

HUBUNGAN PELAYANAN TENAGA KESEHATAN DENGAN KEPATUHAN MINUM OBAT PADA PASIEN TUBERKULOSIS *MULTIDRUG-RESISTANT* DI RSUP H.ADAM MALIK MEDAN

Mariana Siringoringo¹, Poltak Poida Berliana Gurning²

Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen, Medan

Email: mariana.siringoringo@student.uhn.ac.id¹, poltakpoidaberlianagurning@gmail.com²

Abstract

The success of MDR-TB treatment is influenced by medication adherence. Several factors disrupt medication adherence. One of the influencing factors is health workers as people who educate by providing information about TB-MDR and providing motivation so that patients are not bored with treatment. This study aims to determine the relationship between health worker services and adherence to taking medication in MDR-TB patients at H. Adam Malik General Hospital, Medan. This is a definite analytic study with a cross-sectional design conducted in September 2022 using a total sampling technique. Data analysis used the Chi-square test. From the 60 questionnaires that were successfully collected, data were obtained from 51 respondents (85%) with a high level of medication adherence, 55 respondents (91.7%) stated that the services of health workers were good educators, and as many as 55 respondents (91.7%), noted that the benefits of health workers are good educators. The Chi-square test analysis revealed that the values of $p = 0.003$ and $p = 0.028$ indicate that there is a relationship between the level of adherence to medicine among MDR-TB patients and the services of health workers as educators and motivators. Good health worker services are expected to increase medication adherence and minimize the incidence of MDR-TB.

Keywords: *Multidrug-Resistant Tuberculosis (MDR-TB), health worker services*

Abstrak

Keberhasilan pengobatan TB-MDR dipengaruhi oleh kepatuhan minum obat. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terganggunya kepatuhan minum obat. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah tenaga kesehatan sebagai orang yang melakukan edukasi dengan pemberian informasi mengenai TB-MDR dan memberikan motivasi agar pasien tidak jenuh melakukan pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pelayanan tenaga kesehatan dengan kepatuhan minum obat pada pasien TB-MDR di RSUP H. Adam Malik Medan. Penelitian ini merupakan penelitian analitik kategorik dengan desain cross sectional yang dilakukan pada bulan september 2022 menggunakan teknik total sampling. Analisis data menggunakan uji Chi-square. Dari 60 kuesioner yang berhasil dikumpulkan, didapatkan data sebanyak 51 responden (85%) dengan tingkat kepatuhan minum obat yang tinggi, 55 responden (91,7%) mengungkapkan pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator yang baik dan sebanyak 55 responden (91,7%) mengungkapkan pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator yang baik. Analisis uji Chi-Square menunjukkan bahwa nilai $p = 0,003$ dan $p = 0,028$ menunjukkan bahwa ada hubungan antara tingkat kepatuhan minum obat pasien TB-MDR dengan pelayanan petugas kesehatan sebagai edukator dan motivator. Pelayanan tenaga kesehatan yang baik diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan minum obat dan meminimalisir angka kejadian TB-MDR

Kata Kunci : *Tuberkulosis Multidrug-Resistant (TB-MDR), pelayanan tenaga kesehatan.*

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular kronis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dan ditandai dengan gambaran jaringan nekrotik (kehijauan) granulasi yang merupakan respon terhadap bakteri. Penyakit TB ini dapat menyebar cepat diantara orang-orang yang memiliki kerentanana dan resistensi (imunitas tubuh) yang rendah.¹ Menurut laporan WHO, penyakit ini masih menjadi salah satu penyakit menular yang paling mematikan di dunia ini. Penyakit ini telah merenggut nyawa lebih dari 4000 orang setiap hari, dan hampir 30.000 orang jatuh sakit atau terinfeksi oleh penyakit ini.² Indonesia saat ini menempati urutan ketiga setelah India dan China, setara dengan 11 kematian per jam, dengan 824 ribu kasus dan 93 ribu kematian per tahun.³ Pada Provinsi Sumatera Utara tahun 2020 tercatat kasus TB sebanyak 33.779 dimana kasus tertinggi berada di kota Medan dengan jumlah 12.105 kasus, kemudian disusul oleh kabupaten Deli Serdang sebanyak 3.326 kasus dan kabupaten Simalungun ditemukan kasus sebanyak 1.718.⁴

