PENGOLAHAN FRAKSI SOLAR HASIL PIROLISIS SAMPAH KANTONG PLASTIK (*low-density polyethylene*) MENGGUNAKAN KAOLIN DAN METAKAOLIN TERAKTIVASI ASAM SULFAT

MOHAMAD ARBITA MAULA
NIM H1031201005

SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENGOLAHAN FRAKSI SOLAR HASIL PIROLISIS SAMPAH KANTONG PLASTIK (*low-density polyethylene*) MENGGUNAKAN KAOLIN DAN METAKAOLIN TERAKTIVASI ASAM SULFAT

MOHAMAD ARBITA MAULA
NIM H1031201005

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjanah Sains pada Program Studi Kimia S1

PROGRAM STUDI S1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGERSAHAN

Judul Tugas Akhir	: Pengolahan Fraksi Solar Hasil Pirolisis Sampah Kantong Plastik (*low-density polyethylene*) Menggunakan Kaolin dan Metakaolin Teraktivasi Asam Sulfat
Nama Mahasiswa	: Mohamad Arbita Maula
NIM	: H1031201005
Jurusan/Program Studi	: Kimia/S1-Kimia
Tanggal Lulus	: 7 Juli 2025
SK Pembimbing	: No. 1223/UN22.8/TD.06/2025/24 April 2025
SK Penguji	: No. 1907/UN22.8/TD.06/2025/25 Juni 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Nelly Wahyuni, S.Si., M.Si	Dr. Anis Shofiyani, S.Si., M.Si
NIP. 197506022000032001	NIP. 197311152000122001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Prof. Dr. H. Thamrin Usman, DEA	Adhityawarman, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 196211101988111001	NIP. 198409192008121001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr. Nelly Wahyuni, S.Si., M.Si	Dr. Anis Shofiyani, S.Si., M.Si
NIP. 197506022000032001	NIP. 197311152000122001

Mengesahkan
Dekan Fakultas dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohamad Arbita Maula

NIM : H1031201005

Program Studi/Jurusan : Kimia

Fakultas : MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanski hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 7 Juli 2025

Mohamad Arbita Maula
H1031201005

PENGOLAHAN FRAKSI SOLAR HASIL PIROLISIS SAMPAH KANTONG PLASTIK (*low-density polyethylene*) MENGGUNAKAN KAOLIN DAN METAKAOLIN TERAKTIVASI ASAM SULFAT

Abstrak

Berdasarkan sifat fisik dan kimia yang dimiliki fraksi solar hasil pirolisis sampah kantong plastik (LDPE) masih tidak memenuhi beberapa parameter standar bahan bakar minyak komersial. Bilangan asam fraksi solar hasil pirolisis masih tergolong tinggi sekitaran 21,5 mg KOH/g. Standar bilangan asam yaitu menunjukan angka maksimal 0,6 mg KOH/g jadi diperlukannya proses adsorpsi untuk mengatasi masalah pada fraksi solar hasil pirolisis dengan menggunakan adsorben untuk mengadsorpsi senyawa klorin (Cl) yang memyebabkan nilai bilangan asam yang tinggi pada fraksi solar hasil pirolisis. Pembuatan adsorben dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pertama mengkalsinasi kaolin pada suhu 700 °C sehingga membentuk metakaolin, selanjutnya kaolin diaktivasi dengan senyawa H_2SO_4 kemudian dikalsinasi pada suhu 700 °C dengan konsentrasi 3 M dan metakaolin diaktivasi dengan senyawa H_2SO_4. Kaolin (K), Metakaolin (MK), Kaolin teraktivasi kimia dan fisika (KA) serta metakaolin teraktivasi kimia (MKA) diaplikasikan untuk mengadsorpsi fraksi solar dari hasil pirolisis sampah kantong plastik (*low-density polyethylene*). Hasil karakterisasi *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) menunjukkan adanya gugus ikatan Si-O-Al pada K dan MK yang ditunjukkan pada peak di panjang gelombang 1109-1066 cm^{-1}, sedangkan KA dan MKA 1070 cm^{-1}. Hasil *X-Ray Fluorescence* (XRF) menunjukkan bahwa MKA tersusun oleh senyawa SiO_2 sebesar 71,15% dan Al_2O_3 sebesar 25,43%. Hasil *Gas Sorption Analyzer* (GSA) menunjukkan luas permukaan MKA sebesar 31,68 m^2/g dengan ukuran pori sebesar 7,41 nm. MKA sebagai adsorben dapat meningkatkan kecerahan warna fraksi solar, menurunkan nilai viskositas menjadi 4,558 cSt, densitas 801 kg/m^3, bilangan asam 0,3 mg NaOH/g dengan penggunaan MKA sebesar 1,5 g, pengadukan 30 detik dan diamkan selama 24 jam efektif digunakan dalam meningkatkan kualitas parameter mutu fraksi solar hasil pirolisis sampah kantong plastik (LDPE) hingga memenuhi standar BBM komersil.

