

SKRIPSI

KAJIAN EKSPERIMENTAL KINERJA *PYROLISYS REAKTOR PLASTIC* MENJADI MINYAK CAIR DENGAN PROSES PIROLISIS CEPAT

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



RIZAL ADI PRATAMA

03051281722055

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

SKRIPSI

KAJIAN EKSPERIMENTAL KINERJA *PYROLISYS REAKTOR PLASTIC* MENJADI MINYAK CAIR DENGAN PROSES PIROLISIS CEPAT

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH
RIZAL ADI PRATAMA
03051281722055

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN EKSPERIMENTAL KINERJA PYROLISYS REAKTOR PLASTIC MENJADI MINYAK CAIR DENGAN PROSES PIROLISIS CEPAT

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar sarjana Teknik Mesin
Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:
RIZAL ADI PRATAMA
03051281722055



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

Inderalaya, 10 Januari 2022
Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing Skripsi

A blue ink signature of Ir. Hj. Marwani, M.T. over his name and NIP. The signature is fluid and cursive.

Ir. Hj. Marwani, M.T
NIP. 1965032219910220001

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :

SKRIPSI

NAMA : RIZAL ADI PRATAMA
NIM : 03051281722055
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : KAJIAN EKSPERIMENTAL KINERJA
PYROLISYS REAKTOR PLASTIC
MENJADI MINYAK CAIR DENGAN
PROSES PIROLISIS CEPAT

DIBUAT TANGGAL : JANUARI 2022

SELESAI TANGGAL : 2022



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

Inderalaya, 17 Januari 2021
Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing Skripsi



Ir. Hj. Marwani, M.T
NIP. 1965032219910220001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "**KAJIAN EKSPERIMENTAL KINERJA PYROLISYS REAKTOR PLASTIC MENJADI MINYAK CAIR DENGAN PROSES PIROLISIS CEPAT**" telah dipertahankan di hadapan Tim Pengaji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Januari 2022.

Indralaya,
Tim Pengaji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Prof. Dr Ir. H. Kaprawi, DEA (.....)
- NIP 195701181985031004

Anggota :

2. Ellyanie, S.T., M.T. (.....)
- NIP 196905011994122001
3. Dr. Dewi Puspitasari, S. T., M.T (.....)
- NIP 197001151994122001



Inderalaya, 13 Januari 2022
Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing Skripsi

Ir. Hj. Marwani , M.T
NIP. 196503221991022001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, penulis akan menyelesaikan. Skripsi yang berjudul Kajian Eksperimental Kinerja Pyrolisis Reaktor Plastic Menjadi Minyak Cair Dengan Proses Pirolisis Cepat. ini penulis buat sebagai salah satu syarat menyelesaikan mata kuliah yang dilakukan oleh penulis.. Penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Erdadi dan Ibu Cacih Monicah selaku orang tua penulis yang selalu mendukung baik secara lahir maupun batin.
2. Ir.Hj. Marwani M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak sekali memberikan arahan dan saran dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
3. Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Tim Pirolisis selaku partner dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki.. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang di kemudian hari.

Inderalaya,08 November 2021



Rizal Adi Pratama

Nim.03051281722055

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizal Adi Pratama

Nim : 03051281722055

Judul : Kajian Eksperimental Kinerja Pyrolisys Reaktor Plastic Menjadi Minyak Cair Dengan Proses Pirolisis Cepat

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, saya buat pernyataan ini dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, 17 Januari 2022



Rizal Adi Pratama

Nim. 03051281722055

HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :Rizal Adi Pratama

NIM : 03051281722055

Judul : Kajian Eksperimental Kinerja Pyrolisis Reaktor Plastic Menjadi Minyak Cair Dengan Proses Pirolisis Cepat

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, 17 Januari 2022



Rizal Adi Pratama

Nim. 03051281722055

RINGKASAN

KAJIAN EKSPERIMENTAL KINERJA PYROLISYS REAKTOR PLASTIC MENJADI MINYAK CAIR DENGAN PROSES PIROLISIS CEPAT

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi, 10 Januari 2021

Rizal Adi Pratama ; Dibimbing oleh Ir. Hj. Marwani, M.T.
XXXII + 47 Halaman, 2 Tabel, 18 Gambar

