



Faktor Resiko Kejadian Tuberkulosis Paru pada Masyarakat Pedesaan di Kabupaten Banjarnegara

Galuh Chandra Irawan¹, Ani Margawati¹, Ali Rosidi²

¹Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang

²Departemen Ilmu Gizi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

Abstrak

Latar belakang : Prevalensi penderita tuberkulosis paru di Jawa Tengah menduduki peringkat ke-5 yaitu 0,4% menurut Riskesdas tahun 2013. Kabupaten Banjarnegara pada tahun 2013 dengan prevalensi kecenderungan 0,3 % per 100.000 penduduk. Menurut data profil Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara tahun 2014 prevalensi tuberkulosis paru yaitu 180 per 100.000 penduduk. Jumlah penderita tuberkulosis paru pada tahun 2014–2016 di Kecamatan Karangobar mengalami pasang surut yaitu 14 kasus pada tahun 2014, 123 suspek dan 30 kasus pada tahun 2015 dan pada bulan Mei 2016 terdapat 19 kasus. Selain faktor kesehatan lingkungan rumah, status gizi juga berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan disain *case control*. Subjek dalam penelitian adalah masyarakat yang terdiri dari 19 kasus (tuberkulosis paru) dan 38 kontrol (bukan Pasien Tuberkulosis paru). Data asupan zat gizi diperoleh dengan metode *Food Frequency Questionnaires* (FFQ) semi kuantitatif, data riwayat pendidikan, pendapatan dan perilaku merokok diperoleh melalui wawancara terstruktur. Data dianalisis dengan uji *Chi Square* dan Regresi Logistik untuk menghitung *Odds Ratio* (OR).

Hasil : Uji regresi logistik menunjukkan bahwa tingkat konsumsi protein yang kurang (OR=6,5 ; 95%CI: 1,6–26,6) dan pendidikan rendah ((OR=9,5 ; 95%CI: 1,5-60,5) merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru.

Simpulan : Tingkat konsumsi protein yang kurang dan pendidikan rendah merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru di Kecamatan Karangobar Kabupaten Banjarnegara.

Kata kunci : Faktor risiko, tuberkulosis paru, masyarakat pegunungan

Risk factor of pulmonary tuberculosis incident of the rural area of Banjarnegara district

Abstract

Background : The prevalence of pulmonary tuberculosis patients in Central Java was ranked the fifth is 0.4% by 2013. Riskesdas Banjarnegara district in 2013 with the prevalence of the tendency of 0.3% per 100,000 population. According to the profile data Banjarnegara District Health Bureau in 2014 pulmonary tuberculosis prevalence of 180 per 100,000 population. Number of patients with pulmonary tuberculosis in the years 2014–2016 in the district Karangobar have ups and downs, that is 14 cases in 2014, 123 Suspect and 30 cases in 2015 and in May 2016 there were 19 cases. In addition to home environmental health factors, nutritional status is also associated with the incidence of pulmonary tuberculosis.

Methods : This was an observational study with case control design. Subjects in the study is a community consisting of 19 cases (pulmonary tuberculosis) and 38 controls (not Pulmonary tuberculosis patients). Nutrient intake data was obtained by the method of food frequency questionnaires (FFQ) semiquantitative, the data history of education, income and smoking behavior was obtained through a structured interview. Data were analyzed using Chi Square test and logistic regression to calculate odds ratios (OR).

Results : The logistic regression showed that the level of protein intake is less (OR = 6.5; 95% CI: 1.6 to 26.6) and low education (OR = 9.5; 95% CI: 1.5 to 60.5) is a risk factor for the incidence of pulmonary tuberculosis.

Conclusion : The consumption level less protein and low education is a risk factor for the incidence of pulmonary tuberculosis in Karangobar mamucipiliti Banjarnegara district.