Kata kunci: Kaolin, metakaolin, aktivasi, asam sulfat, fraksi solar

PROCESSING OF SOLAR FRACTION FROM PYROLYSIS OF PLASTIC BAG WASTE (low-density polyethylene) USING KAOLIN AND METAKAOLIN ACTIVATED BY SULFURIC ACID

Abstract

Based on the physical and chemical properties of the solar fraction from the pyrolysis of plastic bag waste (LDPE), it still does not meet several standard parameters of commercial fuel oil. The acid number of the solar fraction from the pyrolysis is still relatively high at around 21,5 mg KOH/g. The acid number standard shows a maximum number of 0,6 mg KOH/g, so an adsorption process is needed to overcome the problem in the solar fraction from the pyrolysis by using an adsorbent to adsorb chlorine (Cl) compounds which cause high acid number values in the solar fraction from the pyrolysis. The adsorbent is made in several stages, namely first calcining kaolin at a temperature of 700 °C to form metakaolin, then kaolin is activated with H2SO4 compounds then calcined at a temperature of 700 °C with a concentration of 3 M and metakaolin is activated with H_2SO_4 compounds. Kaolin (K), Metakaolin (MK), Chemically and Physically Activated Kaolin (KA) and Chemically Activated Metakaolin (MKA) were applied to adsorb the solar fraction from the pyrolysis of plastic bag waste (low-density polyethylene). The results of Fourier-transform Infrared Spectroscopy (FTIR) characterization showed the presence of Si-O-Al bond groups in K and MK which were shown in the peak at a wavelength of 1109-1066 cm-1, while KA and MKA were 1070 cm-1. The results of X-Ray Fluorescence (XRF) showed that MKA was composed of SiO_2 compounds of 71,15% and Al_2O_3 of 25,43%. The results of the Gas Sorption Analyzer (GSA) showed that the surface area of MKA was 31,68 m^2/g with a pore size of 7,41 nm. MKA as an adsorbent can increase the brightness of the color of the diesel fraction, reduce the viscosity value to 4,558 cSt, density 801 kg/m^3, acid number 0,3 mg NaOH/g with the use of 1,5 g of MKA, stirring for 30 seconds and letting it stand for 24 hours effectively used in improving the quality parameters of the diesel fraction from the pyrolysis of plastic bag waste (LDPE) to meet commercial fuel standards.

Keywords: Kaolin, metakaolin, activated, sulfuric acid, solar fraction

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan Hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Pengolahan Fraksi Solar Hasil Pirolisis Sampah Kantong Plastik (*low-density polyethylene*) Menggunakan Kaolin dan Metakaolin Teraktivasi Asam Sulfat"** untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Skripsi ini dapat diselesaikan karena adanya dukungan dari pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan doa. Oleh karena itu, penulis mengucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait :

1. Kedua orangtua beserta keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan moral maupun materi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
4. Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi S1 Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
5. Dr. Nelly Wahyuni, S.Si., M. Si., selaku dosen pembimbing tugas akhir I yang telah banyak memberi saran, motivasi, dan mendampingi selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
6. Dr. Anis Shofiyani, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing tugas akhir II yang telah memberi saran, motivasi, dan mendampingi selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
7. Prof. Dr. H. Thamrin Usman, DEA dan Adhityawarman, S.Si., M.Si., Ph.d., selaku dosen penguji tugas akhir I dan II yang telah memberikan saran dan masukan.

8. Prof. Rudiansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku kepala laboratorium yang telah memberikan izin penggunaan alat laboratorium kepada penulis.
9. Yoga Pratama, S.Si., dan Titiek Lestari, S.Si., selaku laboran yang telah membantu menyediakan alat selama penelitian kepada penulis.
10. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Pontianak yang memfasilitasi penelitian di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) 3R EDELWISS.
11. Teman-teman Aurumond Kimia 2020 yang telah memberikan dukungan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Penulis telah berusaha maksimal dalam melakukan penulisan skripsi ini Penulis menyadari bahwa pada skripsi yang disusun ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca agar penulis dapat menyempurnakan skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi para pembaca.

