

# Kajian kecenderungan tuberkulosis di Kabupaten Minahasa Tenggara periode 2015-2017

Imelda Siwi\*

Gustaaf A.E. Ratag, Frelly V. Kuhon†

## Abstract

**Background:** Tuberculosis (TB) is an infection caused by *Mycobacterium tuberculosis*. TB is one of the main problems for global health and is the cause of morbidity for millions each year. Indonesia ranked third on the highest incident of TB after India and China based on WHO 2017 report.

**Aim:** This study is aimed to identify TB trends in Southeast Minahasa district from 2015 – 2017.

**Methods:** This study is a descriptive study using cross sectional design to identify TB trends in Southeast Minahasa district from 2015-2017. This study used quantitative and qualitative as research method.

**Result:** On 2015 to 2017 there is an increased incidence of tuberculosis from 140 to 189 cases. The main cause of the increasing TB cases are poverty in various community group on developing countries, failure of TB programs, demographic changes due to increasing world population and changes on population age structures, etc. Several factors that are related to Lung TB are source of transmission, contact history with TB patients, level of exposure, basil virulence, low immunity system related to genetic factors, nutritional state, physiological factors, age, diet, immunization, housing conditions, work and economic status.

**Conclusion:** Incidence rate of TB from 2015 to 2017 increased from 140 cases to 189 cases and mostly occur in men. Patients knowledge about transmission and prevention of lung TB is still lacking. Knowledge, attitude and behaviour is affected by age, education, social and environment factors. Lung TB patients know that duration of the treatment is 6 months without breaks in taking the medicines.

**Keywords:** Tuberculosis, trend

## Abstrak

**Latar belakang:** Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. TB merupakan salah satu penyakit yang masalah utama untuk kesehatan secara global di dunia dan menyebabkan morbiditas pada jutaan setiap tahun. Indonesia menempati urutan ketiga dalam insiden tertinggi setelah India dan Cina berdasarkan laporan WHO tahun 2017.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan mengetahui kecenderungan TB di Kabupaten Minahasa Tenggara periode tahun 2015-2017.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian cross sectional dengan pendekatan deskriptif untuk mengetahui kecenderungan penyakit TB di Kabupaten Minahasa Tenggara tahun 2015-2017. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dan kualitatif.

**Hasil:** Terjadi peningkatan insidensi TB tahun 2015-2017 dari 140 kasus menjadi 189. Penyebab utama meningkatnya beban masalah kasus TB antara lain adalah kemiskinan pada berbagai kelompok masyarakat seperti pada negara-negara yang sedang berkembang, Kegagalan program TB, Perubahan demografik karena meningkatnya penduduk dunia dan perubahan struktur umur kependudukan, dan lain-lain. Beberapa faktor yang erat kaitannya dengan kejadian TB paru adalah adanya sumber penularan, riwayat kontak penderita, tingkat paparan, virulensi basil, daya tahan tubuh rendah terkait dengan genetik, keadaan gizi, faktor faali, usia, nutrisi, imunisasi, keadaan perumahan, pekerjaan dan tingkat sosial ekonomi.

**Kesimpulan:** Angka insidensi TB tahun 2015 hingga 2017 mengalami peningkatan dari 140 kasus menjadi 189 dan terbanyak terjadi pada laki-laki. Pengetahuan penderita tentang penularan dan pencegahan TB paru sebagian masih kurang. Kasus TB paru terbanyak terjadi di Puskesmas Tombatu. Pengetahuan penderita tentang penularan dan pencegahan TB paru sebagian besar masih kurang. Pengetahuan, sikap dan perilaku dipengaruhi oleh umur, pendidikan, pekerjaan, faktor lingkungan dan sosial budaya. Penderita TB paru mengetahui bahwa lama pengobatan selama 6 bulan dan tidak boleh putus obat.