Keywords : Risk factors, pulmonary tuberculosis, community

PENDAHULUAN

Tuberkulosis paru merupakan penyakit menular langsung yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, sebagian besar *Mycobacterium tuberculosis* menyerang paru-paru, tetapi dapat juga menyerang organ tubuh lainnya. Tuberkulosis paru adalah penyakit menular yang masih menjadi perhatian dunia, karena hingga saat ini belum ada satu negara yang bebas tuberkulosis paru. Hasil survei yang dilakukan WHO pada tahun 2013 terdapat kurang lebih 9 juta penderita tuberkulosis paru dan lebih dari setengah (56%) berada di kawasan Asia Tenggara dan daerah Pasifik Barat.¹

Indonesia saat ini menempati urutan ke-3 sebagai negara dengan jumlah kasus Tuberkulosis paru terbesar di dunia dengan jumlah penderita mencapai 325.582 pada tahun 2013.¹ Prevalensi penderita tuberkulosis di Jawa Tengah menduduki peringkat ke-5 Riskesdas tahun 2013. Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara tahun 2014 mencatat prevalensi tuberkulosis paru yaitu 180 per 100.000 penduduk. Jumlah penderita tuberkulosis paru pada tahun 2014-2016 di Kecamatan Karangobar mengalami pasang surut yaitu 14 kasus pada tahun 2014, 123 suspek dan 30 kasus pada tahun 2015 dan pada bulan Mei 2016 terdapat 19 kasus.²⁻⁴ Selain faktor kesehatan lingkungan rumah, status gizi dan perilaku juga berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa orang berstatus gizi kurang mempunyai risiko 3,7 kali untuk menderita tuberkulosis paru berat dibandingkan dengan orang berstatus gizi cukup atau lebih.³ Kekurangan gizi pada seseorang akan berpengaruh terhadap daya tahan tubuh dan respon imun terhadap penyakit. Setelah dilakukan pengobatan, berat badan pasien tuberkulosis paru naik sangat sedikit, yaitu sekitar 5-8 persen dari berat awal. Sedikitnya perubahan berat badan setelah pasien tuberkulosis paru menjalani pengobatan, memungkinkan status gizi yang tergambar masih mencerminkan status gizi saat sampel didiagnosis tuberkulosis paru. Penurunan penyebaran tuberkulosis paru bisa dicegah dengan memperbaiki daya tahan tubuh.⁵ Gizi yang buruk disebabkan oleh defisiensi zat gizi mikro maupun makro dapat meningkatkan risiko tuberkulosis paru karena adanya respon kekebalan yang terganggu. Penyakit tuberkulosis paru dapat menyebabkan kekurangan gizi itu sendiri karena penurunan nafsu makan sehingga berpengaruh pada asupan zat gizi yang berdampak pada perubahan dalam proses metabolisme. Hubungan antara gizi yang buruk dan tuberkulosis paru telah ditunjukkan dengan uji vaksin BCG yang dilakukan di Amerika Serikat pada tahun 1960 dan memperkirakan bahwa anak-anak kekurangan gizi akan berisiko dua kali untuk terkena penyakit tuberkulosis paru daripada anak-anak yang gizinya baik.⁶

Kekurangan energi-protein, berhubungan

dengan gangguan imunitas berperantara sel (*cell-mediated immunity*), fungsi fagosit, sistem komplemen, sekresi antibodi imunoglobulin A, dan produksi sitokin.⁸ Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Omkarsba (2003) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dan protein dengan status gizi pasien TB paru rawat inap di RS Paru dr. Ario Wirawan Salatiga.⁷ Zat gizi Seng merupakan zat gizi mikro yang berperan penting dalam fungsi imunitas.⁶ Indonesia merupakan negara berkembang maka dari itu masalah kemiskinan menjadi masalah yang penting dan berpengaruh pada kualitas hidup dan kesehatan rakyatnya. Badan Pusat Statistik 2015 (BPS) mencatat bahwa Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia 68,90 dan Provinsi Jawa Tengah 68,78. Persentase kemiskinan di Indonesia 11,66 dan Provinsi Jawa Tengah 14,98, sedangkan Kearifan Kemiskinan di Indonesia 0,51 dan Provinsi Jawa Tengah 0,59. Hal tersebut berdampak pada keadaan sosial ekonomi yaitu rendahnya pendidikan dan pendapatan masyarakat setempat. Penelitian yang dilakukan oleh Kulmann dan Richmond (2011) menunjukkan bahwa kemiskinan berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru.^{2,9} Faktor perilaku merokok dan kemiskinan pun merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru selain faktor asupan gizi. Hasil penelitian Roya (2012), menunjukkan bahwa ada hubungan merokok dengan kejadian tuberkulosis paru dan perokok 3,1 kali berisiko terhadap tuberkulosis paru dibanding yang bukan perokok. Hasil penelitian serupa juga terdapat pada perokok di Inggris, Taiwan dan China yang berisiko terhadap tuberkulosis paru (Tocque, 2001). Berdasarkan uraian latar belakang, penulis tertarik untuk meneliti sosial ekonomi, perilaku merokok dan asupan zat gizi terhadap kejadian tuberkulosis paru pada masyarakat di Kecamatan Karangobar Kabupaten Banjarnegara.^{10,11}

