

**EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS PADA PASIEN  
TUBERKULOSIS PARU DI INSTALASI RAWAT INAP  
BLU RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO  
PERIODE JANUARI – DESEMBER 2010**

Vethreany Simamora<sup>1)</sup>, Heedy M. Tjitrosantoso<sup>2)</sup>, Weny I. Wiyono<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

<sup>2)</sup> Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

<sup>3)</sup> Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pola penggunaan obat antituberkulosis (OAT) dan mengevaluasi kesesuaian penggunaan OAT berdasarkan Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis tahun 2009 dari Depkes RI pada pasien tuberkulosis paru di Instalasi Rawat Inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode Januari – Desember 2010. Penelitian ini merupakan penelitian survei deskriptif dan pengumpulan data dilakukan secara retrospektif. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif. Hasilnya menunjukkan pasien dengan kategori 1 tahap intensif diberikan paduan HRZE atau 4FDC dan pasien tahap lanjutan diberikan paduan HR. Pasien kategori 2, pada tahap intensif 2 bulan diberikan paduan HRZES dan untuk pasien kategori 2 pada tahap intensif 1 bulan diberikan paduan HRZE. Sebanyak 97,7% pasien diresepkan OAT sediaan obat tunggal (generik) dan 2,3% pasien diresepkan OAT FDC. Berdasarkan kesesuaian pemilihan paduan OAT, pengobatan kategori 1 telah memenuhi kesesuaian 94,7% dan kategori 2 telah memenuhi kesesuaian 66,7% dengan standar Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis dari Depkes RI tahun 2009.

Kata kunci: OAT, tuberkulosis paru, instalasi rawat inap

**EVALUATION OF THE USING OF ANTITUBERCULOSIS DRUGS IN HOSPITALIZED  
PATIENTS WITH PULMONARY TUBERCULOSIS IN BLU RSUP PROF. DR. R. D.  
KANDOU MANADO PERIOD JANUARY TO DECEMBER 2010**

**ABSTRACT**

This study aims to examine the patterns of the use of antituberculosis drugs (OAT) and to evaluate the suitability of the use of OAT based on the Guidelines for Tuberculosis Control 2009 by Ministry of Health RI, in hospitalized patients with pulmonary tuberculosis in BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado period January to December 2010. This study is a descriptive survey research and data collection carried out retrospectively. Data was analyzed with descriptive analysis. The results showed patients with category 1 of an intensive phase is given the alloy HRZE or 4FDC and continuous phase patients is given the alloy HR. Category 2 patients, the 2-month intensive phase is given the alloy HRZES and for category 2 patients at 1-month intensive phase is given the alloy HRZE. A total of 97.7% of patients prescribed a single drug dosage OAT (generic) and 2.3% of patients prescribed OAT FDC. Based on the suitability of the selection of alloys OAT, for the treatment of category 1 have met the suitability of 94.7% and category 2 is 66.7%, compliance with the standards of the Guidelines for Tuberculosis Control 2009 by Ministry of Health RI.

Keywords: OAT, pulmonary tuberculosis, hospitalized patients

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar kuman tuberkulosis menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (Depkes RI, 2009). Di Indonesia, penyakit tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah utama kesehatan masyarakat. Secara nasional 7,5% angka kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit tuberkulosis (Dinkes Sulut, 2009). Menurut *Global Tuberculosis Control* tahun 2011 jumlah pasien tuberkulosis di Indonesia merupakan ke-4 terbanyak di dunia setelah India, Cina dan Afrika Selatan (Siagian, 2011).

Tingginya angka kejadian tuberkulosis di dunia disebabkan antara lain ketidakpatuhan terhadap program pengobatan maupun pengobatan yang tidak adekuat (Aditama, 2002). Sejak tahun 1995, WHO (*World Health Organization*) mengembangkan strategi penanggulangan tuberkulosis yang dikenal sebagai strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse*) (Tabrani, 2007). Fokus utama DOTS ialah penemuan dan penyembuhan pasien. Strategi ini akan memutuskan penularan tuberkulosis dan dengan demikian menurunkan kejadian tuberkulosis di masyarakat (Depkes RI, 2007). Salah satu dari komponen DOTS ialah pengobatan dengan paduan obat antituberkulosis (OAT) jangka pendek dengan pengawasan langsung Pengawas Menelan Obat (PMO) (Depkes RI, 2005).

BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado merupakan salah satu Unit Pelayanan Kesehatan di Sulawesi Utara yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat serta menjadi rujukan Unit Pelayanan Kesehatan lainnya. Data tahun 2010 di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, penyakit tuberkulosis masuk dalam 10 penyakit terbesar yang diderita oleh pasien yang menjalani rawat inap. Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai evaluasi penggunaan obat antituberkulosis (OAT) pada pasien penyakit tuberkulosis paru yang

menjalani rawat inap di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode Januari – Desember 2010.

Tujuan penelitian ialah mengkaji pola penggunaan obat antituberkulosis (OAT) pada pasien tuberkulosis paru, dan mengevaluasi kesesuaian penggunaan obat antituberkulosis (OAT) yang meliputi pemilihan paduan OAT di Instalasi Rawat Inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode Januari – Desember 2010 dengan kategori pengobatan pasien tuberkulosis paru berdasarkan Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis tahun 2009 dari Depkes RI.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Jalan Raya Tanawangko No. 56 Manado dari bulan Oktober 2011 sampai Desember 2011. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian survei deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif.

Populasi dalam penelitian ini ialah sekelompok atau sejumlah individu yang menderita tuberkulosis paru di Instalasi Rawat Inap BLU RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado selama tahun 2010 dengan kriteria inklusi pasien didiagnosis tuberkulosis paru berumur diatas 14 tahun yang dirawat inap dan menerima OAT. Sebagai bahan penelitian utama ialah rekam medik pasien tuberkulosis paru yang mendapat perawatan di instalasi rawat inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari – Desember 2010. Sampel dalam penelitian ini ialah bagian dari populasi terpilih yang memenuhi syarat penelitian. Pengambilan sampel secara *purposive* dengan jumlah total 102 sampel dan yang memenuhi kriteria penelitian sebanyak 44 sampel.

Data penelitian diperoleh dari berkas catatan medik yang dikumpulkan secara retrospektif kemudian dianalisis dengan analisis univariat. Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisis ini menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel (Notoatmodjo, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Adapun hasil penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

### Data Karakteristik

Tabel 1. Karakteristik Pasien Tuberkulosis Paru di Instalasi Rawat Inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

| Karakteristik                      | Variasi Kelompok                               | Jumlah Pasien | Persentase (%) | Total        |
|------------------------------------|--|---------------|----------------|--------------|
| Jenis Kelamin                      | Laki-laki                                      | 29            | 65,9           | 44<br>(100%) |
|                                    | Perempuan                                      | 15            | 34,1           |              |
| Umur (Tahun)<br>(Rustiyanto, 2010) | 15-24  | 5             | 11,4           | 44<br>(100%) |
|                                    | 25-44  | 13            | 29,5           |              |
|                                    | 45-64  | 16            | 36,4           |              |
|                                    | 65   | 10            | 22,7           |              |
| Tipe Pasien                        | Kasus baru                                     | 38            | 86,4           | 44<br>(100%) |
|                                    | Kasus kambuh ( <i>relaps</i> )                 | 2             | 4,5            |              |
|                                    | Kasus setelah putus berobat ( <i>default</i> ) | 3             | 6,8            |              |
|                                    | Kasus setelah gagal ( <i>failure</i> )         | 1             | 2,3            |              |
| Kategori Pengobatan                | Kategori 1                                     | 38            | 86,4           | 44<br>(100%) |
|                                    | Kategori 2                                     | 6             | 13,6           |              |

### Data Penggunaan Jenis Obat Antituberkulosis (OAT)

Tabel 2. Data Pemberian Jenis OAT pada Pasien Tuberkulosis Paru di Instalasi Rawat Inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

| No. | Jenis OAT                          | Jumlah Pasien | Persentase (%) | Total        |
|-----|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| 1.  | OAT Sediaan Obat Tunggal (Generik) | 43            | 97,7           | 44<br>(100%) |
| 2.  | OAT FDC                            | 1             | 2,3            |              |

### Kesesuaian Paduan Obat Antituberkulosis (OAT)

Tabel 3. Kesesuaian Paduan OAT yang diberikan pada Pasien Tuberkulosis Paru di Instalasi Rawat Inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari – Desember 2010

| Karakteristik | Variasi Kelompok | Jumlah Pasien | Persentase (%) | Total        |
|---------------|------------------|---------------|----------------|--------------|
| Kategori 1    | Sesuai           | 36            | 94,7           | 38<br>(100%) |
|               | Tidak sesuai     | 2             | 5,3            |              |
| Kategori 2    | Sesuai           | 4             | 66,7           | 6<br>(100%)  |