Pontianak, 7 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Kaolin Teraktivasi 6
2.2 Metakaolin Teraktivasi 7
2.3 Plastik 9
2.4 Pirolisis Sampah Plastik 10
2.5 Adsorpsi 13
2.6 *Gas Sorption Analyzer* (GSA) 13
2.7 *X-Ray Fluorescence* (XRF) 14
2.8 *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) 15
2.9 *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GS-MS) 16

BAB III METODE PENELITIAN 18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 18
3.2 Alat dan Bahan 18
3.3 Prosedur Kerja 18
3.3.1 Persiapan Kaolin dan Metakaolin 18
3.3.2 Aktivasi Kaolin dan Metakaolin dengan Asam Sulfat (H_2SO_4) 19
3.3.3 Karakterisasi Adsorben 19
3.3.4 Adsorpsi Fraksi Solar Hasil Pirolisis dengan Adsorben 20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 23
4.1 Pembuatan Metakaolin 23
4.2 Aktivasi Metakaolin dengan H_2SO_4 24
4.3 Karakterisasi Adsorben 25
4.3.1 *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) 25
4.3.2 *X-Ray Fluorescence* (XRF) 28
4.3.3 *Gass Sorption Analyzer* (GSA) 29
4.3.4 Kadar air dan Kadar Abu 31

4.4 Adsorpsi Fraksi Solar Hasil Pirolisis Sampah Kantong Plastik dengan Adsorben....34
4.5 Pengujian Parameter Fraksi Solar Hasil Pirolisis Sampah Kantong Plastik Sebelum dan Sesudah Adsorpsi....37
4.5.1 Viskositas....37
4.5.2 Densitas....38
4.5.3 Bilangan Asam....39
4.5.4 Warna....40
4.6 Karakterisasi *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) Fraksi Solar Hasil Pirolisis sebelum dan sesudah Adsorpsi....41

BAB V PENUTUP....43
5.1 Simpulan....43
5.2 Saran....43

DAFTAR PUSTAKA....44

LAMPIRAN....50

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Jenis-jenis Polimer Plastik 9
Tabel 2.2 Data Hasil Analisis GSA Kaolin dan Metakaolin..... 14
Tabel 2.3 Komposisi Kimia dari Material Kaolin dan Metakaolin..... 15
Tabel 2.4 Analisis GC-MS Fraksi Solar Hasil Pirolisis Sampah Kantong Plastik 17
Tabel 4.1 Hasil Karakterisasi XRF 28
Tabel 4.2 Hasil Karakterisasi GSA 30
Tabel 4.3 Kadar Air dan Kadar Abu 32
Tabel 4.4 Penentuan Waktu Pengadukan dan Massa Adsorben setelah Aktivasi..34
Tabel 4.5 Viskositas, Densitas, Bilangan Asam dan Warna Fraksi Solar..... 37
Tabel 4.6 Hasil Analisis GC-MS Fraksi Solar sebelum dan sesudah Adsorpsi.... 41

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Struktur Berlapis Kaolin..... 6
Gambar 2.2 Transisi Fasa dari Kaolinit ke Metakaolin 8
Gambar 2.3 Reaksi polimerisasi adisi..... 10
Gambar 2.4 Hasil Pirolisis Sampah Katong Plastik (a) Minyak Tanah, (b) Bensin, (c) Solar..... 11
Gambar 2.5 Reaksi sederhana pirolisis plastik 11
Gambar 2.6 Alat pirolisis di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu..... 12
Gambar 2.7 Kromatogram GC-MS Fraksi Solar 16
Gambar 4.1 Spektrum Adsorben K, MK, KA, MKA Hasil FTIR 26

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Perhitungan 50
Lampiran 2. Hasil Analisis *Fourier-Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) ... 58
Lampiran 3. Hasil Analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF) 60
Lampiran 4. Hasil Analisis *Gas Sorpstion Analyzer* (GSA) 65
Lampiran 5. Hasil Analisis *Gas Chomatography-Mass Spectrometry* (GS-MS) . 69
Lampiran 6. Hasil Analisis Warna (HunterLab *Spectrophotometer* CFEZ) 75
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian 76