METODE

Desain penelitian yang dilakukan adalah observasional dengan rancangan *Case Control Study*. Penelitian dilakukan di Puskesmas Karangobar di Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan pada bulan Juli - Agustus 2016.

Subjek dalam penelitian ini adalah masyarakat yang terdiri dari 19 kasus (tuberkulosis paru) dan 38 kontrol (bukan Pasien tuberkulosis paru). Jumlah subjek dalam penelitian ini adalah 57 subjek yang terdiri dari 19 orang kasus dan 38 orang kontrol. Jumlah subjek penelitian diperoleh berdasarkan *total sampling* di Puskesmas Karangobar. Kriteria inklusi subjek dalam penelitian ini adalah masyarakat yang didiagnosis tuberkulosis paru dengan BTA +, Rongent + dan masyarakat dengan suspek Tuberkulosis paru serta masyarakat sehat yang tinggal bersama pasien

tuberkulosis paru yang berada di wilayah kerja Puskesmas Karangkoobar Kabupaten Banjarnegara, bersedia ikut penelitian. Kriteria eksklusi subjek dalam penelitian ini adalah penderita tuberkulosis paru yang mengalami komplikasi. Pindah alamat tempat tinggal dari daerah penelitian Bukan penduduk daerah penelitian.

Asupan nutrisi diperoleh dari hasil wawancara menggunakan *semi quantitative food frequency questionnaires* yang dilakukan oleh peneliti. Asupan zat gizi yang diukur meliputi protein dan zink. Tingkat kecukupan zat gizi dihitung menggunakan program *Nutrisurvey 2007*. Tingkat kecukupan nutrisi dikalkulasi berdasarkan AKG 2013. *Cut of point* tingkat kecukupan protein dikategorikan menjadi kurang <90% AKG dan cukup ≥90% AKG. Tingkat kecukupan zink dikategorikan menjadi kurang <77% AKG dan cukup ≥77% AKG.^{12,13}

Perilaku merokok diperoleh melalui wawancara terstruktur. Instrumen yang digunakan daftar pertanyaan wawancara dan formulir kesediaan mengikuti penelitian. Data terkait yaitu ada tidaknya perilaku pernah merokok secara aktif dengan frekuensi lebih dari 1 kali dalam waktu.

Data terkait pendidikan dari responden dengan kualifikasi Tidak tamat SMA dan Tamat SMA.

Data terkait pendapatan dari responden dengan kualifikasi kurang dari Upah Minimum Kabupaten (UMK) dan Lebih dari UMK. Upah Minimum Kabupaten Banjarnegara yaitu Rp.1.265.000,-¹⁴

Analisis data menggunakan analisis univariat, bivariat dan multivariat. Teknik analisis bivariat menggunakan uji *Chi Square* dengan tingkat kepercayaan $\alpha \leq 0,05$ (95%) dan menggunakan *Odds Ratio* (OR). Analisis multivariat dalam penelitian ini menggunakan

metode Uji Regresi Logistik untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel bebas dengan variabel terikat yang diuji secara bersama-sama. Analisis multivariat dilakukan pada variabel-variabel yang pada analisis bivariat memiliki nilai $p < 0,25$ sebagai kandidat untuk masuk dalam analisis multivariat.

Penelitian dilakukan setelah mendapatkan persetujuan komisi etik (no.774/EC/FK-RSDK/2016).

