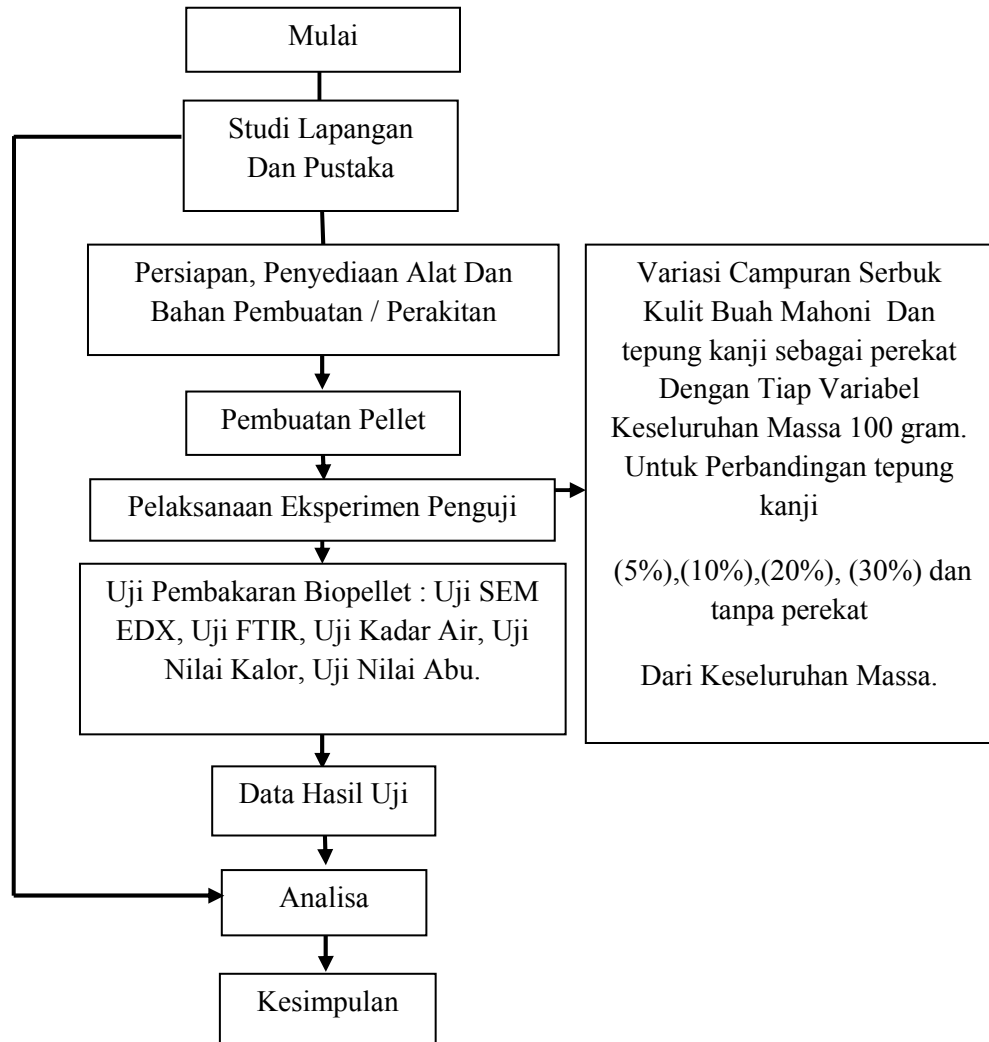


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Sumber : Dokumen Pribadi.

3.2 Metode Penelitian

Tujuan metode penelitian yaitu suatu cara ilmiah dalam perancangan sebuah penelitian untuk memperoleh data atau informasi dengan tujuan tertentu. Metode yang akan digunakan di penelitian ini yaitu:

- Studi Literatur dan Lapangan

Dengan mempelajari dan mencari referensi jurnal-jurnal / buku dan studi lapangan secara langsung untuk menemukan suatu inovasi yang dapat dikembangkan untuk penelitian maupun masyarakat.

- Metode Eksperimen

Dengan pengujian langsung terhadap bahan dan / spesimen yang akan diteliti tersebut.

- Metode Visual

Dengan pengujian yang menggunakan alat bantu kamera untuk merekam dan mengamati bahan / specimen yang diteliti.

3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian

Dari penelitian ini dilakukan di :

- Untuk penelitian ini awal pelaksanaan dilakukan mulai bulan Oktober 2019, dan tempat pelaksanaan di Laboratorium Energi Teknik Mesin ITN Malang.
- Untuk pengujian SEM EDX dan FTIR dilakukan di Laboratorium Mineral dan Material Sentral Universitas Negeri Malang.

Tabel 3.1 Schedule penelitian

No	Rencana kerja	Bulan											
		Oktober				November				Desember			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Jurnal	■	■										
2	Pengajuan Judul			■									
3	Persiapan bahan				■								
4	Pembuatan sampel					■	■						
5	Pengajuan							■					
6	Analisa								■	■			
7	Penyusunan skripsi			■	■	■	■	■	■	■	■		
8	Makalah seminar skripsi										■		
9	Seminar skripsi											■	■

3.4 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian :

1. Thermokople



Gambar 3.2 Thermokopel

Sumber : Dokumen Pribadi.