## Pembahasan

Jumlah subjek dalam penelitian ini sebanyak 44 pasien, terdiri atas pasien laki-laki 29 orang (65,9%) dan pasien perempuan 15 orang (34,1%). Long *et al.* (1999) melaporkan prevalensi tuberkulosis paru di negara berkembang dua pertiga pada laki-laki dan sepertiga pada perempuan. Syafrizal *dkk.* (2008) dalam penelitiannya terhadap pasien rawat inap di RS Dr. M. Djamil Padang memperoleh hasil sebagian besar pasien yang dirawat berjenis kelamin laki-laki (65%) dengan umur diatas 50 tahun (51%). Menurut Yeung *et al.* (2002) prevalensi tuberkulosis paru pada laki-laki 69,1% lebih tinggi dibanding perempuan 30,9%. Holmes *et al.* (1996) mengemukakan bahwa jumlah pasien laki-laki dan perempuan sama hingga umur remaja tetapi setelah remaja prevalensi laki-laki lebih tinggi dari perempuan. Nakagawa *et al.* (2001) mengemukakan bahwa pada perempuan lebih banyak kurang terdiagnosis dan dilaporkan sehingga diagnosis tuberkulosis sering terlambat ditemukan pada perempuan karena kurang berminat pergi ke pelayanan kesehatan untuk memeriksakan kesehatannya serta rasa malu dan takut dikucilkan masyarakat akibat stigma tuberkulosis.

Ditinjau dari umur, diperoleh penderita terbanyak terdapat pada kelompok umur 45-64 tahun (36,4%) diikuti oleh kelompok umur terbanyak kedua 25-44 tahun (29,5%). Menurut Depkes RI (2007) dan WHO (2006), 75% pasien tuberkulosis paru umumnya berusia pada rentang usia produktif (15-54 tahun) yang membawa dampak sosial ekonomi di masyarakat. Data dari WHO (2006) dalam *Indonesian Strategic Plan to Stop TB* juga menyatakan secara perlahan usia penderita tuberkulosis juga meningkat pada umur 55-64 tahun. Menurut Yeung *et al.* (2002) laki-laki berumur 60-79 tahun mempunyai prevalensi 4 kali lebih besar dibanding perempuan, hal ini disebabkan laki-laki yang berumur tua lebih banyak mempunyai kecenderungan terjadi perburukan penyakit karena faktor penyakit penyerta seperti diabetes melitus.

Ditinjau dari tipe pasien yang diklasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, sebagian besar pasien tuberkulosis paru yang rawat inap di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado ialah pasien dengan status kasus baru (86,4%). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Syafrizal *dkk.* (2008) pada pasien tuberkulosis yang rawat inap di RS Dr. M. Djamil Padang, yaitu 92% pasien merupakan penderita baru dan 8% pasien

merupakan penderita kambuh. Berdasarkan Laporan TB Triwulan 1 tahun 2010, Provinsi Sulawesi Utara merupakan Provinsi dengan CDR tertinggi (20,7%) dari seluruh Provinsi yang ada di Indonesia. CDR atau *Case Detection Rate* adalah persentase jumlah pasien baru BTA positif yang ditemukan dan diobati dibanding jumlah pasien baru BTA positif yang diperkirakan ada dalam suatu wilayah. *Case Detection Rate* menggambarkan cakupan penemuan pasien baru BTA positif pada wilayah tersebut (Anonim, 2010). Tingginya kejadian kasus baru penyakit tuberkulosis disebabkan antara lain adanya kontak serumah dengan penderita tuberkulosis terutama dengan sputum BTA positif (Callahan, 1994 dalam Gusti, 2003). Dikatakan juga 90% TB paru pada orang dewasa berasal dari reaktivasi basil *dormant*, dimana basil tuberkulosis yang telah ada pada paru aktif kembali akibat menurunnya daya tahan tubuh dan buruknya kondisi kesehatan (Gusti, 2003).