HASIL

Rerata berat badan subjek penelitian pada kelompok kasus yaitu 43,8 kg dan pada kelompok kontrol 51,5 kg. Rerata tinggi badan subjek penelitian pada kelompok kasus 153,3 cm dan pada kelompok kontrol 155,2 cm. Rerata umur subjek penelitian pada kelompok kasus 31 tahun dan pada kelompok kontrol 36 tahun. Jumlah jenis kelamin laki-laki pada kelompok kasus sebesar 9 orang sedangkan pada kelompok kontrol berjumlah 14 orang. Jumlah jenis kelamin perempuan pada kelompok kasus sebesar 10 orang sedangkan pada kelompok kontrol berjumlah 24 orang.

DISKUSI

Tingkat kecukupan protein yang kurang merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru dapat dilihat dari nilai OR = 5,1 dengan IK 95% = 1,5 - 17,1 artinya responden yang tingkat kecukupan proteinnya kurang memiliki risiko terkena tuberkulosis paru 5,1 kali dibandingkan dengan responden yang tingkat kecukupan proteinnya cukup. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada orang usia lanjut juga menunjukkan fenomena yang sama. Kekurangan energi-protein dapat mengarah pada imunodefisiensi yang

TABEL 1
Analisis faktor risiko terhadap kejadian tuberkulosis paru

Faktor Risiko	Kategori Tuberkulosis Paru	Kategori Tuberkulosis Paru		Nilai p	OR (95% CI)
		Kasus (%)	Kontrol (%)		
Tingkat Kecukupan Protein (g)	Kurang	11 (57,9)	8 (42,1)	0,01	5,1 (1,5 – 17,1)
	Cukup	8 (21,1)	30 (78,9)		
Tingkat Kecukupan Zink (mg)	Kurang	13 (44,8)	16 (55,2)	0,111	2,9 (0,9 – 9,5)
	Cukup	6 (21,4)	22 (78,6)		
Perilaku Merokok	Iya	13 (48,1)	14 (51,9)	0,04	3,7 (1,15 – 11,9)
	Tidak	6 (20)	24 (80)		
Pendidikan	Tidak	16 (40)	24 (60)	0,052	5,5 (1,1 – 27,0)
	Tamat SMA	2 (11,8)	15 (88,2)		
Pendapatan	Kurang UMR	13 (37,1)	22 (62,9)	0,631	1,5 (0,4 – 5,0)
	UMR	6 (27,3)	16 (72,7)		

TABEL 2
Hasil analisis regresi logistik

Faktor Risiko	Koefisien	S.E	Wald	df	Nilai <i>p</i>	OR	IK 95%	
							Min	Maks
TKP	1,879	,717	6,870	1	,009	6,545	1,606	26,668
TKZn	1,143	,685	2,784	1	,095	3,138	,819	12,022
KATPNDDKN	2,255	,943	5,710	1	,017	9,531	1,500	60,566
Constant	-3,783	1,101	11,803	1	,001	,023		

Nagelkerke R Square 36,9%

parah pada orang usia lanjut, yang mempengaruhi tidak hanya imunitas spesifik (*B-* dan *T-lymphocytes*) tetapi juga imunitas nonspesifik (*polymorphonuclear* dan monosit). Orang usia lanjut penderita KEP melepaskan lebih sedikit monokin yang menyebabkan menurunnya rangsangan limposit. Sebagai konsekuensinya, untuk merangsang respons imunitas spesifik pada taraf yang memadai, tubuh mengekspresikan respons fase-akut jangka panjang. Efek ini lebih berat pada orang usia lanjut karena mobilisasi simpanan zat gizi dalam tubuh kurang efektif pada usia ini.^{15,16} Kekurangan energi-protein, misalnya, berkaitan dengan gangguan imunitas berperantara sel (*cell-mediated immunity*), fungsi fagosit, sistem komplemen, sekresi antibodi imunoglobulin A, dan produksi sitokin.⁸ Peranan protein pada pengobatan tuberkulosis paru selain memenuhi kebutuhan gizi, meningkatkan regenerasi jaringan yang rusak juga mempercepat sterilisasi dari bakteri tuberkulosis paru dengan cara meningkatkan jumlah *Interferon γ* (*IFN γ*), *Tumor Necrosis Factor α* (*TNF α*), *Inducible Nitrit Oxide Synthase* (*INOS*).¹⁷

