

Ketepatan Pemberian Dosis Obat Antituberkulosis Kategori Satu terhadap Konversi Sputum BTA Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung

Helimawati Rosita¹ Rasmi Zakiah Oktarlina² Muhammad Ricky Ramadhian³ Novita Carolia⁴

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Farmasi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

⁴Bagian Farmasi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang memerlukan terapi jangka panjang. Konversi sputum basil tahan asam (BTA) digunakan untuk menilai kesuksesan terapi. Salah satu penentu keberhasilan terapi pada penyakit tuberkulosis adalah ketepatan pemberian dosis. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat apakah terdapat hubungan antara ketepatan pemberian dosis obat antituberkulosis kategori 1 terhadap konversi sputum BTA. Penelitian dengan pendekatan penelitian *cross-sectional* melibatkan sumber data kartu pengobatan TB 01 yang dilakukan secara retrospektif. Populasi adalah pasien tuberkulosis yang tidak memiliki komplikasi penyakit lain, laki-laki dan perempuan dari November 2014 sampai Juni 2017. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* yang memenuhi beberapa kriteria. Variabel bebas adalah ketepatan pemberian dosis dan variabel terikat adalah konversi sputum BTA setelah pengobatan 5 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 89,2% menerima pengobatan yang sesuai. Keberhasilan terapi menunjukkan bahwa 89,2% pasien mendapatkan pengobatan lengkap dan sembuh, 10,8% pasien gagal dalam keberhasilan terapi. Data dianalisis dengan *Fisher's Exact Test* ($p\text{ value} > 0,05$) menunjukkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara ketepatan pemberian dosis obat antituberkulosis kategori 1 terhadap konversi sputum BTA ($p\text{ value} = 1,000$).

Kata kunci: Ketepatan dosis obat, Konversi sputum BTA, Tuberkulosis.

The Accuracy of Antituberculosis Drugs Dosage Category One on BTA Sputum Conversion Among Tuberculosis's Lungs Patients in Kemiling Primary Health Center Bandar Lampung

Abstract

Tuberculosis is an infectious disease that requires a long-term therapy. Acid fast bacilli (AFB) sputum conversion is used to assess the success of therapy. One determinant point for the success of therapy of the disease is the accuracy of drug delivery. The purpose of this study was to analyze the relation of the accuracy of tuberculosis drug delivery on the AFB sputum conversion. The study with cross-sectional research approach which involved TB 01 treatment card was done retrospectively. The population was tuberculosis patients without other disease, both male and female from November of 2014 to June of 2017. Samples are selected with purposive sampling with the appropriateness of criterias. Independent variable was the accuracy of drug delivery and dependent variable was AFB sputum conversion after 5 months therapy. The result showed that 89,2% receive appropriate medication. Therapy success rate showed that 89,2% patients complete the therapy and healed, 10,8% patients failed the therapy. Data were analyzed with Fisher's Exact Test ($p\text{ value} > 0,05$) showing result that there is no relation of the accuracy of antituberculosis drugs dosage category one on the AFB sputum conversion ($p\text{ value} = 1,000$).

Keywords: Accuracy of drug dosage, AFB sputum conversion, Tuberculosis.

Korespondensi: Helimawati Rosita, Alamat Jalan Sawi Blok I Nomor 22 Kemiling, HP 089679979359, e-mail helimawrosita@gmail.com

Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit kronik menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga dikenal dengan Basil Tahan Asam (BTA).¹ Menurut data yang dirilis Departemen