**Kata kunci:** Tuberkulosis, kajian kecenderungan

\* Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, e-mail: imeldasiwi@rocketmail.com

† Ilmu Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

## Pendahuluan

The World Health Organization (WHO) menyatakan tuberkulosis (TB) merupakan kedaruratan global bagi kemanusiaan sejak tahun 1993. Strategi DOTS (Directly Observed Treatment Short-course) telah terbukti sangat efektif untuk pengendalian TB, tetapi penyebab penyakit TB di masyarakat masih sangat tinggi. Dengan berbagai kemajuan yang dicapai sejak tahun 2003, diperkirakan masih terdapat sekitar 9,5 juta kasus baru TB, dan sekitar 0,5 juta orang meninggal akibat TB di seluruh dunia.<sup>1</sup>

Data tahun 2017, WHO menyatakan TB menyebabkan sekitar 1,3 juta kematian (berkisar 1,2-1,4 juta) di antaranya negative *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dan sekitar 300.000 kematian (berkisar 266.000-335.000) diantaranya dengan positif *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Secara global pada tahun 2017 sekitar 10 juta orang dapat berkembang penyakit TB: 5,8 juta pria, 3,2 juta wanita, dan 1,0 juta anak-anak. Secara keseluruhan, 90% pada orang dewasa (di atas 15 tahun). Sekitar 6,4 juta kasus dilaporkan 64% dari perkiraan 10,0 juta kasus baru yang terjadi pada tahun 2017. Sepuluh negara penyumbang 80% dari 3,6 juta, tiga negara teratas adalah India (26%), Indonesia (11%), dan Nigeria (9%). Jumlah kasus baru campuran dengan kasus tidak dilaporkan yang terdeteksi dan tidak terdiagnosis, misalnya di Indonesia pada tahun 2017. Sebuah studi nasional menemukan bahwa meskipun sekitar 80% kasus baru terdeteksi, 41% dari kasus ini tidak dilaporkan. Selain Indonesia ada juga beberapa negara lainnya yaitu Mesir, Irak, Belanda, Inggris, dan Yaman.<sup>2</sup>

Total insidensi data menurut WHO di Indonesia pada tahun 2017, (termasuk HIV+TB) adalah 842 ribu kasus (berkisar 767-919 ribu), yang terdiri 349 ribu orang (berkisar 329-370 ribu) pada perempuan dan 492 (berkisar 458-526 ribu) pada laki-laki. Total kasus yang diberitahukan pada tahun 2017 sebanyak 446.732 ribu. Kasus baru dan kambuh total sebanyak 442.172 ribu kasus. Angka kematian TB 0,14 (berkisar 0,12-0,15) dan dilaporkan sekitar 53% diberi pengobatan.<sup>3</sup>

Penyakit TB dari data Dinas Kesehatan Sulawesi Utara dilaporkan jumlah kasus baru TB BTA+ pada tahun 2016 adalah 4262 kasus. Dalam hal ini turun dari tahun sebelumnya dengan jumlah 4971 kasus, dan angka keberhasilan pengobatan tahun 2016 adalah 91,51 %, menurun dari angka pada tahun sebelumnya yakni 92,67 %. Jumlah kasus pada 2017 adalah 5.620 kasus, jumlah kasus meningkat dari tahun sebelumnya.<sup>4</sup>

Prevalensi kasus TB di Minahasa Tenggara semakin meningkat untuk setiap tahunnya, dari 140 penderita menjadi 189 penderita pada tahun 2017. Hal tersebut disebabkan oleh faktor dari pasien sendiri berupa putus obat dan ketidakaturan meminum obat sehingga dapat kambuh lagi.<sup>5</sup> Berdasarkan uraian latar belakang di atas, belum pernah dilakukan penelitian kajian kecenderungan tuberkulosis di Minahasa Tenggara, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di lokasi tersebut berdasarkan data yang dikumpulkan.

## Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan pendekatan deskriptif untuk mengetahui kecenderungan tuberkulosis di Kabupaten Minahasa Tenggara. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif menggunakan data sekunder dari Profil Kesehatan Kabupaten Minahasa Tenggara. Penelitian data kualitatif dilakukan melalui wawancara terhadap 7 orang penderita Tuberkulosis. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Ratahan di Kabupaten Minahasa Tenggara dan untuk data penelitian ini didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Minahasa Tenggara. Data penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai bulan November 2018.