Pengobatan TB diberikan secara teratur selama enam bulan lamanya. Ketidapatuhan dalam minum obat yang menyebabkan terputusnya pengobatan dapat mengakibatkan kekambuhan dan berkembangnya resistensi sekunder bakteri TB terhadap obat anti-tuberkulosis, yang juga dikenal sebagai TB *Multi Drug Resistant* (MDR). Dimana TB-MDR resistensi terhadap dua obat anti-TB yang mempunyai peran terpenting dalam terapi TB lini pertama yaitu rifampisin dan isoniazid. Pengobatan harus dijalani selama 24 bulan dengan 8 bulan fase intensif dan 16 bulan fase lanjutan.⁵ Ini menjadi masalah yang besar karena menyebabkan tantangan baru terhadap efektivitas program penanggulangan dan pencegahan TB. Jangka waktu pengobatan juga akan semakin lama dan pastinya semakin mahal.⁶

Pada tahun 2018, kasus TB-MDR dan TB yang resisten terhadap rifampisin ditemukan sekitar 186.772 kasus diseluruh dunia, dan ditemukan sekitar 156.071 kasus merupakan pasien yang baru saja memulai pengobatan. Terdapat kasus TB-MDR yang baru terdiagnosis dan ditemukan sekitar 3,4% kasus dan juga ditemukan 20% kasus pasien yang sebelumnya pernah menerima pengobatan TB. Di Indonesia, pada tahun 2021 kasus TB-MDR tercatat 8.306 kasus yang sudah terkonfirmasi laboratorium dan ditemukan 4.972 kasus pada pasien yang baru memulai pengobatan.⁷ Pada RSUP H.Adam Malik Medan ditemukan angka kejadian TB-MDR pada tahun 2019 sekitar 831 kasus, pada tahun 2020 sekitar 738 kasus dan pada tahun 2021 ditemukan sekitar 441 kasus yang terkonfirmasi.

Faktor yang dapat mempengaruhi kepatuhan pada pasien menurut *Niven* (2002) yaitu keadaan penyakit, keadaan pasien, petugas kesehatan, pengobatan dan struktur pelayanan. Keadaan penyakit yang diderita pasien TB kronis cenderung memiliki ketidakpatuhan yang tinggi. Ini dikarenakan penggunaan obat dalam jangka waktu yang lama diikuti dengan gejala yang dirasakan pasien hanya dalam waktu yang sebentar atau singkat. Kepatuhan pasien menurun dalam keadaan usia lanjut dan hidup sendiri (tidak menerima dukungan lingkungan sekitar). sosioekonomi yang lemah, pendidikan dan pengetahuan yang rendah, budaya dan juga bahasa menjadi faktor yang menghalangi komunikasi antara pasien dengan tenaga kesehatan. Lalu ada petugas tenaga kesehatan, kepatuhan pasien akan dipengaruhi oleh sikap petugas tenaga kesehatan dalam memberikan pelayanan kepada pasiennya. Petugas yang mempunyai sifat merendahkan akan menjadi perspektif buruk dan menjadi kurang yakin terhadap terapi yang kemudian menjadi hambatan pengobatan.

Struktur pelayanan yang kurang, dimana tempat pelayanan kesehatan sulit di capai oleh pasien mengakibatkan berkurangnya kepatuhan dari pasien untuk kontrol pengobatan. Pengobatan yang gagal atau tidak sesuai dengan pelayanan standar DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse*) akan menyebabkan TB-MDR. Penatalaksanaan TB MDR lebih rumit dan memerlukan perhatian lebih daripada penatalaksanaan TB yang tidak resisten (Widiastuti,2017).⁸ Menurut penelitian Muhammad Ricko Gunawan dkk tahun 2019 terdapat hubungan yang bermakna antara peran tenaga kesehatan sebagai pihak yang memberikan edukasi (edukator) dan memberi motivasi (motivator) dengan tingkat kepatuhan pasien TB dalam minum obat. Kepatuhan pengobatan dalam mentaati petunjuk dan nasihat yang dianjurkan tenaga kesehatan seperti dokter, perawat dan apoteker harus dilakukan agar tercapainya tujuan dari pengobatan.⁹

