

# JURNAL RESPIROLOGI INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia  
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology



Perbandingan antara Faktor Risiko Candidiasis Invasif dan 1,3- $\beta$ -D-Glucan pada Pasien Pneumonia Sepsis

Pengaruh Rehabilitasi Paru terhadap Durasi Sulih Antibiotik, Kadar Interleukin-10 dan Nilai Arus Puncak Ekspirasi pada Pasien Pneumonia Komunitas Rawat Inap

Pengaruh Pemberian Thymoquinone terhadap Kadar Interleukin-8, Nilai %VEP<sub>1</sub> dan Skor CAT pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil

Perbedaan Kadar Malondialdehid (MDA) dalam Darah Pasien Tuberkulosis Paru dengan Penyakit Diabetes Melitus, Tuberkulosis Paru Tanpa Diabetes Melitus dan Orang Sehat di Medan

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Waktu Konversi Sputum pada Pasien TB-MDR yang Menjalani Pengobatan dengan Panduan Jangka Pendek di RSUP H. Adam Malik, Medan

Perbandingan Sensitivitas Nilai Rasio Neutrofil-Limfosit (NLR) Cairan Pleura dan Serum pada Pasien Efusi Pleura Eksudatif

Pengaruh Latihan Ekstremitas Bawah terhadap Skala Borg pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Sangat Berat pada Anak

Asma pada Kehamilan: Mekanisme dan Implikasi Klinis

Asma Kerja pada Tenaga Kesehatan di Rumah Sakit

# JURNAL RESPIROLOGI INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia  
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology

---

## **SUSUNAN REDAKSI**

### **Penasehat**

M. Arifin Nawas  
Faisal Yunus  
Agus Dwi Susanto

### **Penanggung Jawab / Pemimpin Redaksi**

Fanny Fachrucha

### **Wakil Pemimpin Redaksi**

Winariani

### **Anggota Redaksi**

Feni Fitriani  
Amira Permatasari Tarigan  
Jamal Zaini  
Farih Raharjo  
Mia Elhidsi  
Ginangjar Arum Desianti  
Irandi Putra Pratomo

### **Sekretariat**

Nindy Audia Nadira  
Suwondo  
SST : Surat Keputusan Menteri Penerangan RI  
No.715/SK/DitjenPPG/SST/1980 Tanggal 9 Mei 1980

### **Alamat Redaksi**

PDPI Jl. Cipinang Bunder, No. 19, Cipinang Pulo Gadung  
Jakarta Timur 13240 Telp: 02122474845  
Email : [editor@jurnalrespirologi.org](mailto:editor@jurnalrespirologi.org)  
Website : <http://www.jurnalrespirologi.org>

### **Diterbitkan Oleh**

Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI)  
Terbit setiap 3 bulan (Januari, April, Juli & Oktober)

### **Jurnal Respirologi Indonesia**

Akreditasi A  
Sesuai SK Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik  
Indonesia Nomor: 2/E/KPT/2015 Tanggal 1 Desember 2015  
Masa berlaku 15 Desember 2015 - 15 Desember 2020

# JURNAL RESPIROLOGI INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia  
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology

VOLUME 40, NOMOR 4, Oktober 2020

---

## DAFTAR ISI

---

### Artikel Penelitian

- Perbandingan antara Faktor Risiko Candidiasis Invasif dan 1,3- $\beta$ -D-Glucan pada Pasien Pneumonia Sepsis 192  
*Dwi Rosa Eka Agustina, Ungky Agus Setyawan, Teguh Rahayu Sartono*
- Pengaruh Rehabilitasi Paru terhadap Durasi Sulih Antibiotik, Kadar Interleukin-10 dan Nilai Arus Puncak Ekspirasi pada Pasien Pneumonia Komunitas Rawat Inap 198  
*Mariyatul Khtiayah, lin Noor Chozin, Suryanti Dwi Pratiwi, Rahmad, Harun Al Rasyid*
- Pengaruh Pemberian Thymoquinone terhadap Kadar Interleukin-8, Nilai %VEP<sub>1</sub> dan Skor CAT Pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil 210  
*Levana Kasumadewi, Suradi, Ana Rima Setijadi*
- Perbedaan Kadar Malondialdehid (MDA) dalam Darah Pasien Tuberkulosis Paru dengan Penyakit Diabetes Melitus, Tuberkulosis Paru Tanpa Diabetes Melitus dan Orang Sehat di Medan 219  
*Eka Suhartika, Zainuddin Amir, Bintang Yinke Magdalena Sinaga, Putri C Eyanoer*
- Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Waktu Konversi Sputum pada Pasien TB-MDR yang Menjalani Pengobatan dengan Panduan Jangka Pendek di RSUP H. Adam Malik, Medan 225  
*Diana Santy, Parluhutan Siagian, Bintang Yinke Magdalena Sinaga, Putri C Eyanoer*
- Perbandingan Sensitivitas Nilai Rasio Neutrofil-Limfosit (NLR) Cairan Pleura dan Serum pada Pasien Efusi Pleura Eksudatif 232  
*Indra Barata, Zainuddin Amir, Parluhutan Siagian, Putri C Eyanoer, Zulfikar Lubis*
- Pengaruh Latihan Ekstremitas Bawah terhadap Skala Borg pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik 238  
*Ghamal Arif Hanafiah, Amira P Tarigan, Pandiaman Pandia, Putri C Eyanoer*
- Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Sangat Berat pada Anak 243  
*Retno Asih Setyoningrum, Hedi Mustiko*
- ### Tinjauan Pustaka
- Asma pada Kehamilan: Mekanisme dan Implikasi Klinis 251  
*Triya Damayanti, Sri Pudyastuti*
- Asma Kerja pada Tenaga Kesehatan di Rumah Sakit 262  
*Rahmad Budianto, Tri Wahyu Astuti*

# HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN WAKTU KONVERSI SPUTUM PADA PASIEN TB MDR YANG MENJALANI PENGobatan DENGAN PANDUAN JANGKA PENDEK DI RSUP H. ADAM MALIK MEDAN

Diana Santy<sup>1</sup> Parluhutan Siagian<sup>1</sup> Bintang Yinke Magdalena Sinaga<sup>1</sup> Putri C Eyanoer<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan

<sup>2</sup> Departemen Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan

## Abstrak

**Latar belakang:** Diperkirakan terdapat 10,4 juta insidens kasus TB di seluruh dunia, dengan 580.000 di antaranya merupakan kasus TB MDR pada tahun 2015, namun hanya 125.000 yang berhasil ditemukan dan diobati. World Health Organization mengeluarkan rekomendasi pengobatan dengan panduan jangka pendek 9-11 bulan yang memberikan hasil yang memuaskan dalam hal keberhasilan terapi, lebih mudah dikontrol dan murah dalam segi pembiayaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan waktu konversi sputum pada pasien TB MDR yang menjalani pengobatan dengan panduan jangka pendek (Short Term Regimen/STR) dan untuk mengetahui hasil akhir pengobatan dengan STR di RSUP H. Adam Malik Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

**Metode:** Desain penelitian adalah case series terhadap total 76 pasien TB MDR yang menjalani pengobatan dengan STR. Sampel diperoleh dari rekam medis isolasi paru dan poliklinik TB-MDR di RSUP H. Adam Malik Medan. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi kecenderungan konversi dahak dari pengobatan sembilan bulan.

**Hasil:** Jumlah pasien dengan IMT normal 51,3% lebih banyak dibandingkan IMT kurus, sangat kurus dan tinggi. Waktu terjadinya konversi sputum adalah pada bulan kedua pengobatan. Semua kelompok kategori IMT mengalami konversi dan IMT normal lebih banyak jumlahnya. Pada akhir evaluasi pengobatan didapatkan angka kesembuhan sebesar 44,8%, drop out 28,9%, perubahan regimen 15,8%, meninggal 9,2%, dan pindah 1,3%.