Thermokopel merupakan salah satu jenis sensor suhu yang pang sering digunakan dalam bergai pengujian peralatan alat listrik dan elektronika yang berkaitan dengan suhu yang merespon lebih cepat terhadap suhu operasional sekitar -200°C hingga 2000°C .

Prinsip kerjanya pada thermokopel ada 2 kawat yang saling berhubungan lalu kawat di kaitkan pada benda yang akan di kontrol suhunya lalu pada indikator layar muncul nilai suhu yang langsung merespon dengan cepat.

2. Thermometer



Gambar 3.3 Thermometer

Sumber : Dokumen Pribadi.

Thermometer merupakan alat pengukur suhu yang sangat baik responsif sangat cepat yang bisa di gunakan untuk membantu mengetahui suhu di sekitar kita, cara penggunaanya pada thermometer terdapat kawat thermokopel yang tersambung di thermometer lalu kawat di tempel ke benda

atau tempat yang ingin diketahui suhunya, lalu indikator thermokopel muncul nilai suhunya.

3. Kawat nikellin ukuran 0,4 mm dengan lilitan sebanyak 3x



Gambar 3.4 kawat nikelin

Sumber : Dokumen Pribadi.

Kawat nikelin digunakan untuk membakar pelet yang biasa di gunakan alat pemanas, kawat ini terbuat dari kawat nikel murni jadi ketahanan panas sangat baik dan merespon panas yang baik, cara kerjanya travo yang di atur arusnya searah (dc) dengan besaran tegangan 20 volt – 50 volt.

4. Stopwatch



Gambar 3.5 Stopwatch

Sumber : Dokumen Pribadi.

Untuk mengukur lama waktu yang diperlukan dalam kegiatan mengamati lamanya melakukan sesuatu hal seperti menghitung laju kendaraan jarak tempuh, tetapi disini kami memanfaatkannya untuk mengukur lama laju pembakaran, cara kerjanya ketika pellet mulai di bakar lalu di timer sampai pembakaran habis.

5. Timbangan digital



Gambar 3.6 Timbangan digital

Sumber : Dokumen Pribadi.

Timbangan digital digunakan untuk mengukur berat suatu benda, massa atau zat. Kami menggunakan untuk menimbang bahan dari pelet yang kami gunakan. Prinsip kerjanya benda yang akan di timbang di letakan pada atas timbangan digital lalu di amati nilainya akan muncul pada layar indikator timbangan digital tersebut.

6. Moisture meter



Gambar 3.7 Moisture meter

Sumber : Dokumen Pribadi

Alat ini biasa digunakan di dunia pengerjaan perkayuan untuk mengetahui kadar air pada kayu yang akan digunakan membuat prabot rumah tangga furnitur mebel, cara kerjanya pada alat moisture meter terdapat ujung kawat yang di tempelkan pada kayu lalu nilai kadar air tertera pada layar indikator.

7. Kamera digital



Gambar 3.8 Camera digital

Sumber : www.wikipedia.com

Kamera digital disini kami menggunakan untuk mengamati perubahan dari pellet yang saya bakar , cara kerjanya kamera di fokuskan pada benda yang akan di bakar sampai menjadi abu.

8. Ayakan



Gambar 3.9 Ayakan

Sumber : Dokumen Pribadi

Ayakan atau saringan yang digunakan untuk memisahkan bagian butir yang akan di inginkan bedasarkan ukuran. Dari bahan ukuran kecil hingga partikel yang akan di gunakan menjadi adonan yang akan digunakan untuk membuat pelet.

9. Timba/wadah plastik



Gambar 3.10 Timba

Sumber : Dokumen Pribadi

Timba atau ember plastik di sini kami menggunakan sebagai tempat wadah untuk proses pembuatn adonan pelet dan pelet yang sudah jadi dan tembat bahan lainnya.

10. Alat pengepres pellet dan cetaknya



Gambar 3.11 Pengepres pellet

Sumber : Dokumen Pribadi

Alat pengepres ini dari hidrolik atau di sebut dongkrak, kami menggunakannya untuk mengepres bahan yang dari cetakan supaya lebih padat dan merapatkan permukaan pelet bisa terlepas dari cetakan

11. Kotak hampa udara



Gambar 3.12 Kotak hampa udara

Sumber : Dokumen Pribadi

Kotak hampa udara untuk tempat membakar pelet disini udara yang masuk bisa terkondisi sehingga pada waktu pembakaran pellet tidak terlalu banyak udara yang masuk.

12. Kompresor udara



Gambar 3.13 Kompresor

Sumber : Dokumen Pribadi

Fungsi dari penggunaan komprsor tersebut kami menggunakan untuk memompa dongkrak hidrolik pengepresan pelet.