Kesehatan RI (Depkes RI) hasil survei prevalensi TB di Indonesia tahun 2004 menunjukkan bahwa angka prevalensi TB BTA positif secara nasional 110 per 100.000 penduduk. Angka prevalensi sebesar ini menempatkan Indonesia berada dalam urutan ke-5 dengan penderita tuberkulosis terbesar

di dunia setelah India, Cina, Afrika Selatan, dan Nigeria dengan perkiraan penderita tuberkulosis di Indonesia sebesar 5.8% dari jumlah total pasien TB di dunia. *World Health Organization* (WHO) menetapkan TB paru sebagai *The Global Emergency*, karena pada sebagian besar negara di dunia penyakit TB tidak terkendali. Sejalan dengan meningkatnya kasus TB, pada tahun 1995 WHO dan *International Union Against Tuberculosis and Lung Disease* (IUATLD) telah merekomendasikan strategi pengendalian TB yang dikenal sebagai strategi *Directly Observed Treatment Short-course* (DOTS).²

Dari lima komponen strategi DOTS, salah satu elemen yang penting yang akan diteliti adalah pelaksanaan pengobatan yang standar. Pelaksanaan pengobatan yang standar yang akan diteliti yaitu ketepatan pemberian dosis obat Antituberkulosis (OAT).²

Ketepatan pemberian dosis obat dapat ditinjau dari jumlah dosis, cara pemberian dan lamanya obat diberikan. Untuk dapat menghasilkan efek terapi yang diinginkan dan dengan dosis yang minimal menjelaskan bahwa obat memiliki fungsi sebagai suatu jumlah yang cukup namun tidak berlebihan. Dalam menentukan pemberian dosis tepat terdapat berbagai faktor yang mempengaruhinya, yaitu umur, berat badan, luas permukaan tubuh dan jenis kelamin. Pada penelitian ini dalam menentukan pemberian dosis tepat digunakan indikator berat badan yang kemudian dikalikan dengan dosis yang dianjurkan, dimana dosis tersebut dapat dijadikan sebagai dosis awal pada pengobatan pertama kali seorang pasien.³

Salah satu petunjuk yang digunakan untuk memantau dan menilai pengobatan (evaluasi terapi) adalah dengan menentukan angka konversi sputum dan angka kesembuhan pasien. Perubahan (konversi) sputum BTA adalah mengubah (konversi) hasil pemeriksaan hapusan sputum BTA penderita TB paru BTA positif menjadi BTA negatif setelah menjalani masa pengobatan tahap intensif dan setelah menjalani masa pengobatan selama 5 bulan. Angka konversi BTA dahak pada akhir pengobatan tahap intensif minimal 80% dan angka kesembuhan minimal 85% dari kasus baru BTA positif,

dengan pemeriksaan sediaan dahak yang benar.²

Dari penelitian yang dilakukan Tricahyono (2014) dapat diketahui bahwa jumlah terapi yang tepat dengan merujuk pada Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis adalah sebesar 33,8%, sedangkan tingkat keberhasilan terapi mencapai 48,5%, dengan metode analisis *cross sectional* diperoleh hasil rasio prevalensi $1,2 > 1$ yang artinya ketepatan terapi akan meningkatkan angka keberhasilan terapi.⁴

Dari uraian di atas penulis ingin mengetahui apakah terdapat hubungan antara ketepatan pemberian dosis OAT kategori 1 terhadap konversi sputum BTA pada pasien tuberkulosis paru. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran kontribusi ketepatan dosis terhadap keberhasilan terapi pasien tuberkulosis.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik *observational* dengan desain *cross sectional*, pengumpulan data menggunakan data dari kartu pengobatan TB 01 di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung.⁵ Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung. Data diambil dalam bentuk data sekunder dengan variabel bebas adalah ketepatan pemberian dosis OAT kategori 1 dan variabel terikat adalah konversi sputum BTA. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai November 2017. Populasi penelitian adalah pasien TB Paru dengan BTA (+) yang telah mendapatkan hasil konversi BTA dan telah menyelesaikan pengobatan kategori 1. Sampel berjumlah 37 yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi yaitu: 1) Pasien baru TB Paru kategori 1 dengan BTA (+) usia 17-65 tahun, Telah mendapatkan pengobatan OAT Kategori 1, 2) Telah melaksanakan pengobatan OAT Kategori 1 selama 5 bulan pada rentang waktu 2014 sampai 2017, 3) Telah melakukan pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan sputum bakteriologis mikroskopis sebelum pengobatan dimulai, bulan kedua, dan bulan keenam, 4) Telah mendapatkan hasil pemeriksaan sputum bakteriologis, 5) Kelengkapan data meliputi:

nama pasien, jenis kelamin pasien, umur pasien, jenis pengobatan dan obat yang digunakan, lama pengobatan, dan berat badan pasien. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk menilai distribusi frekuensi variabel bebas dan variabel terikat. Analisis bivariat dilakukan untuk menilai apakah terdapat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Kedua variabel merupakan variabel kategorik sehingga analisis statistik yang dilakukan menggunakan uji *Fisher's Exact* karena tidak dapat memenuhi syarat uji *Chi Square*. Sehingga diperoleh hasil tidak ada hubungan antara ketepatan pemberian dosis OAT kategori 1 terhadap konversi sputum BTA pasien baru Tuberkulosis paru.

Hasil

Penelitian ini menggunakan data pasien baru tuberkulosis paru dengan BTA (+) sebanyak 37 subyek dengan rerata umur subyek adalah 40 ± 17 tahun dimana minimal 17 tahun dan umur maksimal 65 tahun. Pasien yang diteliti adalah pasien baru TB paru dan mendapatkan pengobatan TB kategori 1. Pasien dilakukan pemeriksaan bakteriologi sebelum dimulai pengobatan (0 bulan) untuk menentukan beratnya infeksi. Berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologi 0 bulan didapatkan tingkat infeksi bakteri terbanyak pada sputum adalah BTA 2+ sebanyak 18 (46,8%) yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik BTA Sputum

BTA Sputum	n	%
1+	8	21,6
2+	19	51,4
3+	10	27,0
Total	37	100

Pada penelitian dilakukan analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi variabel ketepatan pemberian dosis. Pemberian obat untuk pasien tuberkulosis pada pasien baru TB paru dengan BTA positif menggunakan sediaan obat kombinasi dosis tetap(KDT). Ketepatan dosis OAT kategori 1 pada penelitian dibagi menjadi 2 kategori, yaitu tepat jika dosis OAT kategori 1 yang diberikan kepada pasien sesuai dengan obat

KDT yang terdiri dari isoniazid 75 mg, Rifampisin 150 mg, Pirazinamid 400 mg dan Etambutol 275 mg yang terdapat dalam 1 tablet obat KDT, pemberian jumlah tablet disesuaikan dengan berat badan pasien. Kemudian kategori tidak tepat apabila jumlah yang diberikan untuk pengobatan tidak sesuai dengan jumlah tablet anjuran penggunaan obat yang ditinjau dari berat badan pasien. Dari penelitian didapatkan hasil jumlah sampel yang mendapatkan pengobatan dengan dosis tepat sebanyak 33 orang dengan persentase 89,2% dan yang tidak mendapatkan pengobatan dengan dosis tepat sebanyak 4 orang dengan persentase 10,8% yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Ketepatan Dosis OAT Kategori 1 pada Pasien Baru Tuberkulosis Paru di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung.

Ketepatan dosis	N	%
Tepat	33	89,2
Tidak tepat	4	10,8
Total	37	100

Pada penelitian dilakukan analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi variabel konversi sputum BTA didapatkan hasil jumlah sampel yang mengalami konversi sputum BTA pada bulan kelima atau sebelum pengobatan fase lanjutan selesai sebanyak 35 orang dengan persentase 94,6% dan yang tidak mengalami konversi sputum BTA pada bulan kelima atau sebelum pengobatan fase lanjutan selesai sebanyak 2 orang dengan persentase 5,4% yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Konversi Sputum BTA pada Pasien Baru Tuberkulosis Paru di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung.

