

SKRIPSI

Kinetika Co-Pyrolysis Campuran Cangkang Kelapa Sawit dan *Low Density Polyethylene* (LDPE) menggunakan Oven *Microwave* 300 Watt

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



UMY
UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

Disusun Oleh :

Rospandi

20150130048

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan didalamnya tidak terdapat karya (tulisan) yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan diperguruan tinggi lain sebelumnya. Selain itu, karya tulis ilmiah ini juga tidak berisi pendapat atau hasil penelitian yang sudah dipublikasikan orang lain, selain referensi yang ditulis dengan menyebutkan sumbernya didalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 8 September 2020



Rospandi

MOTTO

“ Kurang cerdas dapat diperbaiki dengan belajar, kurang cakap dapat dihilangkan dengan pengalaman, namun kurang jujur itu sulit diperbaiki “

(Bung Hatta)

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa terpanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan judul **“Kinetika *Co-Pyrolysis* Campuran Cangkang Kelapa Sawit dan *Low Density Polyethylene* (LDPE) menggunakan Oven *Microwave* 300 Watt”**.

Kelapa sawit dan plastik merupakan suatu material yang banyak digunakan di industri untuk memenuhi kebutuhan manusia. Namun, material tersebut juga dapat memicu terbentuknya limbah atau sampah yang terus meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menangani terjadinya akumulasi limbah yang tepat dan ramah lingkungan yaitu dengan metode *pyrolysis*. Salah satu teknologi yang digunakan dalam proses *pyrolysis* adalah dengan *oven microwave*.

Penelitian ini dilakukan dengan mencampurkan kedua bahan kelapa sawit dan plastik dengan variasi 100%, 50%, dan 0% berat dicampur dengan material *absorber* berupa arang batok kelapa. Pengujian ini dilakukan dengan pengambilan data temperatur dan massa menggunakan *software datalogger* dan *hyperterminal* untuk mengetahui karakteristik *co-pyrolysis* pada pencampuran cangkang kelapa sawit dan plastik LDPE menggunakan oven *microwave*.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada : Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T.,M.Eng.Sc.,Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Bapak Novi Caroko,S.T.,M.Eng selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing, memotivasi, mengarahkan, dan memberi masukan untuk kebaikan penelitian ini, serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir yang tidak disebutkan dalam tulisan ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaannya di masa mendatang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan menambah pustaka pengetahuan keteknikan pada khususnya.

Yogyakarta, 8 September 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'R' followed by a vertical line and a small dot at the top right.

Rospandi

DAFTAR ISI

SKRIPSI	
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	1
MOTTO	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	5
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR TABEL	8
INTISARI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1. Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Dasar Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Kelapa Sawit	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Cangkang Kelapa Sawit.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Plastik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. Kemasan Plastik <i>Low-density polyethylene</i> (LDPE).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. <i>Pyrolysis</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. <i>Microwave</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.7. <i>Oven microwave</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 <i>Mass loss rate</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.9 <i>Heating rate</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.10 Energi aktivasi	Error! Bookmark not defined.

BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 . Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Metode Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Variasi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
ANALISA DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Uji Analisis <i>Proximate</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Profil Temperatur	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Profil Massa	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Laju Kenaikan Temperatur (<i>Heating rate</i>) ..	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Laju Penurunan Massa (<i>mass loss rate</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Energi Aktivasi	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMAKASIH	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1** Bagian pohon limbah kelapa sawit...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2** Nomor kode plastik.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3** Spektrum elektromagnetik.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4** Medan gelombang magnetik dan elektrik pada *microwave* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5** Perbedaan panas oven microwave dengan oven konvensional **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1** Instalasi Peralatan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2** Cangkang kelapa sawit**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3** Sampah plastik LDPE.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4** Arang batok kelapa**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.5** Diagram alir pengujian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1** Temperatur terhadap waktu**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2** Massa terhadap waktu**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3** *Heating rate***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4** *Mass Loss Rate***Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1** Jenis plastik dan kegunaannya**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.1** Spesifikasi oven *microwave***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.2** Spesifikasi Timbangan Digital**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.3** Variasi pengujian cangkang**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1** Hasil analisis *proximate***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2** Energi Aktivasi.....**Error! Bookmark not defined.**