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator dan motivator dengan kepatuhan minum obat pada pasien TB-MDR di RSUP H. Adam Malik Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik kategorik dengan desain *cross sectional* dan dilakukan pada bulan September 2022 di RSUP H.Adam Malik Medan menggunakan teknik total sampling. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien TB-MDR usia 18-65 tahun dalam masa pengobatan sedangkan pasien rawat inap tidak menjadi sampel dalam penelitian ini.

Penelitian ini diukur dengan menggunakan kuesioner kepatuhan minum obat dari MMAS (*Morisky Medication Adherence Scale*) yang telah valid dan reliable dengan jumlah pertanyaan 8, lalu nilai skor untuk jawaban ya adalah 0 dan jawaban tidak adalah 1. Jika responden memperoleh skor <6 dalam kategori rendah dan jika memperoleh skor 6-8 dikategorikan tinggi.

Untuk mengetahui bagaimana pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator dan motivator menurut pasien tb-mdr, dilakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner yang sudah divalidasi oleh Muhammad Ricko Gunawan dkk pada tahun 2019. Terdapat 8 soal pertanyaan untuk pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator, dan pasien harus mencentang “ya” atau “tidak” pada lembar pertanyaan.. Jika responden memperoleh skor 4-8 dikategorikan baik dan jika memperoleh skor 0-3 dikategorikan kurang baik. Terdapat 9 soal pertanyaan untuk pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator. Jika responden memperoleh skor 5-9 dikategorikan baik dan jika memperoleh skor 0-4 dikategorikan kurang baik.

Analisis data pada penelitian ini adalah analisis data berupa univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menampilkan distribusi frekuensi variabel. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan menggunakan uji Chi-square dengan batas kemaknaan perhitungan statistik nilai $p=0,05$.

HASIL

Tabel 1 pada penelitian ini menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin, usia dan status pekerjaan.. Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, paling banyak adalah laki-laki sebanyak 39 orang (65%). Mayoritas responden berada pada rentang usia 46-65 tahun sebanyak 31 orang (51,7%). Bila dilihat dari status pekerjaan dalam subjek penelitian ini ditemukan paling banyak yang berstatus tidak bekerja yaitu sebanyak 42 orang (70%).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (N)	Presentase %
1. Jenis Kelamin		
Laki-Laki	39	65
Perempuan	21	35
2. Usia		
18-25 tahun	6	10,0
26-45 tahun	23	38,3
46-65 tahun	31	51,7
3. Status Pekerjaan		
Bekerja	18	30

Tidak bekerja 42 70

Tabel 2 pada penelitian ini menunjukkan distribusi frekuensi variabel tingkat kepatuhan minum obat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden ditemukan adalah tingkat kepatuhan minum obat yang tinggi yaitu sebanyak 51 Orang (85%).

Tabel 2. Distribusi Tingkat Kepatuhan Minum Obat Subjek Penelitian

Tingkat Kepatuhan Minum obat	n (orang)	%
Rendah	9	15
Tinggi	51	85

Tabel 3 pada penelitian ini menunjukkan distribusi frekuensi variable pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden ditemukan adalah pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator yang baik yaitu sebanyak 55 Orang (91,7%).

Tabel 3. Distribusi Pelayanan Tenaga Kesehatan Sebagai Edukator

Pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator	n (orang)	%
Kurang baik	5	8,3
Baik	55	91,7

Tabel 4 pada penelitian ini menunjukkan distribusi frekuensi variable pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden ditemukan adalah pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator yang baik yaitu sebanyak 53 (88,3%) responden.

