

**ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR DALAM REAKTOR
PIROLISIS PADA PEMBAKARAN ARANG TEMPURUNG
KELAPA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) Pada
Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Program Strata Satu (S-1) Universitas
Cenderawasih*



Oleh :

OKTOPIANUS PAKAGE

NIM: 20180611034068

**PROGRAM STUDI STRATA SATU (S-1) TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS CENDERAWASIH
JAYAPURA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR DALAM REAKTOR PIROLISIS PADA PEMBAKARAN ARANG TEMPURUNG KELAPA

Oleh:

OKTOPIANUS PAKAGE
NIM: 20180611034068

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Hari : Jumat

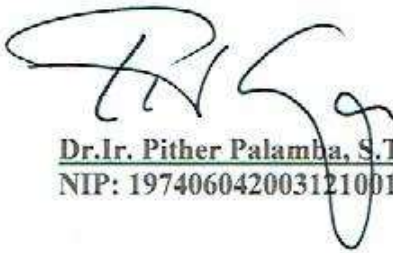
Tanggal : 24 Februari 2023

Tempat : Ruang Sidang Jurusan Teknik Mesin

Mengetahui:

Pembimbing I

Pembimbing II



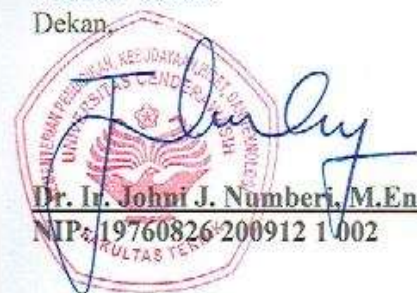
Dr. Ir. Pither Palamba, S.T., M.T.
NIP: 197406042003121001



Dr. Joni, S.T., M.T.
NIP: 197311162003121002

Menyetujui,

Fakultas Teknik
Dekan,



Dr. Ir. Johni J. Numberi, M.Eng., IPM.
NIP: 197608262009121002

Jurusan Teknik Mesin,
Ketua,



Dr. Obet T. Ranteallo, S.T., M.T.
NIP: 196910112004011001

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATURE DALAM REAKTOR PIROLISIS PADA PEMBAKARAN ARANG TEMPURUNG KELAPA

Oleh :

OKTOPIANUS PAKAGE
NIM : 20180611034068

Telah diujikan dalam Sidang Ujian Tutup Tugas Akhir
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih.

Jayapura, 24 Februari 2023

Menyetujui :

Nama / NIP Penguji

Dr. Ir. Johni J. Number, M.Eng.,IPM.
NIP. 197608262009121002

Ruben Kaiwai, Dip.,Ing (FH),M.Eng
NIK.

Dipl-Ing.(FH) Agustinus Giai, M.Eng.
NIK.

Dr.Ir. Pither Palamba, S.T.,M.T
NIP: 197406042003121001

Dr. Joni, S.T., M.T.
NIP. 197311162003121002

Jabatan

Tanda Tangan

Ketua

Sekretaris

Anggota

Anggota

Anggota

Menyetujui
Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin,

Dr. Joni, S.T.,M.T
NIP. 197311162003121002

KATA PENGANTAR

Pujih syukur panjatkan kehadiran yang maha esa yang telah memberikan berkat, pertolongan dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai syarat menyelesaikan pendidikan program studi S-I Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih dengan judul tugas akhir “*ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR DALAM REAKTOR PIROLISIS PADA PEMBAKARAN ARANG TEMPURUNG KELAPA*”. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih
2. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak Pither Palamba, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing
4. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih.
5. Ayah dan ibu, kakak - kakak, adik - adik serta teman - teman yang telah memberikan moril.
6. Maupun material, bagi penulis dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
7. Teman teman seperjuangan fakultas teknik jurusan mesin 2018 yang selalu menemani selaman bangku studi dan semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Propoal Tugas Akhir ini yang penulis tidak sebut satu persatu.

Penulis menyadari proyek ini terdapat banyak kekurangan baik itu dari segi penyusunan, tata bahasa maupun data - data yang di laporkan. Oleh karena itu itu, penulus mohon dan kritik yang membangun guna kesempurnaan tulisan ini.

Jayapura, 24 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GRAFIK.....	ix
ABSTRAK.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	4
2.2.1 Pengertian Pirolisis	4
2.2.2 Reaktor Pirolisis	5
2.3 Pembakaran	5
2.3.1 Proses Pembakaran.....	6
2.3.2 Pembakaran Pirolisis	8
2.3.3 Aplikasi Pembakaran	8
2.4 Pengertian Pohon Kelapa	9
2.4.1 Tempurung Kelapa	9
2.4.2 Arang Tempurung Kelapa	10
2.4.3 Proses Karbonisasi.....	11
2.4.4 Standar Kualitas.....	11

2.5	Temperatur	12
2.5.1	Temperatur Bahan Bakar Tempurung Kelapa.....	13
BAB III METODE PENELITIAN		14
3.1	Tempat Dan Waktu Penelitian	14
3.2	Peralatan Dan Bahan Penelitian	14
3.2.1	Peralatan	14
3.2.2	Bahan	16
3.3	Rancangan Penelitian	16
3.3.1	Desain Alat Yang Dirancang	16
3.4	Termokopel	17
3.5	Proses Perancangan	17
3.6	Diagram Air Penelitian.....	17
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		19
4.1	Hasil Penelitian dan Pembahasan	19
BAB V PENUTUP		23
5.1	Kesimpulan	23
DAFTAR PUSTAKA		xi
LAMPIRAN.....		xii

