

INTISARI

Kondensor adalah alat yang digunakan untuk mengkondensasi asap menjadi minyak pada proses pirolisis. Sudut kemiringan kondensor berpengaruh pada minyak yang dihasilkan dalam proses pirolisis. Semakin tegak sudut kondensor maka laju aliran asapnya semakin cepat sedangkan semakin datar sudut kondensor maka laju aliran asapnya semakin lambat. Sistem pendinginan yang bagus harus memperhatikan kecepatan laju fluidanya, baik fluida yang didinginkan maupun fluida pendinginnya. Semakin besar debit air pendingin yang digunakan maka akan semakin cepat laju aliran pendinginan asapnya sedangkan semakin kecil debit air pendingin maka semakin lambat laju aliran pendinginan asapnya. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sudut kemiringan kondensor yang paling baik agar hasil minyak pirolisis yang didapat maksimal.

Percobaan pirolisis ini menggunakan bahan baku sampah plastik LDPE sebanyak 3 kg. Setiap percobaan menggunakan 1 kg sampah plastik LDPE yang sudah dipotong dengan ukuran 4x4 cm. Suhu yang digunakan pada pengujian yaitu 300 °C – 350 °C. Aliran pendinginan pada kondensor yang digunakan yaitu jenis aliran *counter flow* dan debit air pendingin yang digunakan sebesar 18 LPM, dengan variasi sudut kondensor yang digunakan yaitu 0°, 15°, dan 30°. Waktu yang dibutuhkan untuk pengujian 1 kg sampah plastik LDPE yaitu membutuhkan waktu 100 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi minyak tertinggi didapat pada percobaan dengan sudut 15° karena kemiringan kondensornya pas tidak terlalu tegak dan tidak terlalu datar sehingga aliran asapnya tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lambat. Pada sudut 30° menghasilkan minyak paling sedikit karena kemiringan kondensor pada sudut 30° terlalu tegak sehingga asap yang belum terkondensasi sempurna terbuang lewat cerobong asap. Pada percobaan sudut 0° kemiringan kondensor terlalu datar sehingga asap yang mengalir ke kondensor lambat dan asap akan mengkondensat di pipa – pipa tembaga yang dapat menghalangi air pendingin ketika mengalir mendinginkan pipa. Percobaan dengan sudut 15° menghasilkan 690 ml dan perpindahan kalor tertinggi 1802,46 Watt. Sedangkan percobaan dengan sudut 0° menghasilkan minyak 580 ml dan laju perpindahan kalor tertinggi 1552,94 Watt, dan percobaan dengan sudut 30° menghasilkan minyak 540 ml dan nilai laju perpindahan kalor tertinggi 1.167,06 Watt.

Kata kunci: Pirolisis, plastik LDPE, sudut kemiringan kondensor, debit air pendingin

ABSTRACT

The condenser is a device used to condense smoke into oil in a pyrolysis process. The angle of the condenser affects the oil produced in the pyrolysis process. The more upright the condenser angle the faster the smoke flow rate the more flat the condenser angle the slower the smoke flow rate. A good cooling system should pay attention to the speed of its fluid flow, both the cooled fluid and the cooling fluid. The greater the cooling water discharge used, the faster the cooling flow rate of the smoke, the smaller the cooling water flow the slower the cooling flow rate will be. Therefore, this study was conducted to determine the best angle of the condenser for maximum pyrolysis oil yield.

This pyrolysis experiment uses 3 kg of LDPE plastic waste material. Each experiment uses 1 kg of LDPE plastic trash that has been cut with size 4x4 cm. The temperature used in the test is 300 °C - 350 °C. Cooling flow at condenser used is flow counter and flow rate of cooling water used 18 LPM, with variation of condenser angle used is 0°, 15°, and 30°. The time required for testing 1 kg of LDPE plastic waste takes 100 minutes.

The results showed that the highest oil production was obtained in an experiment with an angle of 15° because the condenser slope was fitted not too straight and not too flat so the smoke flow was not too fast and not too slow. At an angle of 30° it produces the least amount of oil because the condenser slope at an angle of 30° is too erect so that the completely uncondensed smoke is wasted through the chimney. In an angle experiment 0° the condenser slope is too flat so that the smoke flowing into the condenser is slow and the smoke will condense in the copper pipes which can block the cooling water as it cools the pipe. The experiment with an angle of 15° yielded 690 ml and the highest heat transfer of 1.802,46 Watt. While an experiment with an angle of 0° yields 580 ml of oil and a highest heat transfer rate of 1.552,94 Watt, and an experiment with an angle of 30° yields 540 ml of oil and a high heat transfer rate of 1.167,06 Watt.

Keywords: *Pyrolysis, LDPE plastic, condenser slope angle, coolant water discharge*