Konversi sputum BTA	N	%
Konversi	35	94,6
Tidak konversi	2	5,4
Total	37	100

Pada penelitian dilakukan analisis bivariat dengan menggunakan uji *Fisher's Exact* karena syarat uji *chi-square* yaitu minimal nilai *expected count* kurang dari lima maksimal 20% dari jumlah sel tidak terpenuhi. Pada penelitian

yang dilakukan mengenai hubungan ketepatan pemberian dosis obat OAT kategori 1 terhadap konversi sputum BTA pasien baru tuberkulosis paru di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung didapatkan hasil untuk pemberian dosis OAT kategori 1 tepat dan terjadi konversi sputum BTA menjadi negatif pada bulan kelima atau sebelum pengobatan fase lanjutan selesai sebanyak 31 orang dengan persentase sebesar 88,6%, sedangkan yang tidak mendapatkan dosis OAT

kategori 1 tepat dan terjadi konversi sputum BTA menjadi negatif pada bulan kelima atau sebelum pengobatan fase lanjutan selesai sebanyak 4 orang dengan persentase sebesar 11,4%. Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan *fisher's exact* maka diperoleh *p value* yaitu 1,000 ($p > 0,005$) yang berarti tidak ada hubungan antara ketepatan pemberian dosis terhadap konversi sputum BTA pasien baru tuberkulosis paru dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Hubungan Ketepatan Dosis OAT Kategori 1 terhadap Konversi Sputum BTA pada Pasien Baru Tuberkulosis Paru di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung.

		Konversi sputum BTA				P Value
		Konversi	%	Tidak konversi	%	
Ketepatan dosis	Tepat	31	88,6	2	100	1,000
	Tidak tepat	4	11,4	0	0	
	Total	35	100	2	100	

Pembahasan

Berdasarkan data yang telah diperoleh, untuk variabel ketepatan dosis ditinjau dapat ditinjau dari jumlah dosis, cara pemberian dan lamanya obat diberikan. Untuk dapat menghasilkan efek terapi yang diinginkan dan dengan dosis yang minimal menjelaskan bahwa obat memiliki fungsi sebagai suatu jumlah yang cukup namun tidak berlebihan.² Dalam menentukan pemberian dosis tepat terdapat berbagai faktor yang mempengaruhinya, yaitu umur, berat badan, luas permukaan tubuh dan jenis kelamin. Pada penelitian ini dalam menentukan pemberian dosis tepat digunakan indikator berat badan yang kemudian dikalikan dengan dosis yang dianjurkan, dimana dosis tersebut dapat dijadikan sebagai dosis awal pada pengobatan pertama kali seorang pasien.³ Dari data hasil uji univariat didapatkan bahwa sampel yang mendapatkan pengobatan dengan dosis tepat sebanyak 33 orang dengan persentase 89,2% dan yang tidak mendapatkan pengobatan dengan dosis tepat sebanyak 4 orang dengan persentase 10,8%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani (2012) mengenai pengaruh pengawasan menelan obat (PMO) terhadap konversi BTA (+) pada pasien tuberkulosis paru di RSDK

dimana jumlah sampel dengan dosis tepat sebanyak 61 orang dengan persentase 100% dan tidak ada sampel dengan dosis tidak tepat dengan persentase 0%.⁶ Namun bertolakbelakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Novia (2012) mengenai evaluasi penggunaan obat anti tuberkulosis dan kepatuhan pasien tuberkulosis paru di Rumah Sakit X dimana jumlah sampel dengan dosis tidak tepat pada OAT kategori 1 sebanyak 50 orang dengan persentase 62,5% dan sampel dengan dosis tepat pada OAT kategori 1 sebanyak 30 orang dengan persentase 37,5%.⁷