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan bermakna antara IMT dengan waktu terjadinya konversi sputum pada pasien TB MDR. Status gizi yang baik merupakan prediktor keberhasilan pengobatan. (*J Respir Indo. 2020; 40(4): 225-31*)

**Kata kunci:** TB MDR, panduan jangka pendek, indeks massa tubuh, waktu konversi sputum

## THE CORRELATION OF BODY MASS INDEX WITH SPUTUM CONVERSION TIME IN MDR-TB PATIENTS UNDERGOING TREATMENT WITH SHORT TERM REGIMEN AT H. ADAM MALIK MEDAN GENERAL HOSPITAL

## Abstract

**Background:** It was estimated about 10.4 million incidence of TB cases worldwide, of which 580,000 were MDR TB cases in 2015, however, only 125,000 were successfully found and treated. The World Health Organization (WHO) issued a recommendation of 9-11 month Short Term Regimen (STR) guideline that could provide satisfactory results in terms of successful outcome, easier to control and also low-cost. The study aimed to analyze the correlation between Body Mass Index (BMI) and sputum conversion time in MDR TB patients undergoing treatment with STR and to determine the final treatment outcome using STR at H. Adam Malik Medan General Hospital, North Sumatra, Indonesia.

**Methods:** This was a case series study of a total 76 MDR TB patients undergoing treatment using STR. Samples were obtained from medical record of the pulmonary isolation ward and MDR TB clinic at H. Adam Malik Medan General Hospital. Data were analyzed descriptively to identify the trend in sputum conversion from nine months of treatment.

**Results:** The number of patients with normal BMI was 51.3% higher than those of low, very low and high BMI. The time to sputum conversion occurred in the second month of treatment. All groups of BMI categories experienced conversions and normal BMI was higher in number. At the end of the treatment evaluation, the cure rate was 44.8%, the drop out was 28.9%, the regimen change was 15.8%, died 9.2%, and moved 1.3%.

**Conclusion:** There was a significant correlation between BMI and sputum conversion time in MDR TB patients. Good nutritional status was a predictor of treatment success. (*J Respir Indo. 2020; 40(4): 225-31*)

**Keywords:** MDR TB, short term regimen, body mass index, sputum conversion time

## PENDAHULUAN

Pada tahun 2015 *World Health Organization* (WHO) memperkirakan terdapat 10,4 juta insidens kasus tuberkulosis (TB) di seluruh dunia, dengan 580.000 di antaranya merupakan kasus TB MDR (*multidrug resistant*) atau TB RR (*rifampicin resistant*). Dari perkiraan 580.000 kasus TB RO (resisten obat) tersebut hanya 125.000 yang berhasil ditemukan dan diobati. Diperkirakan oleh WHO terdapat sekitar 190.000 pasien TB RO akan meninggal karena tidak ada akses terhadap layanan TB RO yang efektif. Tata laksana TB RO yang tersedia saat ini membutuhkan periode waktu yang terlalu lama (minimal 20 bulan), memerlukan biaya yang besar, baik untuk program maupun pasien. Data surveilans TB RO di seluruh dunia juga menunjukkan hasil yang kurang memuaskan dalam hal angka keberhasilan pengobatan dengan panduan standar jangka panjang yaitu sekitar 50%.<sup>1</sup>

Pada bulan Mei 2016 WHO mengeluarkan rekomendasi penggunaan paduan pengobatan standar jangka pendek 9-11 bulan. Regimen pengobatan yang direkomendasikan WHO melalui uji STREAM menunjukkan bahwa penggunaan paduan pengobatan berbasis gatifloksasin dengan lama pengobatan fase intensif selama 4 bulan dan lama pengobatan fase lanjutan selama 5 bulan memberikan hasil yang memuaskan dalam hal keberhasilan terapi, lebih mudah dikontrol, mampu mengobati sampel dengan resistensi ofloksasin sebelumnya, dan murah dalam segi pembiayaan.<sup>2,3</sup>