## Hasil dan Diskusi

### Insidensi Kasus TB Paru Tahun 2015-2017

Berdasarkan tabel 1 terjadi peningkatan insidensi tuberkulosis tahun 2015-2017 dari 140 kasus menjadi 189. Penyebab utama meningkatnya beban masalah TB antara lain kemiskinan pada berbagai kelompok masyarakat, seperti pada negara-negara yang sedang berkembang; (Kegagalan program TB karena komitmen politik, pendanaan, dan organisasi pelayanan TB yang tidak memadai dikarenakan kurangnya akses oleh masyarakat, penemuan kasus/diagnosis yang tidak standar oleh petugas kesehatan, ketersediaan obat tidak terjamin, tidak dilakukan pemantauan, pencatatan dan pelaporan yang standar, dan sebagainya; Perubahan demografik karena meningkatnya penduduk dunia dan perubahan struktur umur kependudukan. Beberapa faktor yang erat kaitannya dengan kejadian TB paru adalah adanya sumber penularan, riwayat kontak penderita, tingkat paparan, virulensi basil, daya tahan tubuh rendah terkait dengan genetik, keadaan gizi, faktor faali, usia, nutrisi, imunisasi, keadaan perumahan, pekerjaan dan tingkat sosial ekonomi.<sup>6</sup>

Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa penderita TB paru cenderung lebih banyak berjenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Laki-laki sebanyak 332 orang dan perempuan 162 orang. Penelitian Nainggolan juga menyatakan hal serupa dimana laki-laki (61,4%) yang lebih banyak menderita Tuberkulosis Paru dibandingkan perempuan (38,6%).<sup>7</sup>

Tabel 1. Total kasus TB paru tahun 2015-2017

Puskesmas	Total Kasus	Total Kesembuhan
Touluaan (Tln)	76	59
Tambelang (Tbg)	13	11
Belang (Blg)	55	43
Posumaen (Psn)	13	3
Towuntu Timur (Twt)	14	29
Basaan (Bsn)	48	18
Ratatotok (Rtk)	28	9
Molompar Belang (MBlg)	39	36
Tombatu (Tbu)	103	115
Ratahan (Rtn)	35	19
Molompar (Mpr)	26	21
Silian (Sln)	22	7
RSUP Ratatotok (Rtk)	19	4

## Perilaku Penderita Tuberkulosis Paru

### Ventilasi

Dua informan (NR dan ME) memiliki ventilasi yang sedikit di rumah karena faktor lokasi rumah yang

tidak memadai sedangkan lima informan (AH, FK, DL, JR, dan RR) memiliki banyak ventilasi yang terdapat di setiap ruangan. Ventilasi memiliki beberapa fungsi yang dapat dihubungkan dengan penurunan risiko kejadian tuberkulosis. Fungsi pertama adalah menjaga kelembaban udara di dalam ruangan. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan meningkat akibat terperangkapnya uap air yang berasal dari penguapan cairan dari kulit atau melalui penyerapan uap air yang berasal dari luar rumah. Kondisi rumah yang lembab akan menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri-bakteri patogen termasuk bakteri TB yang memiliki kemampuan bertahan hidup di ruangan yang gelap dan lembab.<sup>8</sup> Fungsi kedua dari ventilasi adalah mengurangi polusi udara di dalam rumah. Sirkulasi udara yang terjadi melalui ventilasi memungkinkan terjadinya penurunan konsentrasi CO<sub>2</sub>, zat-zat toksik, serta kuman-kuman termasuk *droplet* bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terkandung dalam udara di dalam rumah. Selain itu, ventilasi juga dapat mempermudah masuknya sinar matahari ke dalam rumah. Paparan sinar matahari yang merupakan sinar ultraviolet dapat membunuh bakteri-bakteri patogen termasuk *Mycobacterium tuberculosis* karena sifat bakteri tersebut yang tidak mampu bertahan hidup jika terpapar sinar ultraviolet secara langsung.<sup>9</sup>