Tabel 4. Distribusi Pelayanan Tenaga Kesehatan Sebagai Motivator

Pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator	n (orang)	%
Kurang baik	7	11,7
Baik	53	88,3

Tabel 5 pada penelitian ini menunjukkan hasil Chi-square pada penelitian ini didapatkan nilai p sebesar 0,003 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan antara pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator dengan tingkat kepatuhan minum obat.

Tabel 4 Hubungan Pelayanan Tenaga Kesehatan sebagai Edukator dengan Tingkat Kepatuhan Minum Obat

Tingkat Kepatuhan Minum Obat Responden
--

		Rendah		Tinggi		Total		Nilai P
		n	(%)	N	(%)	n	(%)	
Pelayanan Tenaga Kesehatan Sebagai Edukator	Kurang baik	3	60	2	40	5	100	
	Baik	6	10,9	49	89,1	55	100	0,003
Total		9	15	51	85	60	100	

Tabel 6 pada penelitian ini menunjukkan hasil Chi-square pada penelitian ini didapatkan nilai p sebesar 0,028 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan antara pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator dengan tingkat kepatuhan minum obat.

Tabel 5 Hubungan Pelayanan Tenaga Kesehatan sebagai Motivator dengan Tingkat Kepatuhan Minum Obat

		Tingkat Kepatuhan Minum Obat Responden						Nilai P
		Rendah		Tinggi		Total		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Pelayanan Tenaga Kesehatan Sebagai Motivator	Kurang baik	3	42,9	4	57,1	7	100	
	Baik	6	11,3	47	88,7	53	100	0,028
Total		9	15,0	51	85,0	60	100	

PEMBAHASAN

Analisis distribusi frekuensi pada tabel 1 mengenai karakteristik responden diketahui bahwa yang menjalani pengobatan TB-MDR mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 39 (65%) responden. Mayoritas responden berada pada rentang usia 46-65 tahun sebanyak 31 orang (51,7%). Bila dilihat dari status pekerjaan dalam subjek penelitian ini ditemukan paling banyak yang berstatus tidak bekerja yaitu sebanyak 42 orang (70%).

Analisis univariat pada tabel 2 menyatakan bahwa tingkat kepatuhan minum obat yang rendah sebanyak 9 responden (15%) dan sebanyak 51 responden (85%) dengan tingkat kepatuhan minum obat yang tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Netty dkk, dimana penelitian tersebut menyatakan bahwa sebagian besar responden yaitu sebanyak 29 (65,9%) patuh minum obat atau memiliki kepatuhan minum obat yang tinggi.¹⁰

Hasil analisis univariat pada tabel 3 diketahui bahwa pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator kurang baik sebanyak 5 orang (8,3%) dan sebanyak 55 orang (91,7%) dengan pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator yang baik. Hasil analisis univariat penelitian pada tabel 4 dengan pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator kurang baik sebanyak 7 orang (11,7%) dan sebanyak 53 orang (88,3%) dengan pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator yang baik. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Gunawan dkk bahwa terdapat 42 (70%) dari responden patuh minum obat atau memiliki tingkat kepatuhan minum obat yang tinggi. Pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa, responden yang menyatakan tenaga kesehatan sebagai edukator yang baik, yaitu sebanyak 31 (51,7%) dan responden yang menyatakan tenaga kesehatan sebagai motivator kategori baik yaitu sebanyak 36 (60%).⁹

Berdasarkan hasil uji analistik *chi-square* pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 5 menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator dengan tingkat kepatuhan minum obat pada pasien TB-MDR diperoleh nilai $p=0.003 < \alpha(0,05)$. Berdasarkan penelitian ini diketahui responden yang mengungkapkan bahwa pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator kurang baik dan tingkat kepatuhan minum obat yang rendah sebanyak 3 (60%) responden. Hal ini terjadi karena tenaga kesehatan kurang dalam upaya pemberian informasi bagaimana pengobatan TB-MDR sehingga pasien juga kurang dalam memahami apa yang harus dilakukan untuk kesembuhannya sendiri.