13. Alat pencacah kulit buah mahoni



Gambar 3.14 Pencacah kulit

Sumber : Dokumen Pribadi

Alat ini pencacah bahan yang akan di gunakan pelet sampai menjadi butir, sebagai penghancur bahan yang besar untuk di jadikan kecil supaya mempermudah pemrosesan pelet, cara kerjanya kulit mahoni di masukan di dalam alat pemcacah yan digerakan oleh mesin, di daam pencacah terdapat seperti pisau dan alat pemukul untuk menghancurkan bahan sampai menjadi butir.

Bahan yang digunakan dalam penelitian :

1. Kulit buah mahoni

Sebagai bahan utama pembuatan biopelet.

2. Tepung kanji

Sebagai perekat yang akan di gunakan sebagai perekat butir kulit buah mahoni yang akan di buat pelet.

3.5 Rancangan Penelitian

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Nomor	Variabel Penelitian	Keterangan Besaran
1	Variabel bebas	<ul style="list-style-type: none">• Rasio masing – masing campuran (5%), (10%), (20%), (30%)• Tanpa Perekat
2	Variabel terikat	<ul style="list-style-type: none">• SEM EDX

		<ul style="list-style-type: none"> • FTIR • Kadar air • Nilai kalor • Kadar abu • Laju pembakaran
3	Variabel kontrol	<ul style="list-style-type: none"> • Kulit Buah Mahoni • Tepung Kanji

Sumber : Dokomen Pribadi

3.6 Tahapan Penelitian

Pengambilan data dilakukan dengan pengulangan 3 kali pengamatan tiap spesimen, kemudian dilakukan validasi nilai rata-rata data dengan hasil pengumpulan data dituangkan dalam bentuk tabel data hasil penelitian.

3.6.1 Pembuatan Pellet

Proses pembuatan pellet dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah dalam pencampuran bahan kulit buah mahoni dengan campuran tepung kanji. Kemudian dipress dengan alat pengepress hidrolis dengan tekanan tertentu. Setelah itu dikeringkan dibawah sinar matahari. Pada penelitian ini menggunakan ukuran partikel lolos 40 mesh. Pencetakan pellet dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

1. Pertama kulit buah mahoni di hancurkan dengan cara di giling menggunakan mesin giling sampai didapatkan ukuran mesh yang diinginkan.
2. Menimbang serbuk kulit buah mahoni 100 gram dengan perbandingan variasi campuran (5%), (10%), (20%), (30%) dan tanpa campuran.
3. Mencampur campuran kulit buah mahoni dengan tepung kanji dengan variasi yang sudah ditentukan
4. Memasukan campuran kedalam cetakan
5. Mengepress pellet dengan tekanan 10-15 kg/cm² dengan holding selama 2 menit untuk variasi campuran sedangkan untuk tanpa campuran dengan tekanan 10 kg/cm²

6. Mengeluarkan pellet dari cetakan
7. Mengeringkan pellet selama 24 jam di suhu ruang

3.6.2 Pengambilan Data Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui kadar air dari pellet setelah dikeringkan selama 24 jam sebelum dilakukan pembakaran. Pengujian ini dilakukan pada spesimen dengan menggunakan alat ukur moisture meter.

3.6.3 Pengambilan Data Nilai Kalor

Pengujian nilai kalor dilakukan untuk mengetahui besar nilai kalor yang dihasilkan dari pembakaran pellet tersebut. Pengujian dilakukan terhadap setiap spesimen. Langkah – langkah pengujian sebagai berikut :

1. Memasang kabel thermokopel pada ruang pembakaran.
2. Meletakkan kamera pada posisi yang baik agar dapat merekam nyala api.
3. Menimbang pellet yang akan dilakukan uji.
4. Memasukan atau meletakkan di tempat pemanas yang telah di sediakan didalam ruang pembakaran.
5. Menyalakan termometer.
6. Mencatat data hasil pengamatan dan melakukan perataan dari setiap spesimen.
7. Menganalisa hasil pengujian.

3.6.4 Pengambilan Data Kadar Abu

Pengujian kadar abu dilakukan untuk mengetahui nilai kadar abu yang dihasilkan dari pembakaran pellet tersebut. Langkah – langkah pengujian sebagai berikut :

1. Menyiapkan timbangan digital
2. Mengambil sampel yang sudah menjadi abu
3. Mencatat data hasil pengamatan yang dihasilkan dari timbangan digital
4. Menghitung nilai kadar abu dengan rumus yang sesuai dengan teori diatas.

3.6.5 Pengambilan Data Laju Pembakaran Pellet

Pengujian laju pembakaran dilakukan untuk mengetahui nilai laju pembakaran yang dihasilkan dari pembakaran pellet tersebut. Langkah – langkah pengujian sebagai berikut :

1. Memasang kabel thermokopel pada ruang pembakaran.
2. Meletakkan kamera pada posisi yang baik agar dapat merekam nyala api.
3. Menumbang pellet yang akan dilakukan uji.
4. Memasukan pellet kedalam ruang pembakaran.
5. Menyalakan termometer.
6. Mencatat data hasil pengamatan dan melakukan perataan dari setiap spesimen.
7. Menganalisa hasil pengujian.