

Analisis Perpindahan Panas Pada Aliran Searah (*Current Flow*) Dengan Pemanfaatan Pemanas Hieter Sistem *Heat Exchanger*

Wahab Ohoirenan¹, Emanuel Alexander Rettob², Herman Dumatubun³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif, Politeknik Amamapare, JL. C Heatubun, Kwamki Baru, 99910, Kwamki, Kec. Mimika Baru, Kabupaten Mimika, Papua 99971.

*Corresponding Author

E-mail address: ohoirenanwahabn@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan dan pemanfaatan hieter semakin luas dan menyeluruh baik dalam kehidupan sehari-hari maupun penerapan teknologi. penukar kalor selain dapat memperluas permukaan (A) juga alat penukar kalor dapat mempengaruhi pola aliran fluida dan dapat membentuk vortex. kecepatan aliran akan mempengaruhi pencampuran fluida yang akan menyebabkan aliran semakin acak sehingga laju perpindahan panas pada air heater akan meningkat pula. Penelitian ini mempergunakan arah aliran searah dan memanfaatkan hieter sebagai pemanas air dengan debit air 0.027, 0.040 dan 0.054 m³/s baik air panas maupun air dingin dan menghasilkan perpindahan panas yang berbeda yakni untuk air panas maka perpindahan panas sebesar 0.037 watt dan perpindahan panas untuk air dingin sebesar 0.373 watt.

Kata Kunci: Aliran Searah, Debit Air, Perpindahan Panas

ABSTRACT

The use and utilization of heaters are increasingly widespread and comprehensive both in everyday life and in the application of technology. In addition to being able to expand the surface (A), heat exchangers can also affect fluid flow patterns and form vortices. The flow rate will affect fluid mixing which will cause the flow to become more random so that the rate of heat transfer in the water heater will also increase. This study uses a unidirectional flow direction and utilizes a heater as a water heater with a water discharge of 0.027, 0.040 and 0.054 m³/s for both hot and cold water and produces different heat transfers, namely for hot water, the heat transfer is 0.037 watts and the heat transfer for cold water is 0.373 watts.

Keywords: low Direction, Water Discharge, Heat Transfer

PENDAHULUAN

Pesatnya Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama pemakaian hieter dan Penukaran kalor dengan aliran searah (co-current flow) semakin maju dan luas pemanfaatannya. kalor jenis ini, fluida dingin dan panas masuk pada sisi yang sama, mengalir dengan arah yang sama atau berlawanan dan keluar pada sisi yang sama. Suhu fluida dingin yang keluar (T_k) tidak dapat melebihi suhu fluida panas yang keluar (T_m), sehingga di perlukan media pendingin atau media pemanas yang banyak. Penukaran kalor dengan aliran searah (Co Counter flow) pada

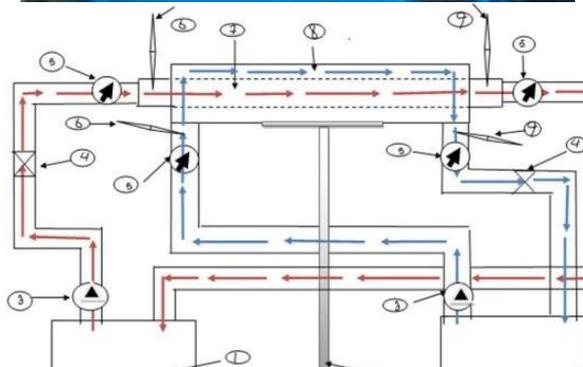
penukar kalor jenis ini, fluida panas dan dingin masuk kedalam penukaran kalor dengan arah sama dan saling menyerap dan menukar kalor dengan memanfaatkan luas (A) dan perbedaan suhu (T). Suhu fluida dingin yang keluar (T_k) lebih tinggi di dibandingkan dengan suhu fluida panas yang keluar (T_k), sehingga dianggap lebih baik dari alat penukaran kalor aliran searah (current flow). Perpindahan panas adalah ilmu untuk

memprediksi perpindahan energi yang terjadi karna adanya perbedaan suhu diantar benda atau material. Perpindahan tidak hanya

mencoba menjelaskan bagaimana energy panas itu berpindah dari suatu benda ke benda lain, dan juga dapat meramalkan laju perpindahan panas yang terjadi pada kondisi-kondisi tertentu (Holman, 1993). Perpindahan energy yang di akibatkan oleh perbedaan suhu (incropera 1996). Transfer energy sebagai panas merupakan suatu system dimana system dengan suhu lebih tinggi berpindah ke sistim yang memiliki suhu yang lebih rendah. Perpindahan suhu ini akan berhenti apabila kedua sistim telah mencapai keseimbangan panas.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan membuat rancangan alat yang dibutuhkan untuk mengambil data- data dalam analisis atau perhitungan dengan berskala laboratorium menggunakan satu set peralatan yang telah didesain. Tempat Dan Waktu Penelitian Pelaksanaan penelitian bertempat pada di Laboratorium Otomotif Politeknik Amamapare Timika, selama tiga bulan sejak Januari sampai April 2025.