Rekomendasi ini berdasarkan pada hasil kajian berbagai penelitian observasional di beberapa negara di Asia dan Afrika yang menunjukkan angka keberhasilan pengobatan panduan standar jangka pendek (*Short Term Regimen*/STR) yang mencapai 84% (Interval Kepercayaan (IK) 95%=79-87) dibandingkan dengan angka keberhasilan pengobatan menggunakan standar jangka panjang yang hanya mencapai 62% (IK 95%=53-70).<sup>3</sup>

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan Indeks Massa Tubuh/IMT (*Body Mass Index*) dengan waktu konversi sputum pada pasien TB RO dengan pengobatan STR dan

untuk mengetahui hasil akhir pengobatan dengan STR di RSUP H. Adam Malik Medan, Sumatera Utara, Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat menganalisis hubungan status gizi dengan waktu terjadinya konversi sputum dengan pengobatan STR dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pengobatan tersebut.

## METODE

Data akan dianalisis secara deskriptif untuk melihat distribusi frekuensi berdasarkan karakteristik demografis dan hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk tabulasi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* dengan seluruh subjek penelitian berjumlah 76 orang merupakan pasien TB MDR yang menjalani pengobatan STR.

Penelitian ini dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan periode waktu Oktober 2017 sampai dengan Januari 2019. Masing-masing kelompok subjek penelitian harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi serta bersedia ikut dalam penelitian yang dinyatakan secara tertulis setelah mendapatkan penjelasan mengenai penelitian ini (*informed consent*).

Kriteria inklusi adalah umur 18-65 tahun dan pasien TB MDR yang menjalani pengobatan STR. Kriteria eksklusi adalah menderita komplikasi atau penyulit seperti penyakit ginjal, penyakit jantung, dan penyakit hati serta keganasan; menderita TB ekstraparu dengan tanda klinis kelainan TB ekstraparu serta hasil histopatologi; pernah mendapatkan obat antituberkulosis (OAT) lini kedua selama >1 bulan; terbukti resisten terhadap fluorokuinolon/obat injeksi lini kedua; perempuan yang sedang hamil atau menyusui; memiliki kontak dengan pasien pre-XDR/XDR, tidak dapat mengikuti masa pengobatan selama 9 bulan.

Terhadap pasien dilakukan pengukuran IMT, pemeriksaan GeneXpert sputum untuk menegaskan diagnosis, evaluasi pengobatan dengan melakukan pemeriksaan BTA sputum *direct smear* serta biakan sputum dan uji kepekaan OAT lini kedua, pemeriksaan darah lengkap, kadar gula darah, fungsi ginjal, fungsi hati, T3, T4, TSH dan EKG pada

awal mulai pengobatan, serta pada bulan kedua, empat, enam dan sembilan masa pengobatan. Prosedur penelitian telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Peneliti Kesehatan.

## HASIL

Diperoleh subjek penelitian 76 orang yang sebagian besar berjenis kelamin laki-laki yakni 52 orang (68,4%). Kelompok usia terbanyak adalah 41-50 tahun sebanyak 30 orang (39,5%). Terdapat 39 orang (51,4%) dengan IMT normal.

Selain itu, sebanyak 36 orang (47,4%) mengikuti pengobatan lengkap sampai dengan 9 bulan. Konversi sputum menjadi negatif sebanyak 57 orang (89,1%) terjadi pada bulan kedua pengobatan pada semua kategori IMT.

Hasil akhir pengobatan pasien TB MDR dengan panduan STR yaitu sembuh 34 orang (44,8%), *drop out* 22 orang (28,9%), perubahan regimen pengobatan 12 orang (15,8%), dengan 4 orang terbukti resisten terhadap injeksi lini kedua/fluorokuinolon, pasien tidak konversi/mengalami reversi sputum 7 orang dan munculnya efek samping obat 1 orang. Pasien *exitus* 7 orang (9,2%). Pasien pindah 1 orang (1,3%).

