

SKRIPSI

Kinetika Co-Pyrolisis Campuran Cangkang Kelapa Sawit dan Polyethelene Terephalate (PET) Menggunakan Oven Microwave 600 Watt

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



Disusun Oleh :

Trio Mandala Saputro

20150130082

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi lain sebelumnya. Selain itu, karya tulis ilmiah ini juga tidak berisi pendapat atau hasil penelitian yang sudah dipublikasikan oleh orang lain selain referensi yang ditulis dengan menyebutkan sumbernya di dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Februari 2020



MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.” (Al Insyirah: 6-8)

“Man jadda wa jadda:

Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka akan berhasil”

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya.” (An Najm: 29)

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 yang berjudul **“Kinetika Co-Pirolisis Campuran Cangkang Kelapa Sawit Dan *Polyethelene Terephalate (PET)* Menggunakan *Microwave 600 Watt*”**.

Kelapa sawit dan plastik merupakan material yang banyak digunakan di industri dan di masyarakat untuk memenuhi kebutuhan manusia. Namun, material tersebut dapat menjadi limbah atau sampah yang terus meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menangani terjadinya peningkatan limbah atau sampah yang tepat dan ramah lingkungan yaitu dengan *Co-Pyrolysis*. Berbagai teknologi yang digunakan dalam *Co-Pyrolysis* di antaranya oven *microwave*.

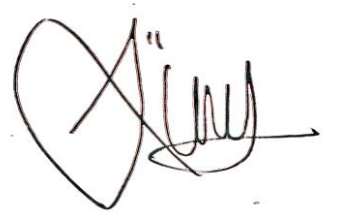
Penelitian ini dilakukan dengan variasi pencampuran kelapa sawit dan plastik dengan variasi perbandingan 100:0, 50:50, dan 0:100. Untuk penyerapan gelombang mikro ditambahkan dengan material absorber berupa arang batok kelapa sehingga berat sampel adalah 15 gram. Pengujian ini dilakukan pengambilan data temperatur dan massa menggunakan *software datalogger* dan *hyperterminal* untuk mengetahui kinetika *Co-Pyrolysis* pada pencampuran cangkang kelapa sawit dan plastik PET 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 sampai akhir yang tidak disebutkan dalam tulisan ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi

kesempurnaanya di masa datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan menambah pustaka pengetahuan keteknikan pada khususnya.

Yogyakarta, 20 Februari 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'T' followed by the name 'Mandala Saputro' in a cursive script.

Trio Mandala Saputro

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian-bagian pohon kelapa sawit (Abnisa dkk., 2013).....	6
Gambar 2. 2 Spektrum elektromagnetik (Motasemi dan Afzal, 2013).....	7
Gambar 2. 3 Medan gelombang magnetik dan elektrik pada <i>microwave</i> (Motasemi dan Afrizal, 2013)	8
Gambar 2. 4 Perbedaan pemanasan oven konvensional dan oven <i>microwave</i> (Mushtaq dkk., 2014)	9
Gambar 3. 1 Instalasi Peralatan.....	13
Gambar 3. 2 Cangkang kelapa sawit.....	16
Gambar 3. 3 Plastik PET	16
Gambar 3. 4 Arang batok kelapa.....	17
Gambar 3. 5 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4. 1 Pengaruh temperatur terhadap massa.....	22
Gambar 4. 2 <i>Heating rate</i> dan <i>mass loss rate</i>	24
Gambar 4. 3 Energi aktivasi.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Timbangan Digital.....	14
Tabel 3. 2 Spesifikasi Oven <i>Microwave</i>	15
Tabel 3. 3 Variasi Pengujian	19
Tabel 4. 1 Hasil analisis proksimat dan kadar holoselulosa-alfa selulosa cangkang kelapa sawit dan PET	21
Tabel 4. 2 Nilai Ea dan R2	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1	32
Lampiran 1. 2	36