RINGKASAN

Produksi plastik global meningkat selama bertahun-tahun karena banyaknya aplikasi plastik di banyak sektor. Permintaan plastik yang terus menerus menyebabkan penumpukan sampah di TPA menghabiskan banyak ruang yang berkontribusi pada masalah lingkungan. Meningkatnya permintaan plastik menyebabkan menipisnya minyak bumi sebagai bagian bahan bakar fosil yang tidak dapat di perbarui karena plastik merupakan bahan berbasis minyak bumi. Beberapa alternatif yang telah di kembangkan untuk mengelola sampah plastik adalah metode daur ulang dan pemulihan energi. Terdapat beberapa kekurangan dari metode daur ulang karena memerlukan biaya tenaga kerja yang tinggi untuk proses pemisahan dan menyebabkan kontaminasi air sehingga mengurangi keberlanjutan proses.. . Melalui penelitian ekstensif dan pengembangan teknologi, konversi sampah plastik menjadi energi dikembangkan. Pirolisis adalah salah satu proses di mana mengubah bahan organik menjadi berbagai bentuk yang berguna melalui dekomposisi termokimia pada suhu tinggi di bawah lingkungan kekurangan oksigen. Keuntungan utama dari proses pirolisis adalah konversi material dengan kepadatan energi rendah menjadi produk dengan kepadatan energi tinggi. Prinsip kerja dari sistem pirolisis, limbah plastik akan di panaskan dalam ruang

tertutup dengan oksigen yang minim dengan suhu yang tinggi akan menghasilkan gas lalu di kondensasikan menjadi cairan yang dapat di manfaatkan. Tiga produk utama yang dihasilkan selama pirolisis adalah minyak, gas dan arang yang sangat berharga bagi industri terutama produksi dan kilang. Pirolisis dipilih oleh banyak peneliti karena proses tersebut mampu menghasilkan minyak cair dalam jumlah besar hingga 80% berat pada suhu sedang sekitar 500 C. Perlu di ingat bahwa hasil dan kualitas produk sangat tergantung pada pengaturan parameter seperti temperatur, waktu tinggal uap, jenis sampah plastik yang digunakan, serta jenis tabung reaktor. penelitian ini di fokuskan pada penggunaan pyrolysis reactor plastic yang dimana di dalamnya terdapat bagian yang saling terikat yaitu tabung reaktor, sistem saluran destilator, serta bagian rangka. Bagian utama dari pyrolysis reactor plastic yaitu tungku luar dan tungku dalam, dimana kedua tungku tersebut memiliki fungsi berbeda namun sangat berpengaruh. Tungku luar berfungsi sebagai wadah tungku dalam serta mencegah kebocoran panas, sedangkan fungsi tungku dalam yaitu sebagai wadah pembakaran limbah plastik yang akan diproses. Dari hasil Penelitian yang dilakukan di dapatkan hasil kinerja dari eksperimental perangkat uji *Pyrolisys Reactor Plastic* dengan proses pirolisis cepat dapat menghasilkan 0,5878 ml/kcal untuk jenis plastik LDPE, 0,5444 ml/kcal untuk jenis plastik PET, dan 0,6259 ml/kcal untuk jenis plastik PP. Sedangkan untuk volume keseluruhan minyak cair yang didapat yaitu 556 ml (LDPE), 515 ml (PET), dan 592 ml (PP) dengan waktu 30 menit dan temperatur 300°C - 500°C. Efisiensi pada perangkat uji menggunakan proses pirolisis cepat dapat dilihat dengan persentase konversi yang dihitung dari hasil produk yang di peroleh, jenis plastik LDPE di dapat nilai persen efisiensi sebesar 44% dengan hasil 42,2% minyak cair 4.12% residu dan 53,86% gas, jenis plastik PET nilai efisiensi 40% dengan hasil 52% minyak cair, 4.51% residu dan 56,89% gas, sedangkan untuk jenis plastik PP dengan nilai efisiensi 47% dengan hasil 46% minyak cair, 3.74% residu dan 50,26% gas.

