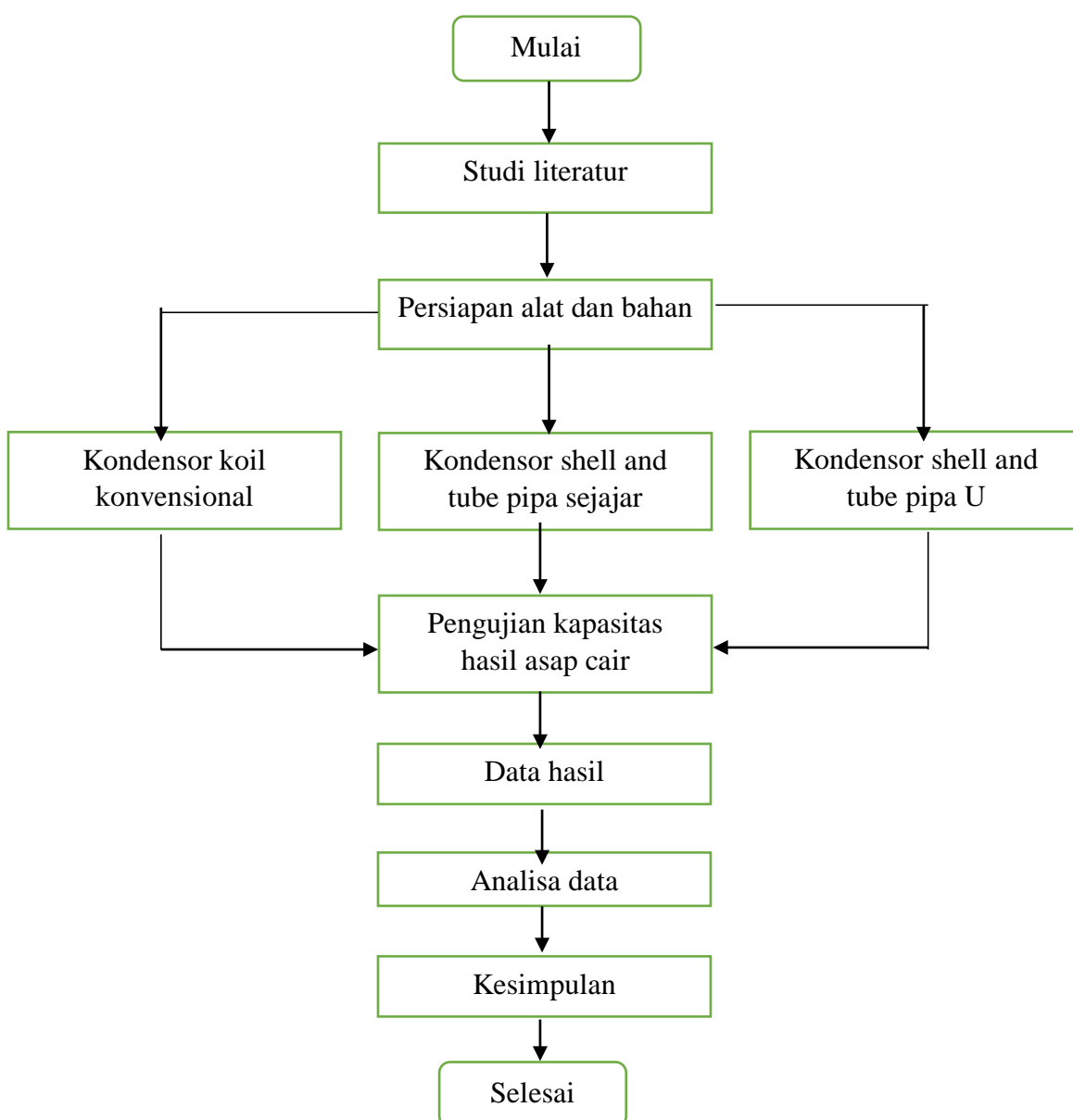


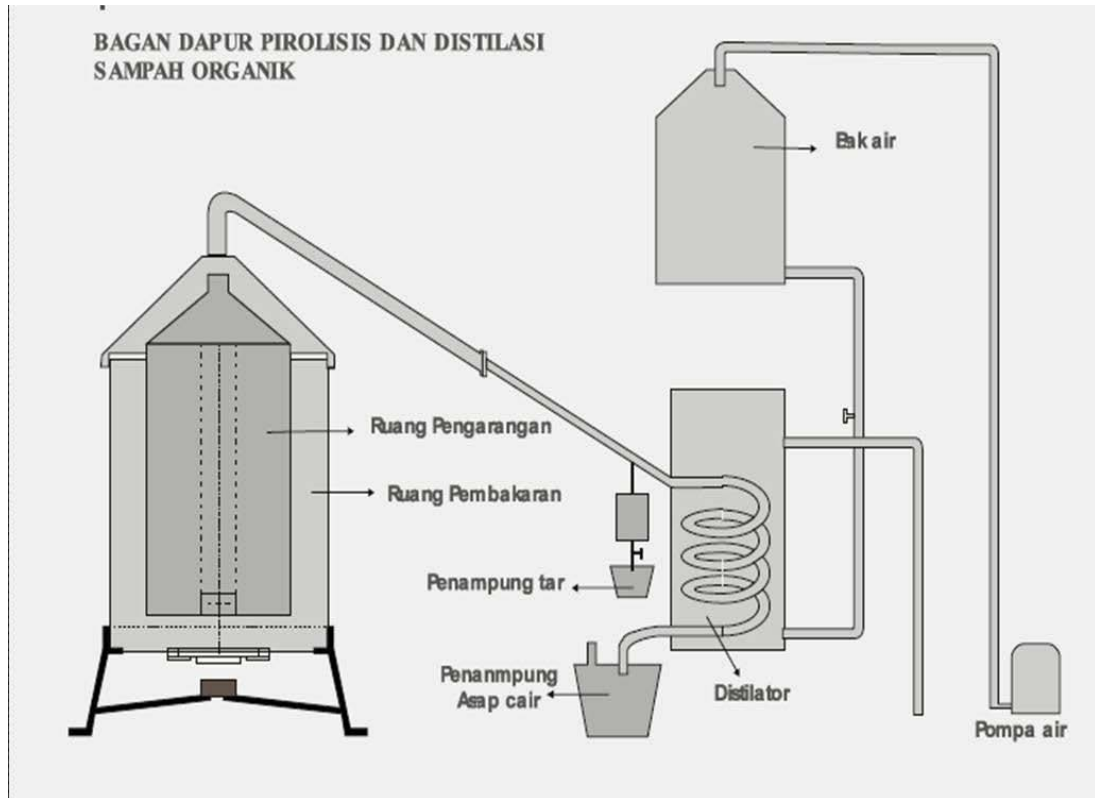
BAB 4. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan meliputi pengujian kapasitas hasil alat pembuat asap cair yang menggunakan kondensor koil konvensional. Langkah selanjutnya adalah membuat kondensor bentuk *shell and tube* tipe pipa sejajar dan kondensor bentuk *shell and tube* tipe pipa U. Kondensor tersebut secara bergantian di rakit di alat pembuat asap cair sebagai ganti kondensor bentuk koil konvensional. Pengujian kapasitas hasil asap cair dilakukan pada masing-masing kondensor. Diagram alir penelitian ditunjukkan pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Diagram alir penelitian

Alat pembuat asap cair yang digunakan seperti pada gambar 7. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Proses Produksi Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.



Gambar 7. Alat pembuat asap cair