Tingkat kecukupan zink yang kurang bukan merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru dapat dilihat nilai $p=0,111$ ($p >0,05$). Hal ini berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan zink yang kurang dengan kejadian tuberkulosis paru. Zink merupakan zat gizi mikro yang berfungsi dalam proses pertumbuhan, diferensiasi sel dan stabilitas dinding sel. Zink juga memegang peranan esensial dalam fungsi tubuh, sebagai bagian dari enzim atau ko-faktor pada lebih dari 300 enzim.¹⁸ Rata-rata zink diabsorpsi sekitar 20–40% dari asupan makanan dan akan meningkat bila kadar makanan rendah. Defisiensi zink akan berdampak pada penurunan nafsu makan, sintesa protein dan IGF-1 serta gangguan sistem pertahanan tubuh. Dalam keadaan defisiensi zink akan terjadi penurunan jumlah sel T, sel *natural killer* dan beberapa komponen dari sistem respon yang mengakibatkan meningkatnya kepekaan terhadap infeksi dan waktu penyembuhan.¹⁹ Pada penelitian ini asupan zink baik pada kelompok kasus maupun kontrol mengalami tingkat kecukupan zink yang kurang, bahkan lebih besar

pada kelompok kontrol. Hal tersebut karena baik kelompok kasus maupun kelompok kontrol cenderung memiliki asupan yang rendah dari Angka Kecukupan Gizi karena masyarakat pegunungan lebih menyukai sumber protein nabati yang dianggap lebih murah dari pada sumber protein hewani.

Perilaku merokok merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru dapat dilihat dari nilai OR = 3,7 dengan IK 95% = 1,15 – 11,9 artinya responden yang berperilaku merokok memiliki risiko terkena tuberkulosis paru 3,7 kali dibandingkan dengan responden yang memiliki indeks masa tubuh yang normal. Hasil penelitian Roya (2012), menunjukkan bahwa ada hubungan merokok dengan kejadian TB paru dan perokok 3,1 kali beresiko terhadap TB paru dibanding yang bukan perokok. Hasil penelitian serupa juga terdapat pada perokok di Inggris, Taiwan dan China yang beresiko terhadap TB paru (Tocnique, 2001).^{10,11} Hal ini sejalan dengan penelitian Wijaya (2012), bahwa merokok meningkatkan risiko infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, risiko perkembangan penyakit dan penyebab kematian pada penderita tuberkulosis.

Menurut Sajinadiyasa *et al* (2010) dalam penelitiannya di Poliklinik Paru Rumah Sakit Sanglah didapatkan prevalensi pasien yang terpapar rokok masih tinggi dan sebagian besar pasien adalah bekas perokok. Risiko mendapat penyakit paru cenderung lebih besar pada pasien yang terpapar rokok. Menurut Priyadi (2001) bahwa adanya hubungan yang bermakna antara kebiasaan merokok dengan kejadian tuberkulosis paru dan tidak ada hubungan yang bermakna antara jumlah rokok yang dihisap, lamanya merokok serta jenis rokok yang dihisap dengan kejadian tuberkulosis paru.^{20–22}

Pendidikan rendah bukan merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru dapat dilihat nilai $p=0,052$ ($p >0,05$). Hal ini berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan zink yang kurang dengan kejadian tuberkulosis paru. Hasil uji *Chi Square* menunjukkan nilai $p=0,052$ ($p <0,05$). Hal ini berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara pendidikan dengan kejadian TB Paru. Menurut Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem

pendidikan nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara. Orang dengan pendidikan formal yang lebih tinggi akan mempunyai pengetahuan yang lebih tinggi dibanding orang dengan tingkat pendidikan formal yang lebih rendah, karena akan lebih mampu dan mudah memahami arti dan pentingnya kesehatan serta pemanfaatan pelayanan kesehatan.²³

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mondal (2014) menyebutkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara tingkat pendidikan dengan kejadian tuberkulosis paru di Bangladesh sehingga tingkat pendidikan menjadi salah satu faktor resiko kejadian tuberkulosis paru di Bangladesh dengan nilai OR 4,8.²⁴ Hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian ini dimana tidak ada hubungan antara pendidikan dengan kejadian tuberkulosis paru karena persentase pendidikan rendah lebih banyak pada kelompok kontrol dibandingkan kelompok kasus, sehingga pendidikan bukan sebagai faktor resiko kejadian tuberkulosis paru. Penelitian serupa dilakukan oleh Ratna (2012) yang menunjukkan bahwa pendidikan bukan sebagai faktor resiko tuberkulosis paru karena dengan pendidikan tinggi belum tentu individu tersebut mempunyai kesadaran lebih baik mengenai penyakitnya dibandingkan mereka yang berpendidikan rendah.²⁵