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Demografi		n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	52	68,4
	Perempuan	24	31,6
Usia	18-30 tahun	12	15,8
	31-40 tahun	18	23,7
	41-50 tahun	30	39,5
	> 50 tahun	16	21
Indeks Massa Tubuh	Sangat Kurus	21	27,6
	Kurus	14	18,4
	Normal	39	51,4
	Gemuk	2	2,6
Lama Waktu Pengobatan	0 - ≤ 2 Bulan	12	15,8
	2 - ≤ 4 Bulan	19	25
	4 - ≤ 6 Bulan	4	5,3
	6 - ≤ 9 Bulan	5	6,5
	≥ 9 Bulan	36	47,4
Hasil Akhir Pengobatan	<i>Drop Out</i>	22	28,9
	<i>Exitus</i>	7	9,2
	Perubahan Regimen	12	15,8
	Pindah	1	1,3
	Sembuh	34	44,8

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada semua kategori IMT konversi sputum menjadi negatif di bulan ke-2 pengobatan. Pasien dengan IMT normal mengalami konversi sputum lebih banyak jumlahnya dibandingkan IMT sangat kurus, IMT kurus dan IMT gemuk.

Tabel 2. Status Kelompok IMT dan Waktu Konversi Sputum pada Pasien yang Mengikuti Pengobatan Lengkap

Jumlah Pasien dengan Status Sputum								
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	Bulan ke-0				Bulan ke-2			
	n (Positif)	%	n (Negatif)	%	n (Positif)	%	n (Negatif)	%
Sangat kurus	10	27.7	0	0.0	0	0.0	9	25.0
Kurus	2	5.6	0	0.0	0	0.0	3	8.3
Normal	22	61.1	0	0.0	1	2.8	21	58,3
Gemuk	2	5.6	0	0.0	0	0.0	2	5.6
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>1</b>	<b>2.8</b>	<b>35</b>	<b>97,2</b>



Tabel 3. Status Kelompok IMT Pasien dengan Hasil Akhir Pengobatan Panduan Jangka Pendek/STR

IMT (Kg/m <sup>2</sup> )	Sembuh		Drop Out		Perubahan Regimen		Exitus		Pindah	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat Kurus	3	8.9	6	27.2	4	33.4	3	43.0	0	0.0
Kurus	6	17.6	8	36.4	3	25.0	2	28.5	0	0.0
Normal	18	53.0	7	31.9	5	41.6	2	28.5	1	100.0
Gemuk	7	20.5	1	4.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100.0</b>	<b>22</b>	<b>100.0</b>	<b>12</b>	<b>100.0</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>1</b>	<b>100.0</b>

Tabel 3 menunjukkan hasil akhir pengobatan pasien yang sembuh lebih banyak pada kelompok IMT normal. Pasien *drop out* lebih banyak ditemukan pada kelompok IMT kurus. Perubahan regimen pengobatan lebih banyak dijumpai pada IMT normal, sedangkan pasien yang *exitus* lebih banyak diobservasi pada IMT sangat kurus.

## PEMBAHASAN

Sejak zaman hippocrates penurunan berat badan dianggap konsekuensi dari penyakit TB. Penelitian Malawi menemukan bahwa rendahnya IMT pasien berhubungan dengan peningkatan keparahan penyakit paru. Hal ini membuat proses penyembuhan menjadi terhambat, bahkan berisiko mengalami kegagalan. Kegagalan konversi yang dialami oleh pasien dengan IMT buruk dapat terjadi karena malabsorpsi OAT. Rendahnya status gizi pasien mempengaruhi penurunan konsentrasi obat di plasma darah dan meningkatkan fungsi ginjal untuk melakukan pembuangan.<sup>4,5,6</sup>