Terdapat beberapa responden yang menyatakan bahwa pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator kurang baik namun tingkat kepatuhan minum obat tinggi yaitu sebanyak 2 (40%) responden. Sedangkan responden yang mengungkapkan pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator yang baik dan tingkat kepatuhan minum obat tinggi sebanyak 49 (89,1%) responden. Upaya yang dilakukan tenaga kesehatan sebagai edukator dalam memberikan informasi atau ilmu mengenai kesehatan dan pengetahuan kepada pasien juga keluarga tentang TB-MDR dapat menjadi faktor keberhasilan pengobatan. Responden dengan tingkat kepatuhan minum obat rendah yaitu 6 (10,9%) responden, ini dikarenakan pasien yang tidak teratur minum obat sehingga walaupun tenaga kesehatan sudah melakukan perannya dengan baik sebagai pemberi informasi atau edukator namun jika pasien tidak merasa termotivasi maka kemungkinan tidak sejalan dan yang akan terjadi adalah pasien tidak sembuh.

Hasil uji analistik chi-square pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 6 menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator dengan tingkat kepatuhan minum obat pada pasien TB-MDR diperoleh nilai $p=0.028 < \alpha(0,05)$. Berdasarkan penelitian ini diketahui responden yang mengungkapkan bahwa pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator kurang baik dan tingkat kepatuhan minum obat yang rendah sebanyak 3 (42,9%), ini dikarenakan kurangnya motivasi pada pasien TB-MDR akibat lamanya proses pengobatan sehingga semangat pasien setiap kontrol pengobatan berkurang dan kegagalan pengobatan akan semakin meningkat. Terdapat beberapa responden yang menyatakan bahwa pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator kurang baik namun tingkat kepatuhan minum obat tinggi yaitu sebanyak 4 (57,1%) responden. Ini terjadi karena dorongan dari pihak yang lain seperti pengawas minum obat (PMO) yang selalu memberikan dukungan dan upaya kesembuhan pasien.

Sedangkan responden yang mengungkapkan pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator yang baik dan tingkat kepatuhan minum obat tinggi sebanyak 47 (88,7%) responden. Upaya yang dilakuakn petugas kesehatan sebagai motivator dengan memberikan motivasi, semangat dan komunikasi yang baik tanpa adanya intimidasi kepada pasien menjadi faktor tercapainya suatu keberhasilan dalam pengobatan. Dan responden yang tingkat kepatuhan minum obat rendah yaitu 6 (11,3%), menurut peneliti peran petugas kesehatan harus menanamkan motivasi yang tinggi agar membangkitkan semangat kepada pasien untuk sembuh dan takut jika pengobatannya gagal hingga memulai pengobatan dari awal dengan jangka waktu yang lama lagi.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini, tingkat kepatuhan minum obat pasien tb-mdr di RSUP H.Adam Malik Medan tinggi. Terdapat hubungan yang bermakna antara pelayanan tenaga kesehatan sebagai edukator dengan tingkat kepatuhan minum obat pada pasien TB-MDR di poli TB-MDR RSUP H.Adam Malik Medan diperoleh ($p=0.003$) dan terdapat hubungan antara pelayanan tenaga kesehatan sebagai motivator dengan tingkat kepatuhan minum obat pada pasien TB-MDR di poli TB-MDR RSUP H.Adam Malik Medan diperoleh ($p=0.028$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti secara khusus berterimakasih kepada seluruh pasien TB-MDR yang telah bersedia menjadi responden pada penelitian ini. Peneliti juga berterimakasih kepada semua pihak di Poli TB-MDR RSUP H.Adam Malik Medan telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin CPM. Faktor-faktor terjadinya tuberkulosis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2015;7(2):144–50.
- Kasaeva T. WHO World TB Day Newsletter. World Health Organization. 2022 [24 Juni 2022]. Available from: <https://www.who.int/news/item/24-03-2022-who-world-tb-day-newsletter>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Skrining TBC besar-besaran 2022 [23 Juni 2022]. Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/view/22032300001/tahun-ini-kemenkes-rencanakan-skrining-tbc-besar-besaran.html>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. Jumlah kasus penyakit menurut Kabupaten Kota di Sumatera Utara. 2020 [24 Juni 2022]. Available from: <https://sumut.bps.go.id/statictable/2021/04/21/2219/jumlah-kasus-penyakit-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-penyakit-di-provinsi-sumatera-utara-2020.html>
- Aristiana CD, Wartono M. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian Multi Drug Resistance Tuberkulosis (MDR-TB). *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*. 2018;1(1):65–74.
- Wahyuni T, Cahyati WH. Multidrug resistant tuberculosis (MDR-TB). *Journal International Medical Sciences Academy*. 2020;18(2):95.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. RR/MDR TB enrollment rate. 2021 [27 Juni 2022]. Available from: <https://tbindonesia.or.id/pustaka-tbc/dashboard-tb/>
- Widiastuti EM, Subronto YW, Promono D . Determinan kejadian multi-drug resistant tuberculosis di rumah sakit Dr. Sardjito Yogyakarta. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 2017;33:325–30.
- Gunawan MR, Jaysendra D. Hubungan peran perawat sebagai edukator dan motivator dengan kepatuhan minum obat penderita TB di Poliklinik MDR Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Malahayati Nursing Journal*. 2020;2:105–17.