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Pohon Kelapa	9
Gambar 2.2 Tumpukan Tempurung Kelapa	9
Gambar 2.3 Arang Jadi	10
Gambar 3.1 Tabung Reaktor	14
Gambar 3.2 Termokopel Type K.....	14
Gambar 3.3 Alat Graphtec	15
Gambar 3.4 Nampan	15
Gambar 3.5 Timbangan digital	15
Gambar 3.6 Minyak Tanah	16
Gambar 4.1 Waktu Pengambilan Data.....	19

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Standar Kualitas Arang	11
Tabel 2. Hasil Arang Tempurung Kelapa	19
Tabel 3. Hasil Timbangan Tempurung Kelapa	19

TABEL GRAFIK

Grafik 1.	20
Grafik 2.	21

ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR DALAM REAKTOR PIROLISIS PADA PEMBAKARAN ARANG TEMPURUNG KELAPA

Abstrak

Bahasa Indonesia

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa terbesar di dunia. yang memiliki luas lahan tanaman kelapa yang sangat luas. Diperkirakan produksi buah kelapa per tahun sebanyak 14 miliar butir. Tercatat tahun 2000, Indonesia mengeksport arang sebanyak 29.867.000 kg yang terdiri dari arang tempurung kelapa (15,96%), arang mangrove (22,31%) dan arang kayu (61,73%). Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah anggota tunggal dalam marga *Cocos* dari suku aren-arenan atau *Arecaceae*. Arti kata kelapa (atau coconut, dalam bahasa Inggris) dapat merujuk pada keseluruhan pohon kelapa termasuk buah ataupun daun kelapa. Tempurung kelapa pada umumnya untuk bahan bakar keperluan rumah tangga. Arang merupakan suatu produk yang dihasilkan dari proses karbonisasi dari bahan yang mengandung karbon/arang dari tempurung kelapa. Temperatur nyala (Flame Temperatures) adalah suhu maksimum nyala bahan bakar yang terjadi apabila tidak ada kebocoran panas ke sekelilingnya. Metode penelitian ini mempersiapkan tempat dan waktu dengan bahan bahan yang akan di gunakan untuk mengetahui nilai suhu pada alat reaktor dengan menggunakan termokopel secara jarak permukaan, pertengahan dan dasar reaktor secara pembakaran arang tempurung kelapa. Hasil penelitian Dari hasil penelitian ini dengan cara pembakaran tempurung kelapa dalam alat (reaktor), dengan dipertimbangkan bahan bakar tempurung kelapa perkilo, maka diambil 3 kilo lalu lanjut mengambil data per 30 detik dengan dipakai alat termokopel dan alat graphtec. dengan menghasilkan karbon/arang yang mudah dipatahkan dan berwarna hitam/berkilat seberatnya 1,236, maka nilai suhunya naik mencapai 800oC dan menurunnya 200oC, massa arangnya 9,4 kg, arang mentah 4,2 kg dan bahan sisa 35 dengan menggunakan waktu 4 jam, Kesimpulan temperature dalam reaktor arang tempurung kelapa dan data yang digunakan dalam penelitian pembakaran, perhitungan konversi Ms, energi panas dan grafik pembakaran temperatur tempurung kelapa Hasil Pada grafik pembakaran atau uji penelitian pada alat reaktor untuk mengetahui suhu pada termokopel, selama diperlakukan pembakaran waktu yang di butuhkan 4 jam, di grafik ini suhu panasnya naik turun pada T1-T8, karna pembakarannya diperlakukan dari atas dan tidak terbakar dengan baik, pengambilan data T1-T8 per detik secara terekam dalam alat Graphtec.

Kata kunci: suhu, pirolisis, tempurung kelapa

TEMPERATURE DISTRIBUTION ANALYSIS OF DALAM PYROLYSIS REACTOR ON BURNING SHELL CHARCOAL TOLAPA

Abstract

Bahasa Inggris

Indonesia is one of the largest coconut producing countries in the world. which has a very large area of coconut plant land. It is estimated that the production of coconut fruit per year is as much as 14 billion grains. Recorded in 2000, Indonesia exported 29,867,000 kg of charcoal consisting of coconut shell charcoal (15.96%), mangrove charcoal (22.31%) and wood charcoal (61.73%). The coconut (*Cocos nucifera*) is a single member of the genus *Cocos* of the aren-arenan tribe or Arecaceae. The meaning of the word coconut (or coconut, in English) can refer to the entire coconut tree including fruit or coconut leaves. Coconut shells are generally used for fuel for household purposes. Charcoal is a product produced from the carbonization process of a material containing carbon / charcoal from the kalapa shell. Flame Temperatures is the maximum temperature of the fuel flame that occurs when there is no heat leakage to the surroundings. This research method prepares the place and time with the material to be used to determine the temperature value of the reactor tool by using a thermocouple in terms of the distance of the surface, middle and base of the reactor by burning coconut shell charcoal. Research results From the results of this study by burning coconut shells in a tool (reactor), taking into account the fuel of the coconut shell perkilo, then 3 kilos are taken and then continue to take data per 30 seconds by using a thermocouple and graphtec tool. by producing carbon / charcoal that is easy to break and black / shiny weighing 1,236, then the temperature value rises to 800oC and decreases by 200oC, charcoal mass is 9.4 kg, raw charcoal is 4.2 kg and residual material is 35 using 4 hours, Conclusion temperature in coconut shell charcoal reactor and data used in combustion research, calculation of Ms. conversion, thermal energy and coconut shell temperature combustion graph Results On the combustion chart or research test on the reactor tool to find out the temperature in the thermocouple, during combustion treatment the time it takes 4 hours, in this graph the heat temperature rises and falls on T1-T8, because the combustion is treated from above and does not burn with baik, taking T1-T8 data per second recorded in the Graphtec tool.

Keywords: temperature, pyrolysis, coconut shell