Konversi sputum BTA adalah pengubahan hasil pemeriksaan mikroskopis sputum BTA pasien TB paru dengan BTA positif menjadi BTA negatif. Konversi sputum BTA ini dapat digunakan sebagai indikator untuk memantau dan menilai keberhasilan pengobatan dengan cara menghitung angka keberhasilan terapi, dimana konversi sputum BTA positif berubah menjadi negatif terjadi pada bulan kelima atau sebelum pengobatan fase lanjutan selesai.² Dari data hasil uji univariat didapatkan bahwa sampel yang mengalami konversi sputum BTA pada bulan kelima atau sebelum pengobatan fase lanjutan selesai sebanyak 35 orang dengan persentase 94,6% dan yang tidak mengalami konversi sputum BTA pada bulan kelima atau sebelum

pengobatan fase lanjutan selesai sebanyak 2 orang dengan persentase 5,4%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tabrani (2007) mengenai konversi sputum BTA pada fase intensif TB paru kategori 1 antara kombinasi dosis tetap (KDT) dan OAT generik di RSUP H. Adam Malik Medan dengan jumlah sampel yang menggunakan jenis obat KDT mengalami konversi sputum menjadi negatif setelah pengobatan fase intensif sebanyak 31 orang dengan persentase 87% dan yang tidak mengalami konversi sputum menjadi negatif setelah pengobatan fase intensif sebanyak 3 orang dengan persentase 9%.⁸

Hasil analisis dari penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan ketepatan pemberian dosis obat OAT kategori 1 terhadap konversi sputum BTA pasien baru tuberkulosis paru di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung didapatkan hasil bahwa pasien yang diberikan dosis OAT kategori 1 tepat dan terjadi konversi sputum BTA menjadi negatif pada bulan kelima atau sebelum pengobatan fase lanjutan selesai sebanyak 31 orang dengan persentase sebesar 88,6%, sedangkan yang tidak mendapatkan dosis OAT kategori 1 tepat dan terjadi konversi sputum BTA menjadi negatif pada bulan kelima atau sebelum pengobatan fase lanjutan selesai sebanyak 4 orang dengan persentase sebesar 11,4%. Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan *fisher's exact* maka diperoleh *p value* yaitu 1,000 ($p > 0,005$) yang berarti tidak ada hubungan antara ketepatan pemberian dosis terhadap konversi sputum BTA pasien baru tuberkulosis paru. Jika penelitian yang ada dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tricahyono (2014) maka hasil penelitian yang dilakukan peneliti bertolak belakang, karena menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Tricahyono (2014) yang didapatkan hasil rasio prevalensi $1,2 > 1$ yang artinya ketepatan terapi akan meningkatkan angka keberhasilan terapi.⁹

Hal ini disebabkan pada penelitian terdapat 4 pasien yang tidak mendapatkan dosis tepat sesuai dengan anjuran pemberian obat KDT yang ditinjau berdasarkan berat badan, namun tetap mengalami konversi sputum setelah melakukan pengobatan

selama 5 bulan. Terdapat 2 pasien yang mendapatkan dosis tepat, namun tidak mengalami konversi sputum setelah melakukan pengobatan selama 5 bulan. Ketidaksesuaian dosis terbagi menjadi 2, dosis yang diberikan terlalu rendah atau dosis yang diberikan terlalu tinggi. Sehingga pasien yang seharusnya mendapatkan jumlah tablet lebih banyak ataupun lebih sedikit, akhirnya tidak mendapatkan tablet tambahan obat sesuai dengan berat badannya sekarang. Pasien yang mendapatkan dosis terlalu rendah ataupun terlalu tinggi akan berpotensi meningkatkan terjadinya resistensi, terlebih obat yang digunakan adalah golongan antibiotik. Sehingga perlu dilakukan penimbangan berat badan secara berkala agar pasien mendapatkan jumlah tablet yang sesuai dengan berat badan saat terapi.¹⁰