Tabel 2. Karakteristik informan TB paru

Inisial	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Alamat	IMT	Kategori
AH	70	L	Pengusaha	Tosuraya	25,3	Obes I
FK	63	L	Petani	Tosuraya Selatan	22,4	Normal
NR	51	L	Petani	Tosuraya	21,6	Normal
DL	47	L	Pemain Musik	Tosuraya	22,4	Normal
ME	18	L	Pelajar	Tosuraya Selatan	17,6	Berat Badan Kurang
JR	40	L	Pegawai	Wawali	20,0	Normal
RR	21	L	Pelajar	Tosuraya	21,1	Normal

### Kelembaban

Lima informan (FK, NR, DL, ME, dan RR) memiliki jenis lantai plester sedangkan dua informan (AH dan JR) memiliki jenis lantai keramik. Semua informan tinggal bersama keluarga mulai dari 2-5 orang sebagai penghuni rumah. Berdasarkan dengan Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2007 yaitu lantai yang memenuhi syarat adalah diplester/ubin/keramik/papan (rumah panggung).<sup>10</sup> Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829/MENKES/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan lantai harus kedap

air dan mudah dibersihkan.<sup>11</sup> Hasil observasi dari rumah informan semuanya sudah memenuhi syarat yaitu kedap air dan mudah dibersihkan. Kondisi rumah dapat menjadi salah satu faktor resiko penularan penyakit Tuberkulosis Paru. Atap, dinding dan lantai dapat menjadi perkembangbiakan bakteri. Lantai dan dinding sulit dibersihkan menyebabkan penumpukan debu, sehingga akan dijadikan sebagai media yang baik bagi berkembangbiaknya bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>12</sup> Luas lantai bangunan rumah harus disesuaikan dengan jumlah penghuninya agar tidak menyebabkan *overload*. Orang yang tinggal di dalam rumah dengan tingkat kepadatan hunian yang tinggi berisiko untuk mudah tertular

Tuberkulosis 2 kali lebih besar dibandingkan orang yang tinggal dirumah dengan tingkat kepadatan hunian yang rendah.<sup>13</sup>

### **Sinar Matahari**

Dua informan (NR dan ME) membuka jendela/ pintu setiap pagi tapi tidak masuk sinar matahari langsung karena faktor dari lokasi rumah yang tidak begitu memadai sedangkan lima informan (AH, DL, FK, JR, dan RR) membuka jendela atau pintu setiap pagi untuk masuknya sinar matahari ke dalam rumah. Cahaya sinar matahari dipancarkan melalui kaca tidak berwarna dapat membunuh kuman dalam waktu lebih cepat dari pada yang melalui kaca berwarna. Penularan dari kuman TB Paru relatif tidak tahan pada sinar matahari. Sinar matahari yang masuk ke rumah dapat mengurangi resiko penularan. cahaya matahari langsung dapat mematikan bakteri TB dalam waktu 5 menit. Oleh sebab itu, cara yang paling cocok untuk mencegah tuberkulosis di daerah tropis dengan memanfaatkan sinar matahari. Tetapi di tempat yang gelap dan yang tidak terkena sinar matahari, kuman dapat bertahan hidup selama bertahun-tahun sehingga memungkinkan terjadi banyak penularan di rumah yang gelap dan lembab. Oleh karena itu, lingkungan rumah yang sehat bila mendapat cukup sinar matahari dan terdapat ventilasi yang memenuhi syarat, akan mengurangi kemungkinan penyakit TB berkembang dan menular.<sup>14</sup>