Pendapatan rendah bukan merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru dapat dilihat nilai $p=0,052$ ($p>0,05$). Hal ini berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan zink yang kurang dengan kejadian tuberkulosis paru. Hasil uji chi square menunjukkan nilai $p=0,631$ ($p<0,05$). Hal ini berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara pendidikan dengan kejadian TB Paru.

Hasil penelitian Sutarji (2006) menunjukkan bahwa pendapatan berkaitan secara signifikan dengan kepatuhan pasien tuberkulosis paru pada pengobatan tahap insentif karena pendapatan yang cukup (\geq UMK) akan mendukung responden dalam pengobatan penyakit tuberkulosis paru secara teratur.²⁶ Hal tersebut bertentangan dengan penelitian ini dimana jumlah responden yang memiliki pendapatan kurang dari UMR lebih besar pada kelompok kontrol di bandingkan pada kelompok kasus. Hal tersebut terjadi karena sebagian besar responden berprofesi sebagai petani dimana harga jual hasil pertanian rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Setiarni (2011) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik antara status ekonomi dengan kejadian tuberkulosis paru pada orang dewasa.²⁷

SIMPULAN

Tingkat kecukupan protein yang rendah dan perilaku merokok merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru di Kecamatan Karangobar Kabupaten Banjarnegara.

Tingkat kecukupan zink, pendidikan dan pendapatan yang rendah bukan merupakan faktor resiko kejadian tuberkulosis paru di Kecamatan Karangobar Kabupaten Banjarnegara.

Tingkat kecukupan protein yang rendah dan pendidikan merupakan faktor resiko tuberkulosis paru setelah dikontrol dengan tingkat kecukupan zink dan perilaku merokok.

Bagi masyarakat yang tinggal satu atap atau tinggal berada di sekitar penderita, diharapkan dapat meningkatkan asupan zat gizi terutama mengkonsumsi sumber energi dan protein yang cukup seperti makanan pokok serta tahu, tempe, ikan, susu, telur dan daging, sumber vitamin dan mineral yang cukup seperti buah-buahan, sayuran, serta kurangi merokok. Bagi penderita untuk tetap rajin mengkonsumsi zat gizi yang optimal serta obat tuberkulosis paru selama 6 bulan dan menjaga kebersihan diri serta lingkungan.

Bagi petugas kesehatan perlu adanya penyuluhan tentang asupan zat gizi yang baik bagi masyarakat yang tinggal bersama penderita tuberkulosis paru untuk meningkatkan pengetahuan gizi dan bahaya merokok sehingga dapat menjadi salah satu langkah pencegahan kejadian tuberkulosis paru.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Global tuberculosis report 2014. Available from <http://www.who.int/tb/data>. Diunduh tanggal 25 Februari 2016 pukul 19.00 WIB.
2. Badan penelitian dan pengembangan kesehatan kementerian kesehatan RI, Riset kesehatan dasar (Riskesdas 2013), Kementerian kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 2013.
3. Omkarsba H. 2003. Hubungan asupan energi dan protein dengan status gizi pasien Tuberkulosis paru rawat inap RS Paru dr. Ario Wirawan Salatiga (Association between energy – protein intake and nutritional status in patient at dr. Ario wirawan hospital salatiga). *Jurnal Gizi dan Pangan* Maret 2003 2(1): 29–41
4. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2013. Available from www.dinkes-Provjateng.go.id. Diakses tanggal 2 Februari 2016 pukul 13.21 WIB.
5. Profil Kesehatan Kabupaten Banjarnegara, DKK Banjarnegara 2014
6. Fatimah, S. 2008. *Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah Yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Kabupaten Cilacap (Kecamatan: Sidareja, Cipari, Kedungreja, Patimuan, Gandrungmangu, Bantarsari) Tahun 2008*. Semarang: UNDIP.
7. Manalu. 2010. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Tb Paru Dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol.9 No 4, Desember 2010: 1340 – 1346.
8. Soysal, A.; Millington, K.A.; Bakir, M.; Dosanjh, D.; Asla, n. Y.; Deeks, J.J.; Efe, S.; Staveley, I.; Ewer, K.; Lalvani, A., 2005. *Effect of BCG vaccination on risk of Mycobacterium tuberculosis infection*

