**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *THERMOSIPHON* DARI PEMANFAATAN GAS BUANG SEPEDA MOTOR UNTUK PEDAGANG MAKANAN KELILING**

**Halim**

**NPM. 168070003**

Teknik Mesin, Universitas Pasundan Bandung, Jalan Sumatera No. 41 Bandung , Jawa Barat, Indonesia

st.halim@yahoo.co.id

Abstract

Thermosiphon is a heat exchanger which is relatively small in size but can move large heat from one place to another by utilizing the latent heat from the working fluid that works in it, so that the thermosiphon has high heat conductivity. Thermosiphon based on the way it works and its process, almost the same as a heat pipe but the thermosiphon wall without capillary structure (wick), which consists of three parts: an evaporator which is at one end that absorbs heat and evaporates liquid, wrong one end as a condenser which condenses vapor and releases heat and between the two parts is called adiabatic which experiences heat transfer to the environment or vice versa. Factors affecting thermosiphon performance are fluid, dimensions and material. In this report examines the application of thermosiphon for traveling food warmers by using motorcycle exhaust gas with optimization of fluid filling ratio and condenser length with variables of 40%, 50% and 60% for fluid filling ratio and 4 m, 6 m, and 8 m for the length of the condenser. The design of the evaporator inside the exhaust mantle is 2 m long, the distance between the evaporator and condenser is 1 m each. The best design was obtained in thermosiphon testing on the use of this motorcycle exhaust gas with a condenser length of 4 m and a fluid filling ratio of 50%. From this combination the highest water temperature is 45.34 ° C.

Keywords: Thermosiphon, flue gas, filling ratio and condenser length.

Abstrak

*Thermosiphon* merupakan alat penukar kalor dimana ukurannya yang relatif kecil tetapi dapat memindahkan kalor yang besar dari suatu tempat ke tempat lain dengan memanfaatkan panas laten dari fluida kerja yang bekerja didalamnya, sehingga *thermosiphon* mempunyai konduktifitas panas yang tinggi. *Thermosiphon* berdasarkan cara kerja dan prosesnya, hampir sama dengan pipa kalor (heat pipe) tetapi dinding *thermosiphon* tanpa struktur kapiler (wick), yaitu terdiri dari tiga bagian: evaporator (penguap) yang berada di salah satu ujung yang menyerap kalor dan menguapkan cairan, salah satu ujung lainnya sebagai kondensator (pengembun) yang mengembunkan uap dan melepaskan kalor dan diantara kedua bagiannya disebut adiabatik yang mengalami perpindahan kalor ke lingkungan atau sebaliknnya. Faktor yang mempengaruhi kinerja *thermosiphon* yaitu fluida, dimensi dan material. Dalam laporan ini meneliti aplikasi *thermosiphon* untuk penghangat makanan pedagang keliling dengan memanfaatkan gas buang sepeda motor dengan optimasi kondisi *filling ratio* fluida dan panjang kondensor dengan variabel 40%, 50% dan 60% untuk *filling ratio* fluida dan 4 m, 6 m, dan 8 m untuk panjang kondensor. Desain evaporator di dalam selubung knalpot sepanjang 2 m, jarak antara evaporator dan kondensor masing-masing 1 m. Desain terbaik didapat dalam pengujian *thermosiphon* pada pemanfaatan gas buang sepeda motor ini dengan panjang kondensor 4 m dan *filling ratio* fluida 50%. Dari kombinasi tersebut didapat temperatur air tertinggi 45,34˚C.

Kata kunci : *Thermosiphon*, gas buang, *filling ratio* dan panjang kondensor.

# DAFTAR PUSTAKA

1. **S., Putra E.** *Rancang bangun sarana niaga bermotor roda dua untuk wirausaha kuliner keliling Kota Bandung melalui kajian ergokultural sunda.* Bandung : Itenas, 2013.

2. *Heat pipe.* **Reay, D. McGlen, R., & kew, P.** usa : 2006, 2006, Butterworth-heinemann.

3. **Abdurrachim, Halim.** *Knalpot penghangat pizza.* Jakarta : Majalah Tempo, 2010.