### **Gizi**

Berdasarkan tabel 2, satu informan (ME) memiliki IMT yang kurang, satu informan (AH) Obes I, dan informan lainnya (FK, NR, DL, JR, dan RR) memiliki IMT yang normal. Kekurangan gizi atau malnutrisi dapat menyebabkan penurunan imunitas tubuh yang meningkatkan kerentanan terhadap infeksi (Grupta, *et al*, 2009). Telah lama diketahui bahwa adanya hubungan antara TB dengan malnutrisi. Malnutrisi dapat meningkatkan perkembangan TB aktif, dan TB aktif menyebabkan malnutrisi semakin buruk (USAID,2010).<sup>15</sup> Menurut WHO, melalui penelitian yang dilakukan oleh Lonnorth pada tahun 2010 juga mengatakan bahwa kondisi malnutrisi meningkatkan resiko TB Paru hingga sebesar tiga kali lipat.<sup>16</sup>

### **Pengetahuan**

Tiga Informan (FK dan ME) tidak tahu tentang penyakit TB Paru atau belum pernah mendengar penyakit tersebut sebelumnya sedangkan empat informan (AH, NR, DL, RR, dan JR) tahu tentang penyakit TB Paru. Dua informan (NR dan RR) mengetahui karena di keluarga pernah sakit TB Paru sebelumnya. Tiga informan (DL, ME, dan JR)

mengetahui bahwa penyakit TB merupakan penyakit menular. Informan (AH dan FK) mengetahui penyakit DM sebagai faktor resiko TB Paru. Empat informan (DL, NR, JR, dan RR) mengatakan merokok menjadi faktor resiko TB Paru.

Semua informan awalnya mempunyai gejala batuk-batuk dan demam. Dua informan (DL dan RR) mempunyai gejala dahak bercampur darah.

Semua informan mengetahui lama pengobatan selama 6 bulan dan harus diminum terus walaupun sudah baru membaik dalam waktu 2 minggu.

Alasan empat informan berobat (AH, FK, DL dan RR) karena awalnya pasien Diabetes Melitus. Alasan tiga informan (NR, ME, dan RR) datang berobat karena batuk-batuk yang sudah lama dibiarkan kemudian menjadi semakin parah, dengan alasan tersebut ketiga informan datang berobat ke Puskesmas dan Rumah Sakit terdekat.

Tingkat pengetahuan dipengaruhi oleh umur, pendidikan, pekerjaan, faktor lingkungan dan sosial budaya.<sup>17</sup>

### **Sikap**

Enam Informan (FK, NR, DL, ME, JR, dan RR) khawatir dan takut karena mendengar dari dokter TB Paru merupakan penyakit yang berbahaya sedangkan satu informan (AH) tidak menunjukkan kekhawatiran karena informan (AH) memang sudah lama sakit. Dua informan (ME dan RR) takut karena di keluarga ada yang pernah mengalami gejala atau penyakit yang sama.

Empat informan (AH, FK, DL, dan JR) datang berobat atas kemauan sendiri dan ditemani keluarga selama proses pengobatan sedangkan tiga informan (NR, ME, dan RR) datang berobat atas dorongan keluarga karena keluarga khawatir dengan gejala yang muncul pada informan.

### **Perilaku**

Empat Informan (AH, DL, ME, dan JR) langsung datang berobat ke Puskesmas Rataan dan Rumah Sakit Noongan ketika muncul gejala sedangkan ketiga informan (FK, NR, dan RR) tidak langsung datang berobat. Menurut ketiga informan (FK, NR, dan RR) gejala batuk yang dirasakan tidak begitu serius hingga terdiagnosis TB Paru.

Semua informan datang berobat secara rutin dengan upaya pencegahan informan (AH, FK, DL dan RR) mulai tidak merokok. Informan (RR) sadar bahwa upaya pencegahan dengan tidak buang lendir sembarangan dan menggunakan masker.

## Kesimpulan

Angka insidensi kejadian TB Paru di Kabupaten Minahasa Tenggara tahun 2015 hingga 2017 meningkat dan terbanyak terjadi pada laki-laki. Kasus TB Paru terbanyak terjadi di Puskesmas Tombatu. Pengetahuan penderita tentang penularan dan pencegahan TB Paru sebagian besar masih kurang. Pengatahuan, sikap dan perilaku dipengaruhi oleh umur, pendidikan, pekerjaan, faktor lingkungan dan sosial budaya. Penderita TB Paru mengetahui bahwa lama pengobatan selama 6 bulan dan tidak boleh putus obat.