Kata kunci: Limbah plastik, Pirolisis

SUMMARY

EXPERIMENTAL STUDY OF PYROLYSIS PERFORMANCE OF PLASTIC REACTORS INTO LIQUID OIL WITH FAST PYROLYSIS PROCESS

Scientific Writing in the form of a thesis, 10 Januari 2022

Rizal Adi Pratama; Supervised by Ir. Hj. Marwani, M.T.

XXXII + 47 Pages, 2 Tables, 17 Images

SUMMARY

Global plastic production has increased over the years due to the many applications of plastics in many sectors. noted that plastic continuously causes waste in landfills and many spaces that contribute to environmental problems. The increasing demand for plastics causes the depletion of petroleum as a non-renewable part of fossil fuels because plastic is a petroleum-based material. Several alternatives that have been developed to manage plastic waste are recycling and energy recovery methods. There are several disadvantages of the recycling method because it requires high labor costs for the separation process and causes air contamination to cause the process. Due to these shortcomings, researchers have focused their attention on energy recovery methods to compensate for the high energy demand. . Through extensive research and technology development, the conversion of plastic waste into energy was developed. Pyrolysis is one of the processes in which organic matter converts into various useful forms through chemical term decomposition at high temperatures under an oxygen-deficient environment. The main advantage of the pyrolysis process is the conversion of materials with low energy density

into products with high energy density. The working principle of the pyrolysis system is that plastic waste will be heated in a closed room with minimal oxygen at a high temperature to produce gas which is then condensed into a liquid that can be utilized. The three main products produced during pyrolysis are oil, gas, and charcoal which are very valuable for industry, especially production and refineries. Pyrolysis is chosen by many researchers because the process is capable of producing large amounts of liquid oil up to 80% by weight at a moderate temperature of around 500 C. It should be remembered that the yield and product quality are highly dependent on parameter settings such as temperature, vapor residence time, and the type of plastic waste used. , as well as the type of reactor tube. This research focuses on the use of plastic pyrolysis reactors in which there are mutually supporting parts, namely the reactor tube, the distillation channel system, and the frame. The main parts of the plastic pyrolysis reactor are the outer furnace and the inner furnace, where the two furnaces have different but very influential functions. The outer furnace functions as a container for the inner furnace and prevents heat leakage, while the function of the inner furnace is as a container for burning plastic waste to be processed. From the results of the research carried out, it was found that the experimental performance of the Pyrolysis Reactor Plastic test device with a fast pyrolysis process could produce 0.5878 ml/kcal for LDPE plastic types, 0.5444 ml/kcal for PET plastic types, and 0.6259 ml/kcal. kcal for PP plastic-type. As for the overall volume of liquid oil obtained, namely 556 ml (LDPE), 515 ml (PET), and 592 ml (PP) with a time of 30 minutes and a temperature of 300°C - 500°C. The efficiency of the test equipment using the fast pyrolysis process can be seen by the percentage conversion calculated from the product obtained, the type of LDPE plastic can be converted to a percentage value of 44% with a yield of 42,2% liquid oil 4.12% residue and 53.86% gas, the type of PET plastic has a conversion value of 40% with a yield of 38,6% liquid oil, 4.51% residue and 56,89% gas, while for PP plastic with a conversion value of 47% with a yield of 46% liquid oil, 3.74% residue and 50.26% gas..

Keywords: Plastic waste, Pyrolysis.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxv
DAFTAR TABEL.....	xxvii
DAFTAR RUMUS.....	xxix
DAFTAR LAMPIRAN	xxxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur	7
2.1.1 Jenis Plastik.....	8
2.1.2 Polyethylene Terephthalate (PET)	9
2.1.3 High-Density Polyethylene (HDPE)	9
2.1.4 Polivinil Chloride (PVC).....	10
2.1.5 Low Density Polyethylene (LDPE)	10
2.1.6 Polypropylene (PP)	11
2.2 Pengolahan Sampah	11
2.2.1 Metode Pirolisis	12
2.3 Faktor Pengaruh Hasil Proses Pirolisis	13

