atau biji kelapa ataupun buah lain yang memiliki cangkang luar yang keras seperti siwalan. Padahal jika ingin kreatif, kulit kemiri masih bisa dimanfaatkan.

Cangkang kemiri banyak kali oleh petani hanya dibuang atau dibakar saja atau lebih lagi dijadikan bahan pakan ternak. Namun pada kenyataannya cangkang kemiri dapat dijadikan cairan kondensat atau asap cair yang dapat dipergunakan untuk bahan baku obat – obatan herbal. Bagi Sulut yang merupakan salah satu daerah agraris sehingga memiliki potensi tanaman perkebunan kemiri yang sangat besar maka cairan kondensat yang berasal dari cangkang kemiri dapat dijadikan salah satu bahan baku obat - obatan.

Cairan kondensat atau asap cair dari cangkang kemiri mengandung zat seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin yang bermanfaat dalam pengelolaan dan

pengawetan ikan terutama dalam proses pengasapan. Dengan memanfaatkan Cangkang kemiri tersebut, hal ini merupakan salah satu upaya untuk menanggulangi limbah Cangkang kemiri untuk dimanfaatkan menjadi cairan kondensat asap cair melalui proses pemanasan tanpa oksigen di dalam wadah yang disebut sebagai pirolisis.

Berdasarkan kajian tersebut belum dilakukan pemanfaatan cairan kondensat dari limbah cangkang kemiri yang menjadi sumber antioksidan alami pada produk ikan malalugis merupakan salah satu jenis ikan yang banyak terdapat di Sulawesi utara Ikan malalugis umumnya banyak di jumpai di pasar - pasar tradisional namun ikan malalugis merupakan salah satu jenis ikan laut yang mudah teroksidasi dan mengalami proses, ketengikan untuk itu salah satu cara mengatasinya yaitu dengan proses pengasapan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dihadapi tersebut menitik beratkan pada rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana peralatan sistem pirolisis yang dibuat menghasilkan cairan kondensat dari bahan baku cangkang kemiri.
2. Berapa besar kebutuhan kalor pada alat pirolisis yang menghasilkan cairan kondensat.
3. Berapa jumlah cairan kondensat dari limbah cangkang kemiri yang dapat dihasilkan oleh peralatan Pirolisis menggunakan disain pipa bersirip.

1.3. Batasan Masalah

Dengan permasalahan yang ada pada penyusunan Tugas Akhir ini, penulis membatasi masalah dengan, yaitu :

1. Pembuatan cairan kondensat dihasilkan dengan menggunakan bahan baku jenis cangkang kemiri.
2. Hasil proses pirolisis dari bahan baku cangkang kemiri melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau pereaksi kimia lainnya dengan menggunakan komponen Pipa Saluran Bersirip.

1.4. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kebutuhan kalor pada sistem pirolisis cairan berbahan baku cangkang kemiri.
2. Mengetahui jumlah cairan dari limbah cangkang kemiri yang didapat pada proses pirolisis.
3. Untuk memenuhi salah satu persyaratan guna menyelesaikan Tugas Akhir pada Program Studi D III Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado.

1.5. Manfaat Penulisan

Hasil Penulisan ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Menjadi solusi permasalahan proses pengolahan limbah cangkang kemiri pada proses Alat Pirolisis dengan model disain menggunakan Pipa Saluran Bersirip.
2. Menambah pengetahuan tentang Proses Pirolisis limbah cangkang Kemiri.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika tugas akhir ini yaitu :

Bab I. Pendahuluan, Pada Bab ini terdiri dari : Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penulisan, Manfaat Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka, Dalam Bab ini Diuraikan secara umum tentang Tanaman Kemiri, Asap Cair dan komponen yang terkandung, Pirolisis, Alat Pirolisis, Proses Pirolisis, Pemisahan dengan Pirolisis, Beberapa model Disain Alat Pirolisis, dan Konsep Perpindahan Kalor.

Bab III. Data Teknis di Bab ini dibahas tentang lokasi dan waktu Pekerjaan, Diagram Alir, Identifikasi Alat dan Bahan yang digunakan, dan Jenis Pengujian.

Bab IV. Pembahasan Bab ini Membahas tentang Bagian – bagian dari Alat Pirolisis Cangkang Kemiri, Hasil Pengujian, Langkah Pembuatan Asap Cair, Estimasi Waktu Pembuatan Asap Cair, dan Prinsip Kerja Alat Pirolisis.

Bab V. Penutup pada Bab ini Membahas tentang Kesimpulan dan Saran.