- in children with household tuberculosis contact : a prospective community-based study. Lancet* 366 (9495): Department of Paediatrics, Marmara University School of Medicine, Istanbul, Turkey. Diambil 4 Februari 2016.
9. Kulmann, Richmond. *Addressing the persistence of Tuberculosis Among the Canadian Inuit Population: The need for a social determinants of health framework*. The International Indigenous Policy Journal, Vol. 2, Iss. 1 [2011], Art. 1.
 10. Roya Alavi-Naini, Batool Sharifi-Mood, Maliheh Metanat. 2012. Association Between Tuberculosis and Smoking. *Int J High Risk Behav Addict*. 2012; 1(2):71-74. DOI: 10.5812/ijhrba.5215.
 11. Tocque, Bellis, Syed. 2001. *A Case-control study of lifestyle risk factors associated with TB in Liverpool, North West England*. *European Respiratory Journal* ISSN 0903-1936.
 12. Hardinsyah. *Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak dan Serat Makanan*. Prosiding Widyakarya Pangan dan Gizi VIII; 2004 Mei 17-19; Jakarta; 2004. p. 323-27.
 13. Gibson RS. *Principle of Nutritional and Assessment*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2005. p. 218.
 14. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, 2016.
 15. Chandra RK. 1997. Nutrition and immune system: An introduction. *Am J Clin Nutr* 66: 460S-463S.
 16. Lesourd BM. 1997. Nutrition and immunity in elderly: modification of immune responses with nutritional treatments. *Am J Clin Nutr* 66: 478S-484S.
 17. Shils and Olson. 2007. *Modern Nutrition in Health and Disease* 9th Edition. Winston-Salem, NC.
 18. Dijkhuizen MA, Wieringa FT. *Vitamin A, iron and zinc deficiency in Indonesia. Micronutrient interaction and effects of supplementation*. Thesis. Wageningen: Wageningen University. 2001.
 19. Bakri A. *Peranan mikronutrient seng dalam pencegahan dan penanggulangan diare*. Dalam : kumpulan makalah Kongres Nasioanal II Badan Koordinasi Gastroenterologi Anak Indonesia. 2003. p.132-35.
 20. Wijaya, A.A. 2012. *"Merokok dan Tuberkulosis"*. *Jurnal Tuberkulosis Indonesia*, vol 8. Jakarta: PPTI. Diakses pada tanggal 22 Februari 2016.
 21. Sajinadiyasa; Bagiada; Rai. 2010. *"Prevalensi dan Risiko Merokok pada Penyakit Paru di Poliklinik Paru Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah"*. *J. Penyakit Dalam*, vol. 11 nomor 2 Mei 2010. Diakses pada tanggal 22 Februari 2016.
 22. Priyadi, S. 2001. *"Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Kabupaten Banjarnegara"* (tesis). Semarang: UNDIP.
 23. Mondal M N I *et al*. 2014. Socio-demographic factors affecting knowledge level of Tuberculosis patients in Rajshahi City, Bangladesh. *African Health Sciences* Vol 14 Issue 4, December 2014.
 24. Ratnasari NY. Hubungan dukungan social dengan kualitas hidup penderita TB paru di Balai Pengobatan Penyakit Paru. *Jurnal tuberkulosis Indonesia* vol.8. online tanggal 30 Agustus 2016. <http://ppti.info/ArsipPPTI-Jurnal-Maret-2012.pdf>
 25. Sutarji. 2006. Beberapa faktor yang berkaitan dengan kepatuhan penderit Tuberkulosis paru untuk minum obat anti tuberkulosis pada Pengobatan tahap insentif di Puskesmas Selomerto Wonosobo. *Thesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
 26. Marisy Setiarni, Adi Heru Sutomo, Widodo Hariyono. 2011. Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan, Status Ekonomi dan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Orang Dewasa di Wilayah Kerja Puskesmas Tuan-Tuan Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat. *KESMAS* Vol. 5, No. 3, September 2011 : 162-232