Proses malabsorpsi terjadi karena perubahan morfologi pada sistem gastrointestinal yang diakibatkan oleh kondisi malnutrisi. Perubahan ini menyebabkan penurunan aktivitas enzim yang membantu proses penyerapan atau absorpsi. Sebagai akibatnya, efektivitas pengobatan TB menjadi tidak optimal sehingga dapat meningkatkan risiko kegagalan pengobatan pasien TB, bahkan dapat meningkatkan risiko kekambuhan. Perubahan berat badan selama masa pengobatan juga memiliki efek terhadap kecepatan perubahan terjadinya konversi sputum. Selain itu, kekurangan gizi merupakan faktor risiko penting untuk perkembangan TB, karena malnutrisi sangat mempengaruhi proses imunitas seluler (*cellular*

*mediated immunity/CMI*). Imunitas seluler tersebut merupakan prinsip pertahanan tubuh terhadap infeksi TB.<sup>6,7,8</sup>

Dari penelitian ini, berdasarkan distribusi frekuensi pasien TB MDR berdasarkan waktu terjadinya konversi sputum diperoleh bahwa pada semua kategori IMT terjadi konversi sputum di bulan ke-2 pengobatan. Pasien dengan IMT normal mengalami konversi sputum lebih banyak jumlahnya dibandingkan IMT sangat kurus, IMT kurus dan IMT gemuk. Dari penelitian ini juga didapati bahwa semua kelompok IMT mengalami konversi sputum pada bulan kedua pengobatan dengan panduan jangka pendek. Tidak tampak hubungan antara variasi kelompok IMT dengan waktu terjadinya konversi sputum. Penelitian ini serupa dengan hasil penelitian Tierney, dkk. di Lima, Peru pada tahun 1999-2002 yang menemukan bahwa pasien TB MDR sebanyak 92,5% (480 orang) mengalami konversi sputum pada median waktu 59 hari.<sup>7</sup>

Hal yang sama juga didapatkan pada penelitian Hesselting, dkk. dan Kenangalem, dkk. yakni tidak ada hubungan bermakna antara status IMT dengan konversi sputum setelah pengobatan selama 2 bulan namun secara bermakna status IMT yang buruk dapat memprediksi kekambuhan TB dalam 24 bulan setelah selesai pengobatan.<sup>9-12</sup>

Dalam penelitian ini, berdasarkan distribusi frekuensi pasien TB MDR dari hasil akhir pengobatan STR didapati bahwa jumlah pasien yang sembuh dan menyelesaikan pengobatannya lengkap selama 9 bulan sebanyak 44,8% (34 orang). Pasien sembuh adalah pasien yang menjalani pengobatan lengkap sampai akhir pengobatan serta dinyatakan sembuh dengan evaluasi BTA *direct smear* dan biakan sputum. Pada penelitian ini pasien IMT

normal dan IMT gemuk lebih banyak dinyatakan sembuh. Dapat dilihat peningkatan status gizi yang dialami pasien setiap bulan evaluasi pengobatan. Status gizi yang baik merupakan suatu prediktor keberhasilan pengobatan (*successful outcome*).

Pasien *drop out* adalah pasien yang menghentikan regimen pengobatan dengan sebab apapun. Waktu yang paling banyak dijumpai pada kelompok pasien ini adalah di bawah dua bulan pengobatan, dengan status gizi buruk lebih banyak jumlahnya. Beberapa sebab pasien menghentikan pengobatan antara lain munculnya efek samping pengobatan dan tidak tampak perbedaan status kelompok IMT pada pasien yang mengalami efek samping. Sebab lainnya adalah faktor internal pasien (rendahnya dukungan keluarga dan keadaan ekonomi), faktor keterbatasan jumlah fasilitas kesehatan yang dapat melayani pengobatan STR serta masalah ketersediaan dan kualitas OAT MDR.

Perubahan regimen pengobatan yang terjadi pada pasien dengan status gizi buruk lebih cenderung berisiko mengalami kegagalan pengobatan dan keterlambatan konversi sputum. Hal ini dapat menjadi saran dan masukan untuk Kementerian Kesehatan RI yakni pengobatan menggunakan STR harus sangat selektif dalam menentukan kriteria IMT pasien; IMT sangat kurus ( $IMT < 17 \text{ Kg/m}^2$ ) harus dimasukkan sebagai kriteria eksklusi pengobatan.