Bahan baku untuk pembuatan asap cair bisa apapun yang termasuk bahan organik yang mempunyai selulosa, tetap saat ini yang lazim digunakan sebagai bahan baku untuk asap cair adalah tempurung kelapa karena pohon kelapa terdapat dimana-mana dan penggunaan tempurung kelapa sangat luas di masyarakat seperti pliku, kopra, arang, dan olahan kelapa lainnya. Oleh karena itu untuk proses pembuatan asap cair menggunakan contoh tempurung kelapa yang dapat diuraikan sebagai berikut:

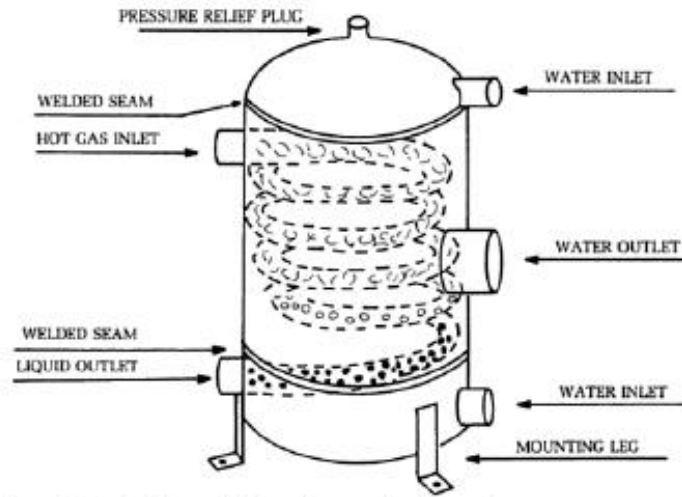
1. Sebelum dimasukkan ke reaktor pirolisis, terlebih dahulu tempurung kelapa itu dibersihkan dari kotoran dan sabut yang tertinggal. Kemudian tempurung kelapa dipecah menjadi beberapa bagian agar luas permukaan pembakaran menjadi lebih luas sehingga proses dapat berjalan lebih cepat (gambar 8).
2. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan cara penjemuran, untuk mengurangi kadar air pada tempurung kelapa.