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi sampah plastik di Indonesia terus meningkat seiring dengan terjadinya peningkatan ekonomi dan pertumbuhan penduduk yang semakin pesat. Penggunaan kantong plastik jenis *low-density polyethylene* (LDPE) merupakan salah satu yang sangat menjadi perhatian di Indonesia untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Hal ini karena sampah kantong plastik sangat sulit dan perlu waktu 200-400 tahun untuk hancur dan saat terurai pun akan mencemari tanah dan air tanah yang sangat berbahaya bagi lingkungan (Madanih *et al.*, 2019). Upaya untuk mengurangi sampah kantong plastik yaitu dengan proses daur ulang. Penanganan sampah kantong plastik dengan cara daur ulang disebut juga dengan 3R yaitu *reuse, reduce, recycle* (Nofendri dan Haryanto, 2021).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memanfaatkan sampah kantong plastik untuk didaur ulang, salah satunya yaitu mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak. Pemanfaatan ini terus berkembang dari segi pengolahannya. Pendauran ulang sampah kantong plastik atau disebut dengan *recycle* adalah bagian dari pengurangan jumlah sampah kantong plastik yang mengubahnya menjadi bahan bakar minyak. Sampah kantong plastik dikonversi menjadi minyak dengan proses pirolisis.

Pirolisis merupakan proses pembakaran suatu bahan dengan suhu yang tinggi tanpa atau sedikit oksigen (Adoe *et al.,* 2016). Pirolisis sampah plastik ialah proses di mana senyawa hidrokarbon rantai panjang dari plastik dipecah menjadi senyawa hidrokarbon yang lebih pendek dan dapat digunakan kembali. Hasil pirolisis yang diperoleh yaitu gas, minyak dan residu (arang). Proses pirolisis ini menggunakan alat yang terdiri dari dua bagian utama yaitu tabung reaktor, yang berfungsi sebagai tempat proses pemanasan, dan tabung kondensor, yang berfungsi

sebagai pendingin, yang dimana menjadikan hasil dari pemanasan menjadi minyak bahan bakar (Wajdi *et al.,* 2020).

Proses pirolisis kantong plastik jenis LDPE menghasilkan fraksi minyak bumi terdiri dari bensin, solar dan minyak tanah (Hani, 2024). Berdasarkan sifat fisik dan kimia yang dimiliki fraksi minyak hasil pirolisis masih tidak memenuhi beberapa parameter standar bahan bakar minyak. Menurut penelitian Marongui *et al*. (2004) dan Hani (2024) menyatakan bahwa hasil dari pengolahan sampah plastik dengan metode pirolisis menghasilkan senyawa organoklorin dan asam klorida (HCl) lainnya yang bersifat korosif. Sedangkan kandungan senyawa silikon pada bahan bakar minyak dapat menyebabkan pemborosan pada penggunaan bahan bakar, kerusakan pada konverter analitik, dan peningkatan emisi yang disebabkan dari penumpukan endapan putih silika pada mesin kendaraan (Hani, 2024).

Berdasarkan penelitian Hani (2024) persentase komposisi senyawa kimia pada minyak hasil pirolisis sampah kantong plastik adalah bensin ($C_5 – C_9$) sebesar 26,59%, minyak tanah ($C_{10} – C_{13}$) sebesar 22,32% dan pada solar ($C_{14} – C_{20}$) sebesar 18,49%. Menurut penelitiannya juga fraksi minyak hasil pirolisis sampah kantong plastik mengandung senyawa kimia silikon (Si) sebesar 31,44% pada bensin, sedangkan pada minyak tanah 23,05% dan pada solar 27,72%. Senyawa lain juga ditemui selain senyawa silikon yaitu senyawa klorin (Cl) sebesar 26,82% pada bensin, sedangkan pada minyak tanah 34,98% dan pada solar 21,56%.

Bilangan asam fraksi solar hasil pirolisis masih tergolong tinggi sekitaran 21,5 mg KOH/g (Hani, 2024). Standar bilangan asam yaitu menunjukan angka maksimal 0,6 mg KOH/g jadi diperlukannya proses adsorpsi untuk mengatasi masalah pada fraksi solar hasil pirolisis dengan menggunakan adsorben untuk mengadsorpsi senyawa klorin (Cl) yang memyebabkan nilai bilangan asam yang tinggi pada fraksi solar hasil pirolisis. Proses ini lebih diharapkan dapat menghasilkan fraksi solar yang memenuhi parameter dan standar sehingga mendekati bahan bakar minyak komersil.

Adsorben yang digunakan pada penelitian ini yaitu kaolin dan metakaolin teraktivasi asam sulfat. kaolin dan metakaolin teraktivasi asam sulfat memiliki kapasitas adsorpsi yang tinggi terhadap berbagai jenis senyawa organik, termasuk

hidrokarbon, senyawa aromatik, dan senyawa lainnya yang umumnya terdapat dalam fraksi hasil pirolisis (Mustapha *et al.,* 2019). Proses adsorpsi melibatkan interaksi antara molekul zat pencemar dengan permukaan bahan adsorben. Bahan adsorben seperti kaolin dan metakaolin memiliki permukaan yang luas dan berpori, sehingga dapat menyerap molekul-molekul zat pencemar ke permukaannya. Interaksi ini dapat berupa ikatan fisik atau kimia antara molekul zat pencemar dan permukaan adsorben (Yustinah *et al.,* 2019). Kaolin dapat dimodifikasi menjadikannya metakaolin dan mengaktivasinya dengan menggunakan asam sulfat. Hal ini akan menjadikan adsorben kaolin dan metakaolin teraktivasi untuk mengadsorpsi fraksi solar hasil pirolisis sampah kantong plastik pada penelitian ini.