Pada penelitian ini dijumpai penyebab *exitus* pada pasien adalah penyakit komorbid yang baru terlihat dan terdeteksi pada awal pengobatan serta keadaan malnutrisi berat yang memperburuk kondisi pasien dan secara tidak langsung menjadi penyebab kematian. Kematian terjadi terbanyak pada bulan ke-2 pengobatan

Penelitian Holtz, dkk. tahun 2006 menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan TB MDR. Faktor-faktor tersebut adalah usia pasien (usia semakin tua akan memberikan respons pengobatan yang kurang baik), jenis kelamin (laki-laki sering mengalami keterlambatan konversi akibat kebiasaan merokok, minum alkohol dan kurangnya kepatuhan), jumlah bakteri pada awal diagnosis dan pengobatan (merupakan faktor

independen yang mempengaruhi konversi), status komorbid pasien (DM dan HIV membuat penurunan respons imunitas tubuh serta interaksi metabolisme rifampisin dan mudahnya terjadi resistensi OAT), status gizi yang berpengaruh dengan daya tahan tubuh terhadap penyakit, pengobatan yang kurang adekuat, riwayat OAT sebelumnya dan faktor hematologi.<sup>13-16</sup>

Penelitian meta-analisis Nunn, dkk. yang dipublikasi tahun 2019 membandingkan angka keberhasilan antara panduan jangka pendek dan panduan konvensional 20-24 bulan. Penelitian ini menemukan bahwa *favourable outcome* dilaporkan sebesar 79,8% dan kejadian efek samping obat sebesar 45,4% dalam kelompok panduan jangka panjang, sedangkan pada dalam kelompok panduan jangka pendek *favourable outcome* dijumpai sebesar 78,8% dan kejadian efek samping obat 48,2%. Oleh karena angka kejadian efek samping yang lebih besar pada kelompok STR maka pasien dipantau secara ketat dan sejumlah pasien menjalani perubahan panduan pengobatan. Kematian terjadi pada 8,5% pasien dalam kelompok panduan jangka pendek dan 6,4% pada kelompok panduan jangka panjang, sedangkan angka resistensi terhadap fluorokuinolon atau aminoglikosida masing-masing terjadi pada 3,3% dan 2,3%.<sup>17-22</sup>

Penelitian ini merupakan penelitian TB MDR yang dilakukan pertama kali di Indonesia dengan pengobatan STR yang mengikuti subjek penelitian pada proses perjalanan penyakitnya mulai dari awal ditegakkan diagnosis, evaluasi pengobatan dan hasil akhir pengobatan.

## KESIMPULAN

Semua kelompok IMT mengalami konversi sputum pada bulan kedua pengobatan STR. Tidak tampak hubungan antara variasi kelompok IMT dengan waktu terjadinya konversi sputum. Terlihat peningkatan status gizi yang dialami pasien di setiap bulan evaluasi pengobatan dan status gizi yang baik merupakan suatu prediktor keberhasilan pengobatan.



## DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organization. Short Term Regimen for Multi Drug Resistance TB. Geneva: WHO Press. 2017: 8-20.
- Persatuan Dokter Paru Indonesia. Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Tuberkulosis di Indonesia. Jakarta; 2011:1-64.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pengobatan Pasien TB Resistan Obat dengan Panduan Jangka Pendek. Jakarta; 2017:1-43.
- Kurbatova EV, Gammino VM, Bayona J, Becerra MC, Danilovitz M, Falzon D, et al. Predictors of sputum culture conversion among patients treated for multidrug-resistant tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2012;16(10):1335-43.
- Bhargava A, Chatterjee M, Jain Y, Chatterjee B, Kataria A, Bhargava M, et al. Nutritional status of adult patients with pulmonary tuberculosis in rural central India and its association with mortality. *PLoS One*. 2013;8(10):e77979.
- Cegielski JP, McMurray DN. The relationship between malnutrition and tuberculosis: evidence from studies in humans and experimental animals. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2004;8(3):286-98.
- Tierney DB, Franke MF, Becerra MC, et al. Time to culture conversion and regimen composition in multidrug-resistant tuberculosis treatment. *PLoS One*. 2014;9(9):e108035.
- Nyaki FS, Taksdal M, Mbuya AW, Sariko M, Lekule IA, et al. Predictors of Nutritional Status in Patients Treated for Multidrug-Resistant Tuberculosis at a Referral Hospital in Tanzania. *J Clin Infect Dis Pract*. 2016;1:115.
- Velayutham B, Nair D, Kannan T, Padmapriyadarsini C, Sachdeva KS, Bency J, et al. Factors associated with sputum culture conversion in multidrug-resistant pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2016;20(12):1671-76.
- Putri FA, Burhan E, Nawas A, Soepandi PZ, Sutoyo DK, Agustin H, et al. Body mass index predictive of sputum culture conversion among MDR-TB patients in Indonesia. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2014;18(5):564-70.
- Kenangalem E, Waramori G, Pontororing GJ, Sandjaja, Tjitra E, Maguire G, et al. Tuberculosis Outcomes in Papua, Indonesia: The Relationship with Different Body Mass Index Characteristics between Papuan and Non-Papuan Ethnic Groups. *PLoS ONE*. 2013;8(9): e76077.
- Hesseling AC, Walzl G, Enarson DA, Carroll NM, Duncan K, Lukey PT, et al. Baseline sputum time to detection predicts month two culture conversion and relapse in non-HIV-infected patients. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14(5):560-70.
- Trauer JM, Achar J, Parpieva N, Khamraev A, Denholm JT, Falzon D, et al. Modelling the effect of short-course multidrug-resistant tuberculosis treatment in Karakalpakstan, Uzbekistan. *BMC Med*. 2016;14(1):187.
- Todar, K. *Todar's Online textbook of bacteriology*. [internet]. 2006 [cited 2018 Oct 28]. Available from: <http://www.textbookofbacteriology.net/>.
- Zuliana I. 2009. Pengaruh Karakteristik Individu, Faktor Pelayanan Kesehatan dan Faktor Pengawas Menelan Obat terhadap Tingkat Kepatuhan Penderita TB Paru dalam Pengobatan di Puskesmas Pekan Labuhan Kota Medan. Skripsi. FKM Universitas Sumatera Utara Medan.
- Sagwa E, Mantel-Teeuwisse AK, Ruswa N, Musasa JP, Pal S, Dhliwayo P, et al. The burden of adverse events during treatment of drug-resistant tuberculosis in Namibia. *South Med Rev*. 2012;5(1):6-13.
- Nunn AJ, Rusen ID, Van Deun A, Torrea G, Phillips PP, Chiang CY, et al. Evaluation of a standardized treatment regimen of anti-tuberculosis drugs for patients with multi-drug-resistant tuberculosis (STREAM): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2014;15:353.
- Moodley R, Godec TR; STREAM Trial Team. Short-course treatment for multidrug-resistant

tuberculosis: the STREAM trials. *Eur Respir Rev.* 2016;25(139):29-35.

19. Jain K, Desai M, Solanki R, Dikshit RK. Treatment outcome of standardized regimen in patients with multidrug resistant tuberculosis. *J Pharmacol Pharmacother.* 2014;5(2):145-9.
20. Kendall EA, Fojo AT, Dowdy DW. Expected effects of adopting a 9 month regimen for multidrug-resistant tuberculosis: a population modelling analysis. *Lancet Respir Med.* 2017;5(3):191-9.
21. TB CARE I, UNAIDS (USA). International Standards for Tuberculosis Care. 3rd ed. San Fransisco: The Hague; 2014.
22. Briasoulis A, Agarwal V, Pierce WJ. QT prolongation and torsade de pointes induced by fluoroquinolones: infrequent side effects from commonly used medications. *Cardiology.* 2011;120(2):103-10.