Gambar 1. Instalasi Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel yang bebas ditentukan nilainya sebelum dilakukan

penelitian yakni, Pengukuran suhu dan Penentuan debit air Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang nilainya sangat tergantung pada variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikat terdiri dari:

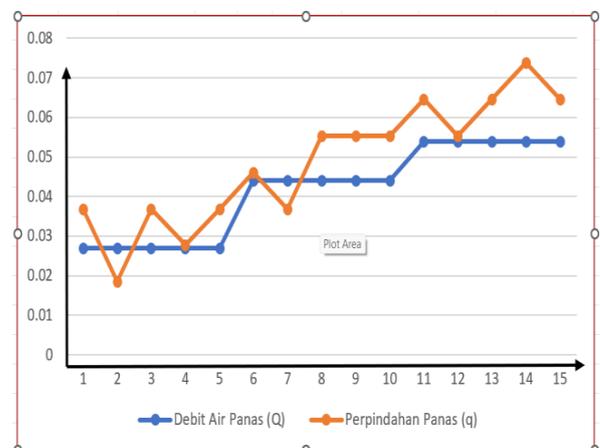
1. Perpindahan Panas pada Air Panas (qp)
2. Perpindahan panas pada air dingin (qd)

HASIL DAN PEMBAHASAN

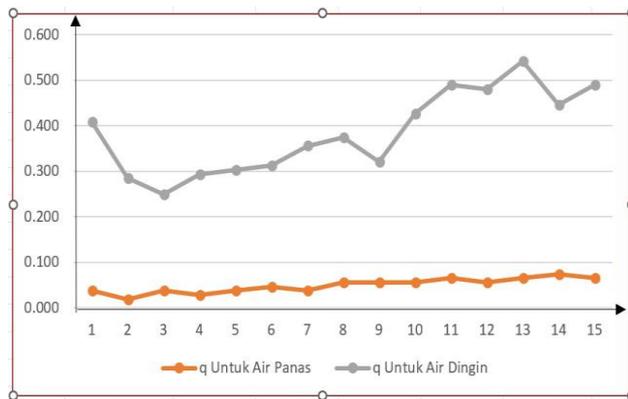
Data penelitian dengan judul “Analisis Perpindahan Panas Pada Aliran Searah (Current Flow) Dengan Pemanfaatan Pemanas Hieter Sistem Heat Exchanger menghasilkan data- data sebagai berikut:

Tabel 1 Pengukuran suhu dan debit air dingin dengan air panas

NO	SUHU (C)				DEBIT AIR	
	Air Panas (m)	Air Panas (k)	Air Dingin (m)	Air Dingin (k)	Air Panas	Air Dingin
1	34	30	22	29	0.027	0.027
2	33	31	23	28	0.027	0.027
3	34	30	23	27	0.027	0.027
4	34	31	22	27	0.027	0.027
5	35	31	22	27	0.027	0.027
6	36	31	23	28	0.044	0.4
7	36	32	23	29	0.044	0.044
8	37	31	23	29	0.044	0.044
9	37	31	23	28	0.044	0.044
10	37	31	22	29	0.044	0.044
11	39	32	22	30	0.054	0.054
12	38	32	22	30	0.054	0.054
13	39	32	22	31	0.054	0.054
14	39	31	23	30	0.054	0.35
15	39	32	23	31	0.054	0.54



Grafik 1. Hubungan Debit dan Perpindahan Panas



Grafik 2. Hubungan q Air Panas dan q Air Dingin

Dari grafik diperoleh bahwa semakin besar debit air maka semakin besar pula perpindahan panas (grafik 1). Penyerapan panas dari grafik 2 diperoleh bahwa penyerapan panas air dingin lebih baik dari pelepasan panas oleh air panas sebagai mana data pada tabel 1.

Selain itu membuktikan bahwa semakin besar luas (A) permukaan perpindahan panas menyebabkan perpindahan panas (q) semakin lebih baik atau lebih tinggi.

PENUTUP

Dari hasil analisis maka disimpulkan bahwa perpindahan dari air panas ke air dingin sebesar 0.037 watt, perpindahan panas atau penyerapan kalor oleh air dingin adalah sebesar 0.372, dan pada sistem aliran searah penyerapan kalor oleh air dingin lebih baik dari pelepasan kalor oleh air panas

REFERENSI

- Eiamsa-ard, S. & Promvonge, P. 2006. Heat transfer characteristics in a tube fitted with helical screw-tape with/without core-rod insert, Bangkok.: King Mongkuts Institute of Technology Ladkrabang.
- Eiamsa-ard, S. & Promvonge, P. 2006. Heat transfer characteristics in a tube fitted with helical screw-tape with/without core-rod
- Holman, JP. 1997. Perpindahan Kalor; Edisi keenam; Terjemahan Ir. E. Jasfi M. Sc, Jakarta: Erlangga.
- Holman, JP. 1997. Perpindahan Kalor; Edisi keenam; Terjemahan Ir. E. Jasfi M. Sc, Jakarta: Erlangga.

- Hughes, W. F. & Brighton, J. A. 1967. Theory and Problems of Fluid Dynamics, New York: McGraw-Hill Companies Inc.
- Hughes, W. F. & Brighton, J. A. 1967. Theory and Problems of Fluid Dynamics, New York: McGraw-Hill Companies Inc.
- Incropera, F. P., De Witt, D. P. 1981. Fundamental of Heat Transfer, 2nd edition: John Willey and Sons: New York.
- Incropera, F. P., De Witt, D. P. 1981. Fundamental of Heat Transfer, 2nd edition: John Willey and Sons: New York.
- insert, Bangkok.: King Mongkuts Institute of Technology Ladkrabang.
- Prabowo, Fredy A. 2005. Pengaruh kecepatan fluida terhadap terhadap laju perpindahan kalor pada pipa bersirip rectangular.
- Prabowo, Fredy A. 2005. pengaruh kecepatan fluida terhadap terhadap laju perpindahan kalor pada pipa bersirip rectangular.
- Yunus A. & Turner, Robert H. 2001. Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, New York: McGraw-Hill Companies Inc.