

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen melalui pendekatan secara kuantitatif. Sampel yang digunakan adalah sampel dengan bahan dasar dari limbah batang ubi. Sampel tersebut diuji untuk mengetahui hubungan karakteristik sifat fisis, sifat kimia dan pengaplikasian briket dengan variasi komposisi.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lab material PTKI di Jl. Medan tenggara, kec. Medan denai dan LIDA Kimia Dasar USU yang beralamatkan di Jl. Padang Bulan, Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pisau

Berfungsi untuk memotong batang ubi

2. Blender

Berfungsi untuk menghaluskan arang menjadi tepung arang

3. Ayakan 100 mesh

Berfungsi untuk memisahkan arang yang sudah dihaluskan

4. Timbangan digital

Berfungsi untuk menimbang sampel briket arang

5. *Furnance*

Berfungsi sebagai media tempat pada proses pengarangan

6. *DSC (Differential scanning calorimetry)*

Berfungsi untuk menghitung nilai kalor pada briket

7. Alat press hidrolik
Berfungsi sebagai mengepress adonan pada saat proses pencetakan briket
8. Jangka sorong
Berfungsi menghitung nilai kalor pada briket
9. Stopwatch
Berfungsi menghitung waktu pada uji laju pembakaran
10. Alat cetakan kubus dengan ukuran Panjang sisi 5cm
Berfungsi sebagai alat pencetak briket arang pada saat pencetakan