4. *Studi eksperimental pemanfaatan tempeatur gas buang dari kendaraan bermotor roda dua untuk pemanas kotak makanan (delivery box) pada layanan pesan antar.* **Thamrin, ., & Hadi, S.** 2009, energi dan manufactur, p. 2.

5. **Budiman, Abdan Hanif Satria.** *Pembuatan dan pengujian evaporator untuk pengembangan sistem pemanas kotak penghantar makanan pada sepeda motor.* Bandung : ITB, 2009.

6. **Prilyandani, Lukman.** *Pembutan dan pengujian alat heat recovery dari gas buang sepeda motor untuk pemanas kotak penghantar makanan hangat (sistem hot box).* Bandung : ITB, 2007.

7. *Pengaruh panjang kondensor terhadap kinerja termal thermosiphon.* **Astuti, F. A. F., & Fachrudin, A. R.** 2020, info teknik, pp. 181-192.

8. *Thermal performance of horizontal closed-loop oscillating heat pipes.* **Piyanun Charoensawan, Pradit Terdtoon.** 2008, thermal Engineering, pp. 460-466.

9. *Experimental study on Hydrogen closed-loop pulsating heat pipe with two turns.* **Xiao Sun, Sizhuo Li, Bo Jiao, Zhihua Gan, John Pfotenhauer.** 2019.

10. **Putra, Nandy.** *Alat Penukar Kalor.* Indonesia : 2011, 2011.

11. *Effect Of working fluid and filling ratio on perfomance of a closed loop pulsating heat pipe.* **ER Babu, GV Gnanendra Reddy.** 2016, Engineering science and technology, Vol. 6, pp. 872-880.

12. *Eksperimental micro pulsating heat pipe.* **Kai-Shing Yang, Yu-Chi Cheng, Ming-Shan Jeng, Kuo-Hsiang Chien and Jin-CherngShyu.** 2014.

13. **Kreith, Frank.** *Principles of heat transfer.* USA : 2011, 2011. Vol. vII.

14. **Nurhalim, I.** *Rancang bangun dan pengujian unjuk kerja alat penukar kalor tipe serpentine pada split air conditioning water heater.* depok : Universitas indonesia, 2011.

15. *Operational limit of closed loop pulsating heat pipes.* **Yang, H., Khandekar, S., & Groll, M.** 2008, Applied thermal engineering, pp. 49-59.

16. *Experimental study on a Hydrogen closed loop pulsating heat pipe with different adibatic lengths.* **Gan, Z., Sun, X., Jiao, B., Han, D., Deng, H., Wang, S., & Pfotenhauer, J. M.** 2019, Heat Transfer Engineering, pp. 205-214.

17. *Experimental study on a hydrogen closed-loop pulsating heat pipe with two turns .* **Sun, X., Li, S., Jiao, B., Gan, Z., & Pfotenhauer, J.** 2019, Cryogenics, pp. 63-69.

18. *Analisis variasi jarak pembuluh terhadap unjuk kerja kondensor.* **Dewi, A. K., & Sukadana, I. G. K.** 2007, Energi dan Manufactur.

19. *PERPINDAHAN PANAS PIPA KALOR SUDUT KEMIRINGAN 0o, 30o, 45o, 60o, 90o .* **Sugita, I Wayan.** 2014, Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur , p. 51.

20. *Multiple quasi-steady states in a closed loop pulsating heat pipe.* **Sameer Khandekar, Anant Prasad Gautam, Pavan K. Sharma.** 2009, Theermal Sciences, pp. 535-546.

21. *Thermal performance of horizontal closed-loop oscillating heat pipes.* **Piyanun Charoensawan, Pradit Terdtoon.** 2008, thermal Engineering, pp. 460-466.

22. *KARAKTERISTIK PERPINDAHAN PANAS PADA LOOP THERMOSYPHON DENGAN FLUIDA KERJA R–134a BERTEKANAN 0,8 MPa .* **Suyitno 1, Wibawa Endra J 1, Heru Sukanto 1, Bobie Suhendra 2.** 2010, Mekanika, p. 9.

23. *Operational Limit of closed loop pulsating heat pipes.* **Honghai Yang, S. Khandekar, M. Groll.** 2008.

25. **Sun, S. L. B. J. G. J. P. Xiao.** *Experimental study on hydrogen closed loop pulsating heat pipe with two turns.* 2019.