- Netty N, Kasman K, Ayu SD. Hubungan Peran Petugas Kesehatan Dan Dukungan Keluarga Dengan Tingkat Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita Tuberkulosis (Tb) Paru Bta Positif Di Wilayah Kerja Upt. Puskesmas Martapura 1. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018;5(1). (<http://en.wikipedia.org/wiki/Ethanol> dilihat pada tanggal 9 Desember 2009). Anonim,gas
- Encyclopaedia, (<http://encyclopedia.airliquide.com/encyclopedia.asp?GasID=141> dilihat pada tanggal 9 Desember 2009).
- Bejan, Andrian and Allan D. Kraus., 2003, *Heat Transfer Handbook*, John wiley and Sons, New Jersey
- Behnia, M., Morrison, G.L.,Paramasivam, S, *Heat Transfer and flow in inclined open thermosyphons*, School of Mechanical Engineering, University of New South Wales, Kensington, Sydney NSW, Australia
- Holman, J.P., 1997, *Perpindahan Kalor*, Jakarta
- Incropera, F.P., DeWitt D.P., 2007, *Fundamental of Heat and Mass Transfer, 6th Ed*, John Willey and Sons, New York.
- (<http://books.google.co.id> Irvine,F.T, Hartnett P.J., 1973, *Advances in Heat Transfer*, Academic Press, Volume 9, New York.
- Jouhara H, O. Martinet, A.J. Robinson., 2008, *Experimental Study of Small Diameter Thermosyphons Charged with Water, FC-84, FC-77 & FC-3283*, European thermal sciences Conference, Nethrlands.
- Meena, P. and S. Rittidech., 2008, *Comparisons of Heat Transfer Performance of a Closed-looped Oscillating Heat Pipe and Closed-looped Oscillating Heat Pipe with Check Valves Heat Exchangers*, American J. of Engineering and Applied Sciences 1 (1): 7-11.
- Meena, P., S. Rittidech and N. Poomsa-ad., 2006, *Closed-loop oscillating heat-pipe with check valves (CLOHP/CVs) air-preheater for reducing relative humidity in drying systems*, Faculty of Engineering, Mahasarakham University, Thailand.
- Meng-Chang Tsai., Chih-Sheng Hsieh., Shung-Wen Kang., 2007, *Experimental Study of a Loop Thermosyphon Using Methanol as Working Fluid*, International Heat Pipe Conference (14th IHPC), Florianópolis, Brazil, April 22-27, 2007.
- Meyer, A., Dobson, R.T., 2006, *A Heat Pipe Heat Recovery Heat Exchanger for a Mini-Drier*, Journal of Energy in Southern Africa, Vol 17 No 1.
- Pal, A., Joshi, Y., Beitelmal, A. H., Patel, C. D. and Wenger, T., 2002, *Design and Performance Evaluation of a Compact Thermosyphon*, Proceedings of the United Engineering Foundation, Thermes, Santa Fe, New Mexic