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

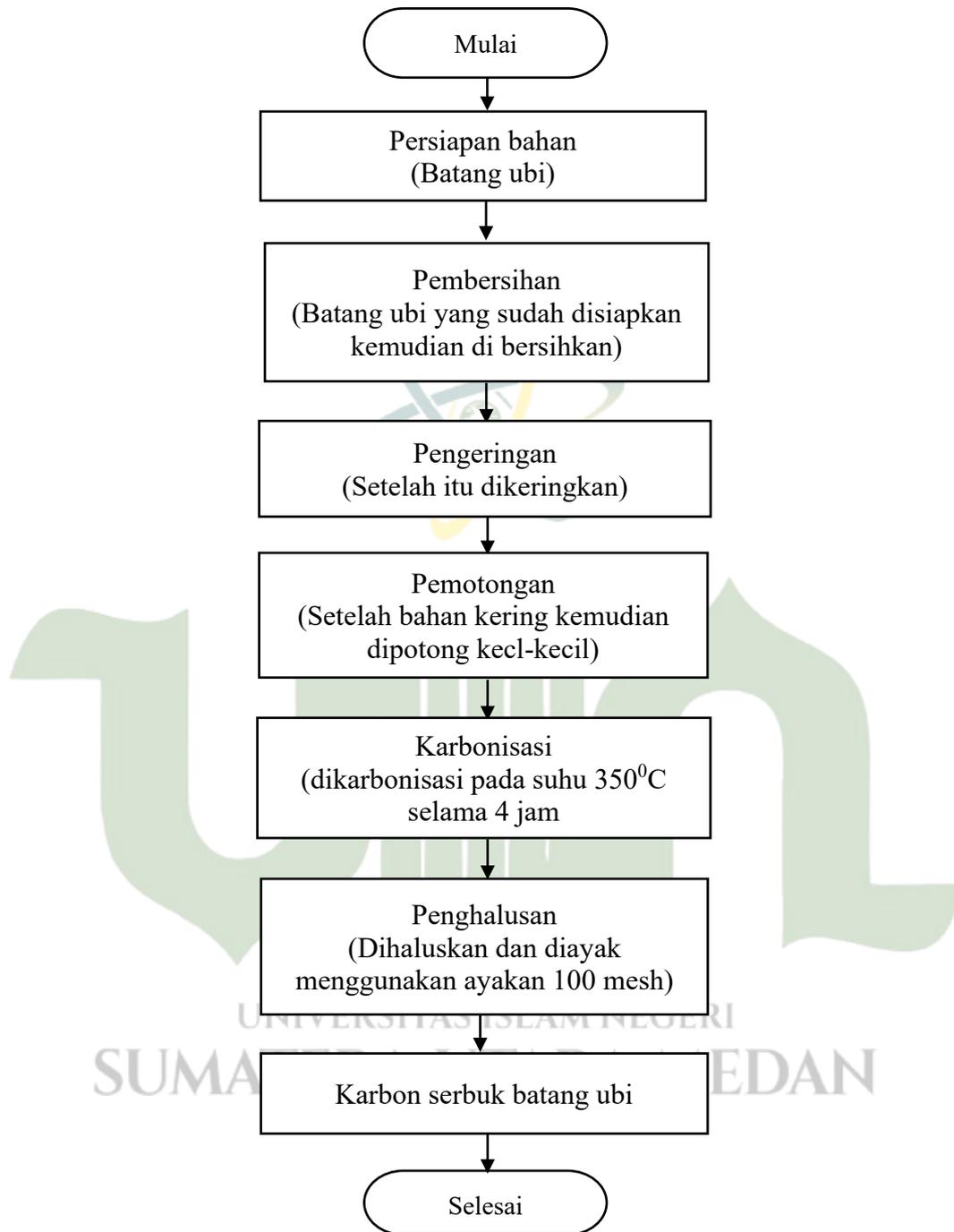
1. Batang Ubi
2. Lateks



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

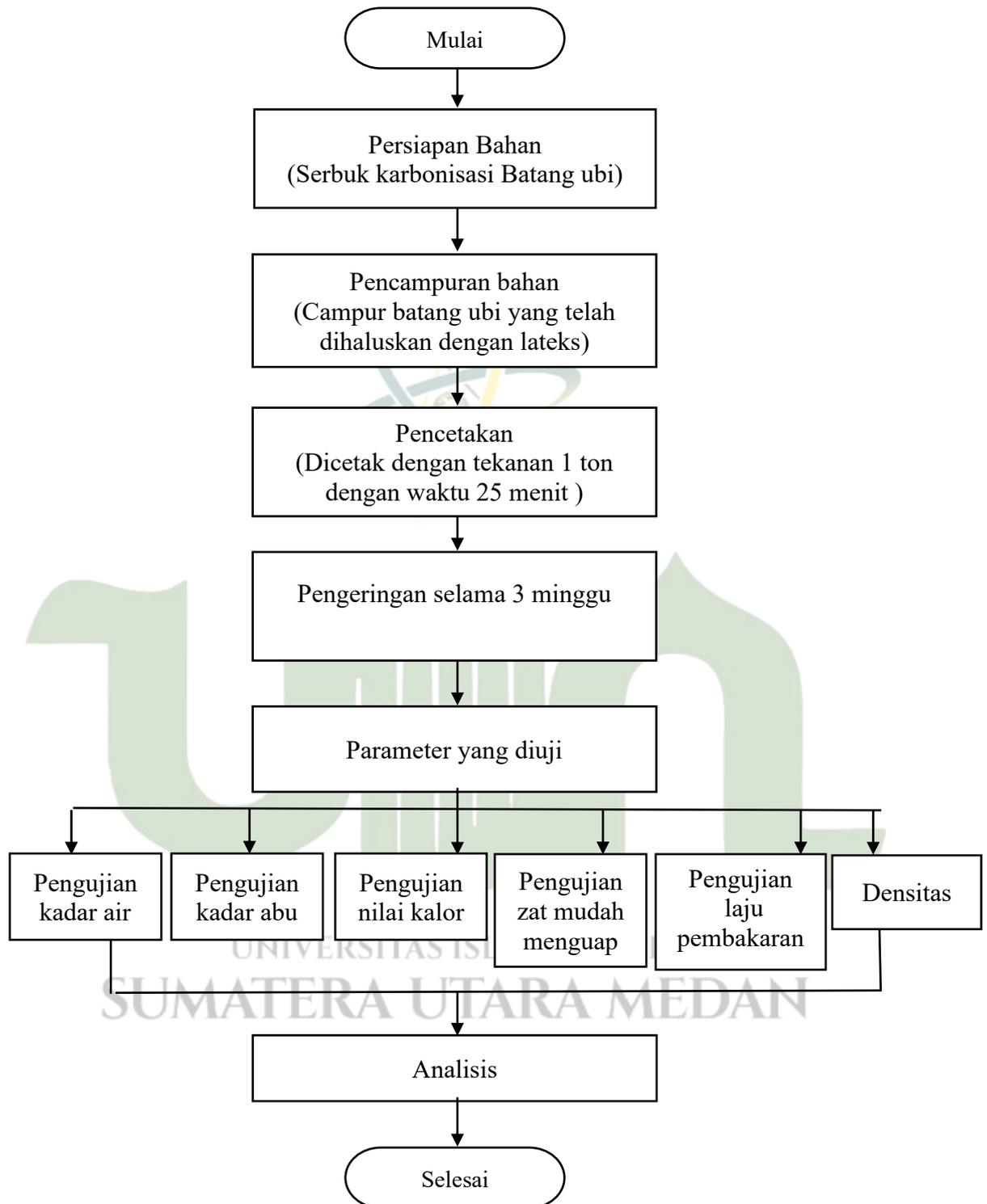
3.4 Diagram Alir Penelitian

3.4.1 Proses karbonisasi batang ubi



Gambar 3.1 Diagram alir proses karbonisasi briket batang ubi

3.4.2 Proses Pembuatan dan Pengujian Briket Bioarang Batang Ubi



Gambar 3.2 Diagram alir proses pembentukan briket

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Penentuan Kadar Air (SNI 01-6235-2000)

Kadar air briket dapat ditentukan dengan cara menimbang cawan porselin kosong kemudian sampel briket dimasukkan ke cawan sebanyak 5 gram. Sampel diratakan dan dimasukkan ke dalam oven yang telah diatur suhunya sebesar 105°C selama 4 jam. Cawan dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam deksikator kemudian ditimbang bobotnya. Penentuan kadar air dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Kadar air dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan (2.1)