Kaolin adalah mineral *clay* jenis alumina-silikat yang memiliki rumus molekul $Si_4Al_4O_{10}(OH)_8$ dan komposisi Al_2O_3:SiO_2:H_2O adalah 1:2:2 per sel satuan. Kaolin memiliki struktur berlapis dengan ukuran partikel kurang dari 2 μm dan luas permukaan spesifik 7–20 m^2/g. Pemanasan kaolin pada suhu 400–800°C merusak strukturnya dan menghasilkan metakaolin yang bersifat amorf. Perubahan kaolin menjadi metakaolin tersebut menyebabkan pori-porinya menjadi lebih besar, sehingga metakaolin ini dapat digunakan sebagai adsorben yang lebih baik (Mukhlishin *et al.,* 2020). Pengaktifan metakaolin dengan cara kimia dapat meningkatkan daya serap metakaolin sebagai adsorben yaitu metakaolin diaktivasi dengan asam menjadikannya semakin luas permukaan, volume pori, dan diameter pori dari metakaolin serta merubah struktur metakaolin itu sendiri. Aktivasi metakaolin menggunakan asam yaitu asam sulfat, yang dimana dilakukan oleh Safitri *et al* (2020) yaitu asam sulfat dengan variasi konsentrasi 3, 6, 9, 12 dan 15 M. Aktivasi yang dilakukan mempengaruhi luas permukaan dan situs aktif pada adsorben yang mana baik di setiap variasi konsentrasi.

Penelitian ini menggunakan kaolin yang dimana merupakan salah satu jenis adsorben yang sederhana, murah, dan tersebar luas di Kalimantan Barat. Adapun pembuatan adsorben yang dilakukan yaitu membuat metakaolin dengan mengkalsinasi kaolin pada suhu 700 °C selama 2 jam dan membuat metakaolin teraktivasi asam sulfat (H_2SO_4) serta membuat kaolin teraktivasi asam sulfat

(H_2SO_4) kemudian dikalsinasi pada suhu 700 °C selama 2 jam. Sumber kaolin terdapat pada daerah Capkala dari Kabupaten Bengkayang.

Penggunaan kaolin teraktivasi sebagai adsorben untuk penyerapan fraksi solar hasil pirolisis sampah plastik pada penelitian ini diharapkan dapat mengadsorpsi kandungan pengotor dan bilangan asam pada fraksi solar dari hasil pirolisis sampah kantong plastik (LDPE) sehingga dapat memenuhi beberapa parameter dan standar bahan bakar minyak komersil. Penelitian ini menggunakan fraksi minyak bumi yaitu fraksi solar dari hasil pirolisis sampah kantong plastik pada Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) 3R EDELWISS Kota Pontianak, Kalimantan Barat.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

a. Bagaimana karakteristik kaolin dan metakaolin teraktivasi asam sulfat?
b. Bagaimana perubahan parameter mutu fraksi solar hasil pirolisis sampah kantong plastik (LDPE) setelah diadsorpsi menggunakan kaolin dan metakaolin teraktivasi asam sulfat pada pengaruh waktu pengadukan dan massa adsorben?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu :

a. Mengetahui karakteristik kaolin dan metakaolin teraktivasi asam sulfat.
b. Mengetahui perubahan parameter mutu fraksi solar hasil pirolisis sampah kantong plastik (LDPE) setelah diadsorpsi menggunakan kaolin dan metakaolin teraktivasi asam sulfat pada pengaruh waktu pengadukan dan massa adsorben.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat yaitu memberikan informasi mengenai karakteristik kaolin atau metakaolin teraktivasi asam sulfat yang telah dibuat untuk digunakan dalam adsorpsi fraksi solar dari hasil pirolisis sampah

kantong plastik. Manfaat berikutnya yaitu mengolah fraksi solar dari hasil pirolisis yang dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) 3R EDELWISS dengan kaolin teraktivasi sebagai adsorben yang efektif untuk digunakan. Manfaat lainnya yaitu mengembangkan sumber daya alam Kalimantan Barat.