Berdasarkan kategori pengobatan pasien, diperoleh hasil sebanyak 38 pasien (86,4%) termasuk dalam pengobatan kategori 1 dan 6 pasien (13,6%) termasuk dalam pengobatan kategori 2. Pasien yang termasuk dalam pengobatan kategori 1 ini ialah pasien dengan status pasien baru tuberkulosis baru BTA positif, dan pasien tuberkulosis paru BTA negatif foto toraks positif. Pasien yang termasuk dalam pengobatan kategori 2 ialah pasien dengan status pasien kambuh (*relaps*), pasien gagal (*failure*), dan pasien dengan pengobatan setelah putus berobat (*default*). Pasien dengan kategori 1 tahap intensif diberikan paduan pengobatan HRZE (Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Ethambutol) atau 4FDC (*Fixed Dose Combination*) selama 2 bulan dan untuk tahap lanjutan diberikan paduan pengobatan HR (Isoniazid, Rifampisin) atau 2FDC (*Fixed Dose Combination*) 3 kali seminggu selama 4 bulan. Untuk kategori 2, pasien dengan pengobatan tahap intensif diberikan paduan pengobatan HRZES (Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Ethambutol, Streptomycin) selama 2 bulan dan untuk tahap lanjutan diberikan paduan pengobatan HRE (Isoniazid, Rifampisin, Ethambutol) 3 kali seminggu selama 5 bulan. Pada paduan pengobatan kategori 2, disamping paduan untuk kedua tahap tersebut, disediakan paduan OAT sisipan, yaitu paduan OAT HRZE (Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Ethambutol) yang diberikan selama sebulan (Depkes RI, 2009).

Berdasarkan jenis OAT yang diberikan pada pasien diperoleh hasil 43 pasien (97,7%)

diresepkan OAT sediaan obat tunggal (generik) dan 1 pasien (2,3%) diresepkan OAT *Fixed Dose Combination* (FDC). Berdasarkan data dari BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, pelayanan resep dari resep Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) merupakan pelayanan resep terbesar sepanjang tahun 2010 yaitu 66,18% (Anonim<sup>1</sup>, 2012). Pelayanan obat dengan resep Jamkesmas diatur menurut ketentuan dalam Pedoman Pelaksanaan Jamkesmas, dimana pelayanan obat yang diberikan ialah pelayanan obat generik yang mengacu pada formularium obat di rumah sakit untuk Jamkesmas (Depkes RI, 2008). Pelayanan resep Jamkesmas yang tinggi menyebabkan tingginya penggunaan obat generik, salah satunya dalam penggunaan obat pada pasien tuberkulosis paru.

Dari data kesesuaian pemberian paduan OAT, untuk pengobatan kategori 1 telah memenuhi kesesuaian 94,7% dan untuk pengobatan kategori 2 telah memenuhi kesesuaian 66,7% dengan standar Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis dari Departemen Kesehatan RI tahun 2009. Data dari hasil penelitian masih didapati ketidaksesuaian pemberian paduan obat antituberkulosis (OAT). Hal yang menyebabkan ketidaksesuaian adalah faktor penyakit penyerta yang diderita oleh pasien dimana rata-rata pasien tuberkulosis paru yang menjalani rawat inap telah mengalami komplikasi. Salah satu bentuk ketidaksesuaian pemberian OAT ialah pada pasien kategori 2 yang diberikan paduan OAT HRE (Isoniazid, Rifampisin, Ethambutol) untuk tahap intensif. Berdasarkan standar, pasien kategori 2 tahap intensif diberikan paduan OAT HRZES (Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Ethambutol, Streptomycin), akan tetapi berdasarkan data penelitian selain menderita tuberkulosis paru, pasien juga menderita penyakit penyerta seperti hiperuricemia dan CKD (*Chronic Kidney Disease*) atau penyakit ginjal kronik sehingga tidak diberikan Pirazinamid (Z) dan Streptomycin (S). Pirazinamid dapat menghambat ekskresi asam urat dari ginjal sehingga menimbulkan hiperuricemia, pemberian Pirazinamid akan menambah parah penyakit hiperuricemia pasien dan pemberian Streptomycin pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal kronik dapat menyebabkan terjadinya ototoksitas (Depkes RI, 2005; Syarif dkk., 2007).

Kesesuaian paduan pengobatan dengan kategori diagnostik sangat diperlukan untuk menghindari terapi yang tidak adekuat

(*undertreatment*) sehingga mencegah timbulnya resistensi, menghindari pengobatan yang tidak perlu (*overtreatment*) serta dapat mengurangi efek samping (Depkes RI, 2009).

## KESIMPULAN

Berdasarkan pola penggunaan obat antituberkulosis (OAT) di instalasi rawat inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, pasien dengan kategori 1 tahap intensif diberikan paduan HRZE (Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Ethambutol) atau 4FDC (*Fixed Dose Combination*) dan untuk tahap lanjutan diberikan paduan HR (Isoniazid, Rifampisin). Pasien kategori 2, pada tahap intensif 2 bulan diberikan paduan HRZES (Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Ethambutol, Streptomycin) dan untuk pasien kategori 2 pada tahap intensif 1 bulan diberikan paduan OAT HRZE (Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Ethambutol). Jenis OAT yang diberikan pada pasien tuberkulosis paru yang dirawat di instalasi rawat inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, sebanyak 97,7% pasien diresepkan OAT sediaan obat tunggal (generik) dan 2,3% pasien diresepkan OAT *Fixed Dose Combination* (FDC).