2.3.1	Temperatur	13
2.3.2	Ukuran Partikel Bahan	14
2.3.3	Laju Pemanasan.....	14
2.3.4	Pengaruh Kadar Air Awal	15
2.4	Pirolysis Cepat	16
2.4.1	Reaktor Pirolisis Cepat.....	16
2.4.2	Perpindahan Panas Dalam Pirolisis Cepat	17
2.4.3	Kinerja Alat Reaktor	18
2.5	Hasil Pirolisis	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Metode Penelitian.....	21
3.2	Diagram Alir Penelitian	22
3.3	Persiapan Penelitian	23
3.3.1	Alat dan Bahan Yang Digunakan	23
3.4	Pembuatan Perangkat Uji	27
3.5	Skema Perangkat Uji	29
3.6	Prosedur Pengujian.....	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Perhitungan Hasil Data.....	33
4.1.1	Perhitungan Kinerja Alat.....	33
4.1.2	Efisiensi <i>Pyrolisys Reactor Plastic</i>	34
4.1.3	Perhitungan % Minyak Cair	35
4.1.4	Perhitungan % Residu/Arang	36
4.2	Pembahasan.....	37
4.2.1	Analisa Efisiensi Alat Dan Minyak cair Terhadap Kinerja <i>Pyrolisys Reactor Plastic</i> Dengan pirolisis cepat	37

4.2.2	Pengaruh Jenis Plastik Terhadap Kinerja <i>Pyrolysis Reactor Plastic</i>	39
4.2.3	Analisis Densitas	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran.....	44
DAFTAR RUJUKAN.....		i
LAMPIRAN		iii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Pirolisis Sederhana	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Sampah Plastik	23
Gambar 3. 3 Tabung Reaktor	24
Gambar 3. 4 Neraca Digital.....	24
Gambar 3. 5 Heater	24
Gambar 3. 6 Thermocouple.....	25
Gambar 3. 7 Pressure Gauge	25
Gambar 3. 8 Kondensor.....	25
Gambar 3. 9 Piknometer.....	26
Gambar 3. 10 Skema Perangkat Uji	29
Gambar 4. 1 Grafik Efesiensi Dan Yield Terhadap Kinerja Pyrolisys Reactor Plastic	38
Gambar 4. 2 Grafik Pengaruh Jenis Plastik Terhadap Hasil Produk.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Dimensi dan Spesifikasi	26
Tabel 3. 2 Tabel Data Uji Coba.....	31
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Perhitungan	37

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Kinerja alat.....	18
Rumus 2. 2 Energi listrik.....	18
Rumus 2. 3 Persentase Minyak	20
Rumus 2. 4 Massa Jenis	20
Rumus 2. 5 Persentase Residu.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pengujian Alat Pyrolysis Reactor Plastic	iii
Lampiran 2 Proses pemotongan Sampah Plastik	iii
Lampiran 3 Proses Pengujian Densitas Menggunakan Piknometer.....	iv
Lampiran 4 Minyak Cair yang Di Hasilkan	v
Lampiran 5 Proses Menghitung Massa Residu	vi
Lampiran 6 Pengukuran Hasil Minyak Cair.....	vi
Lampiran 7 Proses Uji Coba Minyak Cair	vii

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi plastik global meningkat selama bertahun-tahun karena banyaknya aplikasi plastik di banyak sektor. Permintaan plastik yang terus menerus menyebabkan penumpukan sampah di TPA menghabiskan banyak ruang yang berkontribusi pada masalah lingkungan. Meningkatnya permintaan plastik menyebabkan menipisnya minyak bumi sebagai bagian bahan bakar fosil yang tidak dapat di perbarui karena plastik merupakan bahan berbasis minyak bumi. Beberapa alternatif yang telah dikembangkan untuk mengelola sampah plastik adalah metode daur ulang dan pemulihan energi.

