

KAJIAN MEKANIKA FLUIDA PADA SISTEM KONDENSOR MODEL PIPA SPIRAL PEMBUATAN MINYAK ATSIRI

Baiq Zuhtratul Aini¹, Murad², Sirajuddin Haji Abdullah²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian di Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.

²Staf Pengajar Program Studi Teknik Pertanian di Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mekanika fluida aliran kondensat pada pipa spiral kondensor dengan mengetahui suhu aliran fluida pada pipa spiral, mengetahui suhu air pendingin pada kondensator, mengetahui debit aliran, kecepatan aliran, nilai viskositas aliran, dan bilangan *Reynold* pipa spiral kondensator, serta jumlah kondensat dan minyak yang dihasilkan, dan untuk mengetahui dimana terjadinya proses kondensasi pada pipa spiral kondensator serta mengetahui tipe aliran dalam pipa spiral kondensator. Metodologi yang digunakan adalah metode eksperimental, dengan merancang pipa aliran kondensat menjadi spiral dan memberikan perlakuan dengan pengaliran air pendingin yang berbeda-beda yaitu pengaliran air pendingin tiap 30 menit, pengaliran air pendingin tiap 60 menit, pengaliran air pendingin tiap 90 menit, dan pengaliran air pendingin tiap 120 menit. Parameter yang digunakan adalah debit, kecepatan, viskositas, dan bilangan *Reynold*. Dari hasil penelitian didapatkan debit tertinggi pada saat pengaliran air tiap 30 menit, sebesar 0,0039 liter/menit, kecepatan tertinggi pada waktu pengaliran air pendingin tiap 90 menit sebesar $1,482 \times 10^{-6}$. Viskositas berkisar dari $2,03 \times 10^{-5}$ N.S/m² sampai $0,798 \times 10^{-3}$ N.S/m². Nilai *Reynold* yaitu < 2000 menunjukkan bahwa aliran berjenis laminar. Dan hasil volume kondensat yang terbanyak didapat pada saat pengaliran air pendingin tiap 30 menit, yaitu 475 ml, sedangkan minyak terbanyak didapat saat pengaliran air tiap 90 menit dengan bahan 12 kg kayu putih, yaitu 34,39 gram. Dari proses destilasi yang terjadi membutuhkan suhu air pendingin yang tetap rendah berkisar 25-35°C untuk mendapatkan hasil kondensat optimal. Selain itu, dibutuhkan bahan kayu putih lebih banyak untuk mendapatkan minyak atsiri yang lebih banyak.

Kata kunci: kondensator, mekanika fluida, minyak atsiri

STUDY ON FLUID MECHANIC ON SPIRAL PIPE CONDENSER SYSTEM OF ESSENTIAL OIL PRODUCTION

Baiq Zuhratul Aini¹⁾, Murad²⁾, Sirajuddin Haji Abdullah²⁾

¹⁾Student at Studies Program of Agricultural Engineering, Faculty of Food and Agroindustrial Technology, University of Mataram

²⁾Lecturer Studies Program of Agricultural Engineering, Faculty of Food and Agroindustrial Technology, University of Mataram

ABSTRACT

This study aimed to assess the fluid mechanics of condensate flow on spiral pipe condenser by investigate the temperature of fluid flow, the temperature of cooling water, the flow rate, flow speed, flow viscosity value, and Reynold number in spiral pipes condenser, as well as the amount of condensate and the oil produced, where the condensation process occurs, and find out the type of flow in the on the spiral pipe condenser. The methodology used was experimental method, by designing a flow pipe condensate into spiral and applied different cooling water drainage treatment, *i.e.* every 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes, and 120 minutes. The parameters used were discharge, speed, viscosity, and Reynold number. From the research results, the highest discharge obtained at cooling water flow every 30 minutes of 0.0039 liters/minute, while the highest speed at cooling water flow every 90 minutes of 1.482×10^{-6} . The flow viscosity ranges from 2.03×10^{-5} NS/m² to 0.798×10^{-3} NS/m². The Reynold value < 2000 indicate the flow type was laminer. The highest condensate volume obtained when the cooling water flow every 30 minutes was 475 ml, while the most oil of 34.39 grams was obtained during water flow every 90 minutes with 12 kg of eucalyptus material. From the distillation process, it could be concluded that the process requires cooling water temperature that remains low, which ranges from 25-35°C, to obtain optimum condensate results. Additionally, more eucalyptus material is required to get more essential oils.

Keywords: condenser, fluid mechanic, essential oil