3. Kemudian dilanjutkan dengan metode Pirolisis yang merupakan proses reaksi penguraian senyawa-senyawa penyusun kayu keras menjadi beberapa senyawa organik melalui reaksi pembakaran kering pembakaran tanpa oksigen. Reaksi ini berlangsung pada reaktor pirolisator yang bekerja pada temperatur 300-650oC selama 8 jam pembakaran.
4. Asap hasil pembakaran dikondensasi dengan kondensor yang berupa koil melingkar. Hasil dari proses pirolisis diperoleh tiga produk yaitu asap cair, tar, dan arang. Kondensasi dilakukan dengan koil melingkar yang dipasang dalam bak pendingin. Air pendingin dapat berasal dari air hujan yang ditampung dalam bak penampungan, air sumur, air sungai maupun PDAM.

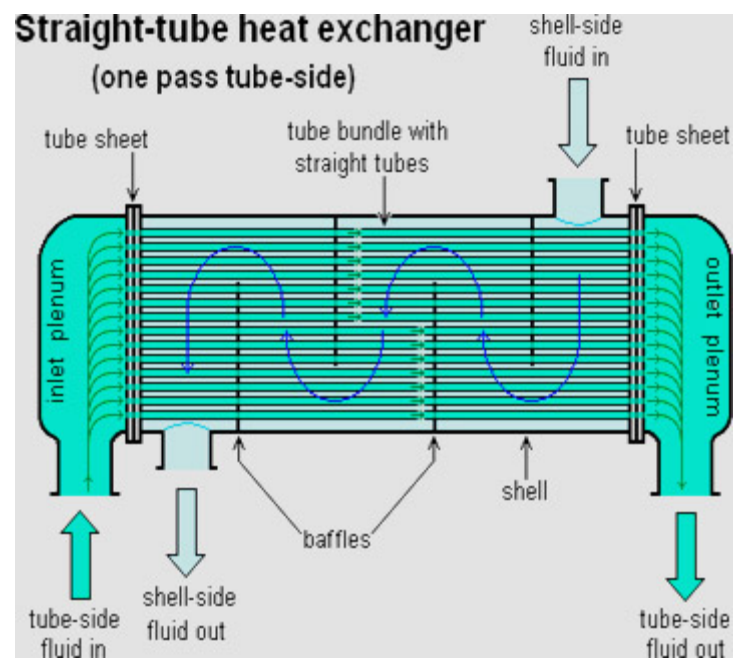


Gambar 8. Bahan baku tempurung kelapa

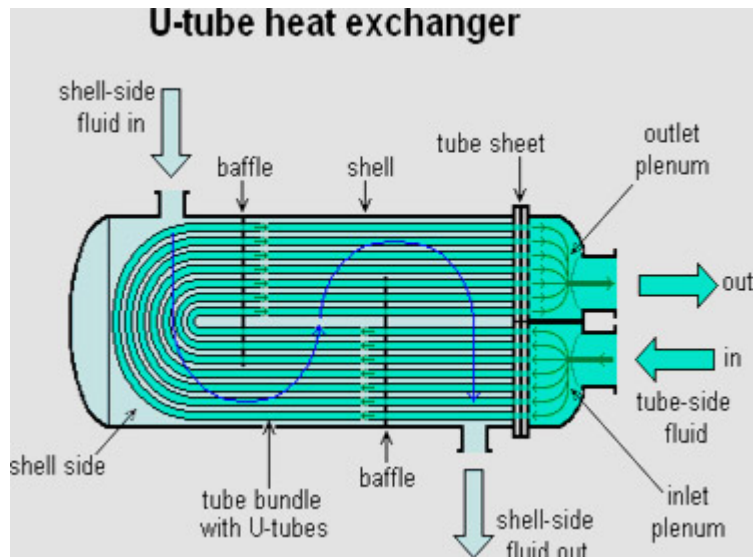
Bentuk kondensor yang digunakan ada tiga buah yaitu kondensor koil konvensional (gambar 9), kondensor shell and tube pipa sejajar (gambar 10) dan kondensor shell and tube pipa U (gambar 11).



Gambar 9. Kondensor koil konvensional



Gambar 10. Kondensor bentuk shell and tube pipa sejajar



Gambar 11. Kondensor bentuk shell and tube tipe pipa U

Asap hasil pembakaran biomassa dialirkan melalui pipa-pipa kecil atau *tube* dalam kondensor. Sedangkan air pendingin dialirkan di bagian luarnya atau didalam *shell* menggunakan sebuah pompa air. Parameter yang diukur adalah kapasitas hasil pirolisis asap cair. Hasil asap cair ditampung dalam sebuah bejana yang kemudian bisa di ketahui volumenya. Kapasitas hasil dihitung dalam ml.