Namun terdapat beberapa kekurangan dari metode daur ulang karena memerlukan biaya tenaga kerja yang tinggi untuk proses pemisahan dan menyebabkan kontaminasi air sehingga mengurangi keberlanjutan proses. Karena kekurangan ini, para peneliti telah mengalihkan perhatian mereka ke metode pemulihan energi untuk mengkompensasi permintaan energi yang tinggi. . Melalui penelitian ekstensif dan pengembangan teknologi, konversi sampah plastik menjadi energi dikembangkan. Karena minyak bumi merupakan sumber utama pembuatan plastik, pemulihan plastik menjadi minyak cair melalui proses pirolisis memiliki potensi yang besar karena minyak yang dihasilkan memiliki nilai kalori tinggi yang sebanding dengan bahan bakar komersial. Pirolisis adalah salah satu proses di mana mengubah bahan organik menjadi berbagai bentuk yang berguna melalui dekomposisi termokimia pada suhu tinggi di bawah lingkungan kekurangan oksigen. Keuntungan utama dari proses pirolisis adalah konversi material dengan kepadatan energi rendah menjadi produk dengan kepadatan energi tinggi.

Selama bertahun-tahun, pirolisis telah diadopsi sebagai pendekatan alternatif untuk meningkatkan sampah plastik menjadi produk yang bermanfaat.

Prinsip kerja dari sistem pirolisis, limbah plastik akan di panaskan dalam ruang tertutup dengan oksigen yang minim dengan suhu yang tinggi akan menghasilkan gas lalu di kondensasikan menjadi cairan yang dapat di manfaatkan. Tiga produk utama yang dihasilkan selama pirolisis adalah minyak, gas dan arang yang sangat berharga bagi industri terutama produksi dan kilang. Pirolisis dipilih oleh banyak peneliti karena proses tersebut mampu menghasilkan minyak cair dalam jumlah besar hingga 80% berat pada suhu sedang sekitar 500 C. Perlu di ingat bahwa hasil dan kualitas produk sangat tergantung pada pengaturan parameter seperti temperatur, waktu tinggal uap, jenis sampah plastik yang digunakan, serta jenis tabung reaktor. Oleh karena itu, penelitian ini di fokuskan pada penggunaan pyrolysis reactor plastic yang dimana di dalamnya terdapat bagian yang saling terikat yaitu tabung reaktor, sistem saluran destilator, serta bagian rangka.

Bagian utama dari *pyrolysis reactor plastic* yaitu tungku luar dan tungku dalam, dimana kedua tungku tersebut memiliki fungsi berbeda namun sangat berpengaruh. Tungku luar berfungsi sebagai wadah tungku dalam serta mencegah kebocoran panas, sedangkan fungsi tungku dalam yaitu sebagai wadah pembakaran limbah plastik yang akan di proses.

Pyrolysis reactor plastic memiliki beberapa kelebihan serta kekurangan. Kelebihan dari pyrolysis reactor plastic adalah pengolahan limbah sampah plastik dengan proses yang lebih mudah yaitu dapat mengatur suhu yang di inginkan, mudah di pindahkan karena memiliki desain portable, serta sangat efektif karena tidak ada sisa dari pembakaran. Sedangkan kelemahan dari pyrolysis reactor plastic portable adalah memerlukan waktu yang cukup lama, proses pengisian tabung reaktor kurang praktis karena memiliki dua tungku.

Berdasarkan uraian diatas tersebut penulis mengambil tugas akhir / skripsi : “Kajian Eksperimental Kinerja Pyrolisys Reaktor Plastic Menjadi Minyak Cair Dengan Pirolisis Cepat”.

1.2 Rumusan Masalah

Alat pengubah sampah plastik dengan sistem pirolisis cepat merupakan alternatif lain untuk mendaur ulang limbah sampah plastik. Dalam pengembangannya ditemukan banyak pengaruh terhadap kinerja alat tersebut seperti waktu, temperatur, jenis sampah, serta jenis tabung reaktor yang dipakai. Untuk pengoptimalan alat tersebut maka dalam penelitian kali ini dilakukan pengamatan kinerja alat pengubah sampah plastik dengan sistem pirolisis cepat menggunakan *pyrolysis reactor plastic*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini, melakukan pembuatan perangkat uji pyrolysis reactor plastic lalu kemudian menganalisa kinerja alat pengubah sampah plastik dengan sistem pirolisis cepat menggunakan :

1. Menggunakan Jenis Reaktor *Batch*
2. Menganalisa Kinerja Alat Terhadap Jumlah Hasil Produk
3. Menggunakan Jenis Plastik PET (*Polyethylene terephthalate*), LDPE (*Low Density Polyethylene*), PP(*Polyethylene terephthalate*).
4. Temperatur Pemanasan 300°C-550°C
5. Waktu Pemanasan 30 menit

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dilakukan oleh penulis yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil kinerja dari alat pengubah sampah plastik dengan sistem pirolisis cepat setelah menggunakan *pyrolysis reactor plastic*.