Penelitian lanjut diperlukan untuk mencari penyebab peningkatan angka insidensi TB Paru dari tahun 2015-2017 dan diperlukan dengan sampel yang lebih besar di Rumah Sakit atau Puskesmas lain. Pemerintah dan tenaga kesehatan perlu mengedukasi kepada masyarakat tentang penyakit TB Paru, bagaimana penularan, dan pencegahannya. Juga bagi orang yang terdiagnosis TB sebaiknya melakukan terapi yang teratur dan mengkomsumsi makanan tambahan yang diberikam untuk mecegah malnutrisi. Masyarakat perlu diberitahu agar bila ada riwayat kontak dengan pasien TB segera periksa ke tempat pelayanan kesehatan karena riwayat kontak merupakan salah satu faktor resiko terjadinya infeksi TB.

## Daftar Pustaka

1. Strategi nasional pengendalian TB di Indonesia 2010-2014. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
2. World Health Organization. Global tuberculosis report. 2018. [Internet]. [cited 2018 Sept 20]. Available from: [apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/9789241565646-eng.pdf?ua=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/9789241565646-eng.pdf?ua=1)
3. Tuberculosis country profiles. World Health Organization. 2018. [cited 2018 Sept 24]. Available from: <http://www.who.int/tb/country/data/profiles/en/>
4. Profil kesehatan Sulawesi Utara 2016. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara. 2017. [Internet]. [cited 2018 Sept 20]. Available from: <https://dinkes.sulutprov.go.id/profil-kesehatan/>
5. Profil kesehatan Kabupaten Minahasa Tenggara 2016. Dinas Kesehatan Minahasa Tenggara. 2017
6. Agustina F, Saleh YDj, Kusnanto H. Determinan kejadian tuberculosis paru BTA (+) di Kabupaten Bandung Barat. *BKM Journal of Community Medicine and Public Health* 2015; 32:331-8.
7. Nainggolan HRN. Faktor yang berhubungan dengan gagal konversi pasien TB paru kategori I pada akhir pengobatan fase intensif di Kota Medan [Tesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2013.
8. Ayomi AC, Setiyani O, Joko T. Faktor risiko lingkungan fisik rumah dan karakteristik wilayah sebagai determinan kejadian penyakit tuberculosis paru di wilayah kerja Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Provinsi Papua. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 2012;11:1-8.
9. Lygizos M, Sheno SV, Brooks RP, et al. Natural ventilation reduces high TB transmission risk in traditional homes in Rural Kwazulu-Natal, South Africa. *BMC J Infect Dis.* 2013;13:300.
10. Rosiana AM. Hubungan antara kondisi rumah dengan kejadian tuberculosis paru. *Unnes Journal of Public Health* 2013;2:1-9.
11. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829/MENKES/KES/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan. Jakarta. Kepmenkes RI.
12. Budi IS, Ardillah Y, Sari IP, Septiawati D. Analisis faktor risiko kejadian penyakit tuberculosis bagi masyarakat daerah kumuh Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 2018;17:87-94.
13. Versitaria HU, Kusnopranto H. Tuberculosis paru di Palembang, Sumatera Selatan. *Kesmas: National Public Health Journal.* 2011;5(5):234-40
14. Kenedyanti E, Sulistyorini. Analisis *Mycobacterium tuberculosis* dan kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberculosis paru. *Jurnal Berkala Epidemiologi* 2017;5:152-62.
15. Ernawati K, Qomariyah Q, Dewi C, et al. Hubungan status gizi dengan tuberculosis paru di Provinsi Sulawesi Utara berdasarkan data Riskesdas tahun 2010. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Kesehatan* 2016;6:133-8.
16. Guideline: nutritional care and support for patient with tuberculosis. Geneva: World Health Organization; 2013.
17. Nairudin MR. Hubungan tingkat pengetahuan dan sikap dengan perilaku pencegahan penularan tuberculosis (TB) di wilayah kerja Puskesmas Ngemplak Kabupaten Boyolali [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.