Kesesuaian pemilihan paduan OAT pada pasien tuberkulosis paru di instalasi rawat inap BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, untuk pengobatan kategori 1 telah memenuhi kesesuaian 94,7% dan untuk pengobatan kategori 2 telah memenuhi kesesuaian 66,7% dengan standar Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis dari Departemen Kesehatan RI tahun 2009. Masih didapati ketidaksesuaian pemberian OAT, hal ini disebabkan oleh faktor penyakit penyerta yang diderita oleh pasien dimana rata-rata pasien tuberkulosis paru yang menjalani rawat inap telah mengalami komplikasi.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kesesuaian pemilihan paduan obat antituberkulosis (OAT) berdasarkan dosis dan frekuensi OAT, serta selain pemberian OAT yang tepat dan adekuat perlu diperhatikan beberapa hal yang akan membantu penyembuhan dan pencegahan tuberkulosis paru seperti pemahaman tentang penyakit terhadap penderita maupun pada keluarganya, terutama mengenai perbaikan gizi maupun melalui cara hidup sehat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Laporan TB Triwulan 1 Tahun 2010. Depkes RI, Jakarta.
- Anonim<sup>1</sup>. 2012. Badan Layanan Umum RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. <http://rsupkandou.com/> [18 Februari 2012].
- Aditama, T.Y. 2002. Tuberkulosis Diagnosis, Terapi dan Masalahnya. Edisi ke-5. Yayasan Penerbitan Ikatan Dokter Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. *Pharmaceutical Care* untuk Penyakit Tuberkulosis. Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2007. Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. Edisi ke-2. Depkes RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Pedoman Pelaksanaan Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas). Depkes RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. Keputusan Menteri Kesehatan RI Tentang Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis. Depkes RI, Jakarta.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara. 2009. Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara 2008. Dinkes Sulut Balai Data, Surveilans dan Sistem Informasi Kesehatan, Manado.
- Gusti, A. 2003. Kecepatan Tuberkulosis Paru pada Pasangan Suami-Isteri Penderita Tuberkulosis Paru yang Berobat di Bagian Paru RSUP H. Adam Malik. FK-USU, Medan.
- Holmes, C.B., Hausler, H., Nunn, P. 1996. A Review of Sex Differences in the Epidemiology of Tuberculosis. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* **77**: 2391-2400.
- Long, N.H., Joansson, E., Lonnroth, K., Erikson, B., Winkvist, A., Diwan, V.K. 1999. *Longer Delays in Tuberculosis Among Women in Vietnam*. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* **3**: 388-393.
- Nakagawa, M.Y., Ozasa K., Yamada N., Osuga K., Shimouchi A., Ishikawa N. et al. 2001. *Gender Difference in Delays to Diagnosis and Health Care Seeking Behavior in A Rural Area of Nepal*. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* **5**: 24-31.
- Notoatmodjo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Rustiyanto, E. 2010. Statistik Rumah Sakit untuk Pengambilan Keputusan. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Siagian, V. 2011. Program Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. Kongres Ilmiah dan Rakernas IAI, Manado 28 Oktober 2011.
- Syafrizal, T. Hadianto, M. Hasanbasri. 2008. Pengelolaan Penanganan Pengobatan Tuberkulosis di RS Dr. M. Djamil Padang Periode 1 Mei s/d 1 Juli 2007. Working Paper Series **7**: 1-20.
- Syarif, Amirdkk. (Edt). 2007. Farmakologi dan Terapi. Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Tabrani, I. 2007. Konversi Sputum BTA pada Fase Intensif TB Paru Kategori I antara Kombinasi Dosis Tetap (KDT) dan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Generik di RSUP H. Adam Malik Medan [Tesis]. Departemen Ilmu Penyakit Paru FK-USU, Medan.
- World Health Organization. 2006. *Tuberculosis Fact Sheet. Tuberculosis in South East Asia*. <http://www.w3.whosea.org>
- World Health Organization. 2006. *Indonesian Strategic Plan To Stop TB 2006-2010*. 2006: 2-11.
- Yeung, M.C., Noertjojo K., Tan J., Tam M. 2002. Tuberculosis in the Elderly in Hongkong. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* **6**: 771-779