Menurut penelitian Priyandani (2014) pasien yang sudah mendapatkan dosis tepat namun tidak mengalami konversi merasa bahwa obatnya memberikan efek samping berupa rasa mual, tidak nafsu makan, mulut kering dan pusing. Penyebab ketidakpatuhan adalah pasien lupa untuk meminum obat. Ketidakpatuhan minum obat umumnya terjadi pada pasien tahap lanjutan karena jadwal minum obat adalah tiga kali seminggu pada hari Senin, Rabu, dan Jumat. Jadwal minum OAT FDC yang tidak lagi setiap hari seperti pada tahap intensif membuat pasien lupa untuk minum OAT FDC.¹⁰ Penelitian Imamala (2016) mengenai tingkat kepatuhan pasien untuk meminum obat sangat berpengaruh dalam menentukan keberhasilan pengobatan.¹¹ Hal lain yang mungkin bisa menyebabkan ketidakpatuhan pasien untuk meminum obat menurut penelitian yang dilakukan oleh Fauziah *et al.* (2014) dari 22 sampel yang diteliti terdapat 3 dari 4 pasien yang tidak patuh merupakan pasien yang tidak memiliki PMO, sehingga tidak ada orang lain yang membantu mengingatkan untuk minum obat secara rutin, hal ini menyebabkan mereka lebih beresiko untuk melewatkan minum obat, dan satu pasien lainnya menjadi tidak patuh karena pernah melewatkan minum obat ketika bepergian, dimana tidak didampingi oleh PMO-nya. Hal ini menunjukkan masih pentingnya PMO untuk terus mengawasi dan meningkatkan

kesadaran pasien dalam menjalani pengobatannya, sehingga tingkat kepatuhan pasien akan semakin meningkat.¹²

Simpulan

Tidak terdapat hubungan antara ketepatan pemberian dosis OAT terhadap Konversi sputum BTA pasien tuberkulosis paru setelah menjalani pengobatan selama 5 bulan di Puskesmas Rawat Inap Kemiling, Bandar Lampung.

Daftar Pustaka

1. Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2014. Pedoman nasional pengendalian tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan Nasional.
2. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan, 2011. Pedoman nasional pengendalian tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan Nasional.
3. Ansel HC., 2008. Pengantar bentuk sediaan farmasi edisi ke-4. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
4. Tricahyono G, 2014. Evaluasi ketepatan terapi terhadap keberhasilan terapi pada pasien tuberkulosis di balai besar kesehatan paru masyarakat surakarta bulan januari-juni tahun 2013 [disertasi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Susila dan Suyanto, 2015. Metodologi penelitian cross sectional. Klaten: Bosscript.
6. Ramadhani A, 2012. Pengaruh pengawasan menelan obat (PMO) terhadap konversi BTA (+) pada pasien tuberkulosis paru di RSDK [disertasi]. Semarang: Universitas Diponegoro.
7. Novia HN, 2012. Evaluasi penggunaan obat anti tuberkulosis dan kepatuhan pasien tuberkulosis paru di Rumah Sakit X [disertasi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
8. Tabrani I, 2007. Konversi sputum BTA pada fase intensif TB paru kategori 1 antara kombinasi dosis tetap (KDT) dan obat antituberkulosis (OAT) generik di RSUP H. Adam Malik Medan [disertasi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
9. Tricahyono G, 2014. Evaluasi ketepatan terapi terhadap keberhasilan terapi pada pasien tuberkulosis di balai besar kesehatan paru masyarakat surakarta bulan januari-juni tahun 2013 [disertasi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
10. Priyandani Y, Fitantri AA, Abdani FAN, Ramadhani N, Nita Y, Mufarrihah, et al., 2014. Profil problem terapi obat pada pasien tuberkulosis di beberapa puskesmas surabaya. Jurnal Farmasi Komunitas.1(2):30-5.
11. Imamala B, 2016. Hubungan kepatuhan dan keberhasilan terapi pada pasien tuberkulosis paru fase intensif di instalasi rawat jalan balai besar kesehatan paru masyarakat surakarta [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
12. Fauziah N, Ahmad I, Ibrahim A, 2014. Karakteristik dan analisis *drug related problems* (DRPs) pasien penderita tuberkulosis di puskesmas temindung samarinda kalimantan timur. J. Trop Pharm. Chem. 2(5):252-8.