2. Untuk mengetahui efisiensi dari penggunaan perangkat uji *pyrolysis reactor plastic* dengan sistem pirolisis cepat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang di harapkan pada penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi referensi untuk penelitian tentang alat pengubah sampah plastik dengan sistem pirolisis selanjutnya..
2. Alat hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kehidupan sebagai salah satu pengoptimalan energi terbarukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, I., Ismail Khan, M., Khan, H., Ishaq, M., Tariq, R., Gul, K., & Ahmad, W. (2015). Pyrolysis study of polypropylene and polyethylene into premium oil products. *International Journal of Green Energy*, 12(7), 663–671. <https://doi.org/10.1080/15435075.2014.880146>
- Akhtar, J., & Saidina Amin, N. (2012). A review on operating parameters for optimum liquid oil yield in biomass pyrolysis. *Renewable and Sustainable EnergyReviews*, 16(7), 5101–5109.
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.05.033>
- Anuar Sharuddin, S. D., Abnisa, F., Wan Daud, W. M. A., & Aroua, M. K. (2016). A review on pyrolysis of plastic wastes. *Energy Conversion and Management*, 115, 308–326.
<https://doi.org/10.1016/j.enconman.2016.02.037>
- Bridgwater, A. V. (2012). Review of fast pyrolysis of biomass and product upgrading. *Biomass and Bioenergy*, 38, 68–94.
<https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.01.048>
- Çepelioğullar, Ö., & Pütün, A. E. (2013). Thermal and kinetic behaviors of biomass and plastic wastes in co-pyrolysis. *Energy Conversion and Management*, 75, 263–270.
<https://doi.org/10.1016/j.enconman.2013.06.036>
- Das, P., & Tiwari, P. (2018). Valorization of packaging plastic waste by slow pyrolysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 69–77.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.025>
- Fakhrhoseini, S. M., & Dastanian, M. (2013). Predicting pyrolysis products of PE, PP, and PET using NRTL activity coefficient model. *Journal of Chemistry*, 2013, 7–9. <https://doi.org/10.1155/2013/487676>
- Haji, A. G., Pari, G., Habibati, Amirrudin, & Maulina. (2010). Kajian Mutu Hasil Pirolisis Cangkang Kelapa Sawit. *Jurnal Purifikasi*, 11(1), 77–86.
- Kalargaris, I., Tian, G., & Gu, S. (2017). Combustion, performance and

- emission analysis of a DI diesel engine using plastic pyrolysis oil. *Fuel Processing Technology*, 157, 108–115.
<https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2016.11.016>
- R. Minadad dkk. (2016). *Pengaruh suhu dan waktu reaksi terhadap konversi limbah polistiren menjadi minyak*. 10.
- Sakata, Y., Uddin, M. A., & Muto, A. (1999). Degradation of polyethylene and polypropylene into fuel oil by using solid acid and non-acid catalysts. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 51(1), 135–155.
[https://doi.org/10.1016/S0165-2370\(99\)00013-3](https://doi.org/10.1016/S0165-2370(99)00013-3)
- Suiuay, C., Laloon, K., Katekaew, S., Senawong, K., Noisuwan, P., & Sudajan, S. (2020). Effect of gasoline-like fuel obtained from hard-resin of Yang (Dipterocarpus alatus) on single cylinder gasoline engine performance and exhaust emissions. *Renewable Energy*, 153, 634–645.
<https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.02.036>
- Syaefuddin, E. A., & Kholil, A. (2012). *Pengujian Campuran Bahan Bakar Minyak Plastik Pada Motor Diesel*. Snttm Xi, 16–17.