3.5.2 Penentuan Kadar Abu (SNI 01-6235-2000)

Penentuan kadar abu dilakukan dengan cara mengeringkan cawan porselin dalam tanur bersuhu 600°C selama 30 menit. Selanjutnya cawan didinginkan di dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang bobot kosongnya. Kemudian ke dalam cawan kosong tersebut dimasukkan sampel sebanyak 1 gram. Cawan yang telah berisi sampel selanjutnya dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 850°C selama 4 jam sampai sampel menjadi abu. Selanjutnya cawan diangkat dari dalam tanur dan didinginkan di dalam eksikator, lalu ditimbang. Penentuan kadar abu dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan (triplo). Kadar abu dapat dihitung dengan menggunakan rumus (2.2).

3.5.3 Nilai Kalor (SNI 01-6235-2000)

Nilai kalor merupakan salah satu setandar berhasilnya sebuah pembuatan briket, jika nilai kalor pada briket tinggi melebihi Standar Nasional Indonesia maka ini membuktikan bahwa briket yang dibuat sangatlah baik. Kalor sendiri merupakan jumlah panas yang dihasilkan atau di timbulkan dari satu gram bahan bakar tersebut dengan meningkatkan temperatur 1 gr air 3,5oC – 4,5oC, dengan satuan kalori (Koesoemadinata, 1980).

Pengujian terhadap nilai kalor bertujuan untuk mengetahui sejauh mana nilai panas pembakaran yang dihasilkan oleh briket, karena nilai kalor sangat menentukan kualitas briket. Semakin tinggi nilai kalor suatu briket, maka semakin baik pula kualitas dari briket tersebut

Pengukuran nilai kalor briket dilakukan menggunakan *bomb calorimeter*. Sebanyak 0,45 gram sampel tiap perlakuan yang telah dihaluskan ditimbang dengan teliti dalam mangkok platina yang disediakan. Selanjutnya, dipasang

benang penyulut pada *vessel bomb calorimeter*. Dikaitkan mangkok platina yang telah berisi sampel ke kawat dan masukkan ke dalam *vessel bomb calorimeter*. Diisi *vessel bomb calorimeter* dengan oksigen hingga tekanan mencapai 3000 kPa. Kemudian, dinyalakan *bomb calorimeter* dan diinput data berat sampel dari hasil penimbangan sebelumnya. Dimasukkan *vessel bomb calorimeter* ke dalam *bomb calorimeter* dan ditutup dengan rapat dan kencang. Setelah itu, *bomb calorimeter* akan bekerja. Ditunggu beberapa saat hingga nilai kalor briket ditampilkan di layar. Diambil *vessel bomb calorimeter* dan buang tekanan yang ada hingga *bomb calorimeter* tidak bertekanan sama sekali (DDS Calorimeters, 2016).

3.5.4 Pengujian Kadar Zat Mudah Menguap (SNI 01-6235-2000)

Zat menguap adalah zat (*volatile matter*) yang dapat menguap sebagai hasil dekomposisi senyawa-senyawa didalam arang selain air. Kandungan kadar zat menguap yang tinggi didalam briket arang akan menimbulkan asap yang lebih banyak pada saat briket dinyalakan. Hal ini disebabkan oleh adanya reaksi antara karbon monoksida (CO) dengan turunan alcohol (Hendra dan Pari, 2000).

3.5.5 Pengujian Laju Pembakaran

Pengujian laju pembakaran menggunakan metode Jamilatun (2012), dengan menimbang sampel briket, selanjutnya membakar sampel yang diletakkan diatas kawat kasa. Lama briket menyala hingga padam dihitung menggunakan stopwatch. Laju pembakaran (g/detik) diperoleh dari hasil perbandingan bobot sampel briket (g) terhadap waktu pembakaran (detik).

Pengujian laju pembakaran briket dilakukan dalam tungku berbentuk silinder yang terbuat dari tanah liat. Sebelum briket disusun ke dalam tungku, terlebih dahulu briket yang akan dinyalakan ditimbang untuk mengetahui bobot briket tiap perlakuan. Proses penyalaan briket dimulai dengan menyusun satu lapisan briket di atas saringan kawat, kemudian di bawah saringan kawat tersebut dibakar bahan penyulut berupa potongan kayu hasil gergajian yang telah disiram dengan minyak tanah. Setelah briket menyala dan membara, briket disusun diatas tungku. Agar bara briket lebih cepat menyebar, maka briket yang baru menyala dan membara dikipas secara terus-menerus selama 10-15 menit dan dihitung menggunakan stopwatch.

Uji laju pembakaran briket dilakukan untuk mengetahui berkurangnya bobot briket per satuan waktu selama pembakaran berlangsung. Dengan kata lain, laju pembakaran briket ialah perbandingan bobot briket yang terbakar terhadap lama pembakaran briket hingga menjadi abu. Persamaan yang digunakan untuk mengetahui laju pembakaran adalah persamaan (3.4) (Onuegbu dkk., 2011).



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN