

**PENGARUH KEPADATAN HUNIAN, MALNUTRISI, UMUR DAN JENIS KELAMIN
TERHADAP KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU
(Studi Observasional di Wilayah Kerja Puskesmas Batulicin I
Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu
Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019)**

Brenda Ellyse S¹, Dr. H. Mohammad Zainul, SE.M.M², Dr. Hj. Kurniaty, M.M

¹ Program Pascasarjana Magister Manajemen Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari

² Program Pascasarjana Magister Manajemen Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari

E-mail: Brenda.ellyse@gmail.com/ 082351409335

ABSTRAK

Penelitian Tesis ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis pengaruh kepadatan hunian, malnutrisi, umur dan jenis kelamin terhadap kejadian tuberkulosis paru secara univariat, bivariat dan multivariat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional* pada Pasien Tuberkulosis wilayah kerja Puskesmas Batulicin 1 dengan populasi sebanyak 52 orang. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan teknik sampling jenuh hal ini disebabkan karena jumlah populasi kecil yaitu 52 orang, hal ini karena ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi untuk dijadikan sampel penelitian yaitu sampel adalah pasien yang memeriksakan *sputum* (dahak) di laboratorium Puskesmas Batulicin I dan alat uji statistik menggunakan SPSS Versi 23.

Hasil penelitian ini diperoleh kepadatan hunian, malnutrisi, umur dan jenis kelamin berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis. Hasil analisis multivariat menemukan bahwa jenis kelamin merupakan variabel yang paling dominan mempengaruhi kejadian penyakit tuberkulosis. Hasil analisis multivariat menemukan bahwa malnutrisi merupakan variabel yang mempengaruhi kejadian penyakit tuberkulosis paru. Nilai Nagelkerke R Square adalah sebesar 0,594. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan variabel bebas menjelaskan model adalah sebesar 59,4% dan terdapat 40,6% faktor lain di luar model yang menjelaskan variabel dependen.

Kata Kunci : Tuberkulosis; kepadatan hunian; malnutrisi; umur; jenis kelamin

ABSTRACT

This thesis research aims to examine and analyze the effect of occupancy density, malnutrition, age and gender on the incidence of pulmonary tuberculosis in univariate, bivariate and multivariate ways.

The method used in this study was a cross sectional study conducted on Tuberculosis Patients in the working area of Puskesmas Batulicin 1 with a population of 52 people and the sample used a saturated sampling technique because the population was relatively small, namely 52 people. The method used in determining the sample in this study used a saturated sampling technique because the population was relatively small, namely 52 people, this was because there were several criteria that had to be met to become the research sample, namely the sample was a patient who carried out a sputum (sputum) examination in the Batulicin Health Center laboratory. I and statistical test tools using SPSS Version 23.

The results of this study showed that occupancy density, malnutrition, age and sex had an effect on the incidence of tuberculosis. The results of the multivariate analysis found that gender was the most dominant variable affecting the incidence of tuberculosis. The results of the multivariate analysis found that malnutrition was a variable that affected the incidence of pulmonary tuberculosis. The Nagelkerke R Square value is 0.594. It can be concluded that the ability of the independent variables to explain the model is 59.4% and there are 40.6% other factors outside the model that explain the dependent variable.

Keywords: Tuberculosis; occupancy density; malnutrition; age; gender

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) paru adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri *mycobacteriumtuberculosis* paling sering menyerang organ paru, tetapi dapat jugamenyerang organ lain pada manusia.

Penularan TB berasal dari penderita TB dengan BTA (+) yang melakukan kontak lama dengan orang lain. Pada tahun 1995 diperkirakan ada 9 juta kasus TB paru baru di dunia dan 3 juta diantara kasus tersebut meninggal dunia. Dari 3 juta kasus TB paru baru yang meninggal dunia 98% kasus kematian akibat tuberkulosis paru terjadi di negara-negara berkembang.

Menurut data WHO dalam *Global Tuberculosis Report* tahun 2017, tuberkulosis paru menyebabkan 1,3 juta orang meninggal dunia. Secara global dari 10 juta orang yang menderita penyakit tuberkulosis paru tahun 2017 adalah 5,8 juta pria, 3,2 juta wanita dan 1 juta anak-anak. Menurut data kementerian kesehatan Republik Indonesia tahun 2011, Indonesia merupakan Negara ke 3 dengan jumlah pasien tuberkulosis paru terbanyak setelah India danCina. Menurut Data Infodatin tahun 2017 ada 420.994 kasus tuberkulosis paru baru di Indonesia. Jumlah kasus Tuberkulosis di Kalimantan selatan pada tahun 2017 adalah 2801 kasus sedangkan jumlah kasus tuberkulosis paru di Kabupaten Tanah Bumbu tahun 2017 adalah 244 orang dengan jumlah kasus baru TB BTA+ pada tahun 2017 adalah 162. Menurut data pengelola program TB Puskesmas Batulicin 1 ada peningkatan penderita TB pada tahun 2016-2018, tahun 2016 ada 15 kasus, tahun 2017 ada 16 kasus dan tahun 2018 ada 21 kasus.

Dalam buku Fletcher dan Wagner yang berjudul *Clinical Epidemiology: The Essentials (second edition)* menyebutkan faktor risiko terjadinya penyakit tuberkulosis dari segi *host* adalah kepadatan hunian, malnutrisi/kurang gizi, umur dan jenis kelamin. Menurut penelitian oleh Dotulong kejadian tuberkulosis paru dapat dilihat dari rumah responden, jika memiliki kepadatan hunian buruk maka berpeluang lebih besar untuk terkena tuberkulosis paru.

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah:

1. Menguji dan menjelaskan pengaruh kepadatanhunian terhadap tuberkulosis paru
2. Menguji dan menjelaskan pengaruh malnutrisiterhadap tuberkulosis paru
3. Menguji dan menjelaskan pengaruh umurterhadap tuberkulosis paru
4. Menguji dan menjelaskan pengaruh jenis kelamin terhadap tuberkulosis paru
5. Menguji dan menjelaskan pengaruh kepadatan hunian, malnutrisi, umur dan jenis kelamin terhadap tuberkulosis paru

METODE

Penelitian ini adalah penelitian analitik untuk menjelaskan pengaruh kepadatan hunian, malnutrisi, umur dan jenis kelamin terhadapkejadian tuberkulosis paru di Wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019. Metode pendekatan yang digunakan adalah metode *cross sectional* (Susila, 2014). Menurut Notoatmodjo *Cross sectional* adalah penelitian non eksperimental untuk mempelajari adanya keterkaitan antara faktor risiko dengan efek yang ditimbulkan dengan observasi atau pengumpulan data dalam waktu yang sama.

Lokasi Penelitian:

Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan pada bulan Januari-Desember tahun 2019. Wilayah kerja Puskesmas Batulicin 1 terdiri dari 5 Desa, yaitu: Desa Manunggal, Desa Batulicin Irigasi, Desa Madu Retno, Desa Maju Sejahtera danDesa Selaselilau. Oleh karenanya dengan penelitianini diharapkan hasilnya dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk membuat kebijakan yang berkaitandengan kejadian tuberkulosis paru.

Populasi:

Populasi penelitian adalah adalah pasien yang memeriksakan *sputum* (dahak) di laboratorium Puskesmas Batulicin I sejak 1 Januari- 31 Desember2019 berjumlah 52 orang.

Sampel:

Berdasarkan jumlah populasi di atas dalam menentukan jumlah sampel penulis menggunakan teknik sampling jenuh. Hal ini karena ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk dijadikan sampel penelitian, yaitu sampel adalah pasien yang memeriksakan *sputum* (dahak) di laboratorium Puskesmas Batulicin I dan memperoleh diagnosis dokter Puskesmas Batulicin 1 pada bulan januari-Desember tahun 2019.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi dan Frekuensi Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Oprasional	Frekuensi	Presentase
Kepadatan Hunian	< 9m/orang	32	61,5
	≥9m/orang	20	38,5
Malnutrisi	IMT <18,5	24	46,2
	IMT ≥18,5	28	53,8
Umur	15-50 tahun (Produktif)	32	61,5
	>50 tahun(Tidak produktif)	20	38,5
Jenis Kelamin	Laki laki	31	59,6
	Perempuan	21	40,4
Tuberkulosis	Ya	19	36,5
	Tidak	33	63,5

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa distribusi variabel kepadatan hunian yang memiliki hunian <9 m/orang sebanyak 32 orang responden (61,5%), sedangkan yang memiliki hunian ≥9 m/orang sebanyak 20 orang responden (38,5%). Distribusi variabel malnutrisi yang memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) <18,5 sebanyak 24 orang responden (46,2%), sedangkan yang memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) ≥18,5 sebanyak 28 orang responden (53,8%). Distribusi variabel umur dengan usia 15-50 tahun (produktif) adalah 32 orang responden (61,5%), sedangkan dengan usia >50 tahun (Tidak produktif) sebanyak 20 orang responden (38,5%). Distribusi variabel jenis kelamin laki-laki sebanyak 31 orang responden (59,6%), sedangkan jenis kelamin perempuan adalah 21 orang responden (40,4%). Distribusi variabel tuberkulosis adalah 19 orang responden (36,5%) dengan diagnosa positif tuberkulosis, sedangkan sebanyak 33 orang responden (63,5%) dengan diagnosa negatif tuberkulosis.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepadatan Hunian

Kepadatan Hunian	Tuberkulosis		Total	<i>p-value</i>	<i>Odd Ratio</i>
	Ya	Tidak			
<9 m/orang	7	25	52	0,005	0,187
≥9 m/orang	12	8			

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa pada 52 orang responden di wilayah kerja Puskesmas Batulicin I. Sebanyak 7 orang responden memiliki kepadatan hunian <9 m/orang diagnosa positif tuberkulosis dan 25 orang responden memiliki kepadatan hunian <9 m/orang diagnosa negatif tuberkulosis. Sedangkan sebanyak 12 orang responden memiliki kepadatan hunian ≥9 m/orang diagnosa positif tuberkulosis dan 8 orang responden memiliki kepadatan hunian ≥9 m/orang diagnosa negatif tuberkulosis.

Kepadatan hunian responden ≥9 m/ orang karena rumah yang dimiliki responden cenderung lebih luas namun dihuni hanya 2-3 orang saja. Kepadatan hunian adalah pemicu penularan tuberkulosis paru dalam satu tempat tinggal karena luas rumah yang tidak sesuai dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan berjubel (*over crowded*). *Over crowded* menyebabkan penghuni didalam rumah menjadi tidak sehat karena kurangnya asupan oksigen, jika salah seorang anggota keluarga menderita penyakit infeksi terutama penyakit tuberkulosis maka akan sangat mudah menularkan kepada anggota keluarga yang tinggal dalam satu hunian tersebut.

Adapun sebanyak 25 orang responden yang kepadatan huniannya <9 m/ orang tetapi diagnosa negatif tuberkulosis karena rumah responden memiliki ventilasi minimal 10% dari luas lantai, hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah. Selain itu upaya yang dilakukan responden yang memiliki kepadatan hunian <9 m/orang adalah dengan membuka pintu dan jendela setiap pagi hari. Menurut Sumarmi (2012) ada beberapa hal yang dapat dilakukan agar terhindar dari penyakit tuberkulosis yaitu mengupayakan sinar matahari masuk ke dalam rumah agar terjadi pertukaran udara segar dan mengurangi kelembaban serta dapat membunuh kuman dan bibit penyakit.

Adapun sebanyak 12 orang responden yang kepadatan huniannya ≥9 m/ orang tetapi diagnosa positif tuberkulosis karena ada faktor lain yang lebih berpengaruh sehingga meskipun telah memiliki kepadatan memenuhi syarat masih berisiko terjangkit tuberkulosis paru. Berdasarkan teori HAE (host, agent, environmental) selain kondisi lingkungan juga terdapat faktor host dan agent yang dapat mempengaruhi tuberkulosis paru. Faktor host yang dapat mempengaruhi adalah kondisi imun dan juga kebiasaan hidup responden. Sedangkan faktor *agent* yang mempengaruhi adalah keberadaan kontak serumah dengan kontak serumah (Zufa, 2016).

Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,005 lebih kecil dari nilai α atau H_0 ditolak, artinya Ada pengaruh kepadatan hunian terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan nilai *odd ratio* responden dengan kepadatan hunian <9 m/orang lebih berisiko 0,187 kali mengalami tuberkulosis paru daripada

responden dengan kepadatan hunian ≥ 9 m/orang.

Hal ini sejalan dengan penelitian Jimmy Lahabama dalam penelitian yang berjudul Hubungan Kepadatan Hunian Rumah Terhadap Penularan Tuberkulosis Paru Kota Pontianak Tahun 2010-2011. Uji korelasi menggunakan *chi-square* mendapatkan nilai *p-value* sebesar 0,005 karena nilai tersebut $< 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan kepadatan hunian rumah terhadap penularan tuberkulosis paru kota Pontianak tahun 2010-2011 (Jimmy, 2013).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Malnutrisi

Malnutrisi	Tuberkulosis		Total	<i>p-value</i>	<i>Odd Ratio</i>
	Ya	Tidak			
IMT $< 18,5$	15	9	52	0,000	10,000
IMT $\geq 18,5$	4	24			

Berdasarkan tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa pada 52 orang responden di wilayah kerja Puskesmas Batulicin I. Sebanyak 15 orang responden dengan IMT $< 18,5$ diagnosa positif tuberkulosis dan 9 orang responden dengan IMT $< 18,5$ diagnosa negatif tuberkulosis. Sedangkan sebanyak 4 orang responden dengan IMT $\geq 18,5$ diagnosa positif tuberkulosis dan 24 orang responden memiliki IMT $\geq 18,5$ diagnosa negatif tuberkulosis.

Menurut penelitian ini ada 15 orang responden dengan IMT $< 18,5$ di diagnosa positif tuberkulosis, hal ini disebabkan kurangnya asupan gizi yang menyebabkan gizi kurang sehingga bibit penyakit dengan mudah masuk kedalam tubuh dan dapat menyebabkan terjadinya penyakit infeksi. Infeksi akan menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang cukup tinggi bagi masyarakat. Pada umumnya penderita infeksi ini berusia produktif (15–50 tahun) dengan gejala utama lemas, tidak nyaman, kurang (*malaise*) dan batuk dengan dahak > 2 minggu (Al Arif, 2015).

Menurut penelitian Berihun tahun 2016 di Ethiopia seseorang yang menderita penyakit TB dapat menyebabkan penurunan asupan nutrisi sehingga terjadi penurunan berat badan, 25% pasien TB yang tercatat dalam kasus baru TB mengalami malnutrisi (gizi kurang). Infeksi penyakit TB dapat menyebabkan penurunan asupan dan *malabsorpsi nutrien* serta perubahan metabolisme tubuh, sehingga terjadi proses penurunan massa otot dan lemak (*wasting*) sebagai manifestasi malnutrisi energi protein (Pratomo, 2012).

Adapun sebanyak 9 orang responden dengan IMT $< 18,5$ tetapi diagnosa negatif tuberkulosis karena umur responden > 50 tahun (tidak produktif). Malnutrisi yang terjadi pada usia > 50 tahun (tidak produktif) bukan terjadi karena infeksi TB, hal tersebut disebabkan oleh penyakit kronis dan selera makan rendah. Selain itu terjadinya malnutrisi terjadi karena gangguan gigi geligi, disfagia, gangguan fungsi pada indera penciuman dan pengecap, pernapasan, saluran cerna, neurologi, infeksi, cacat fisik, dan penyakit lain seperti kanker, Kesepian karena terpisah dari keluarga dan kemiskinan karena sudah tidak mampu lagi bekerja. Adanya faktor psikologis seperti depresi, kecemasan, demensia memiliki dampak dalam menentukan asupan makanan dan gizi usia lanjut. Jika terjadi penurunan nafsu makan dan asupan makanan serta meningkatkan kehilangan dan perubahan metabolisme yang dihubungkan dengan respon inflamasi dan imun. Jika terjadi penurunan nafsu makan dan asupan makanan serta peningkatan kehilangan dan perubahan metabolisme yang dihubungkan dengan respon inflamasi dan imun.

Menurut penelitian ini ada 15 orang responden dengan IMT $\geq 18,5$ di diagnosa positif tuberkulosis, hal ini disebabkan usia responden masuk dalam kategori usia produktif. Usia produktif merupakan usia dimana seseorang berada pada tahap untuk bekerja atau menghasilkan sesuatu baik untuk diri sendiri maupun orang lain. Pada usia produktif setiap orang akan cenderung beraktivitas tinggi, sehingga kemungkinan terpapar kuman *mycobacterium tuberculosis* lebih besar (Sri, 2017). Pada usia tersebut apabila seseorang menderita tuberkulosis paru, maka dapat mengakibatkan individu tidak produktif lagi bahkan menjadi beban bagi keluarganya (Retno, 2009). Lingkungan kerja yang padat serta berhubungan dengan banyak orang juga dapat meningkatkan risiko terjadinya tuberkulosis paru. Kondisi kerja yang demikian ini memudahkan seseorang yang berusia produktif lebih mudah dan lebih banyak menderita tuberkulosis paru (Ogboi, 2010).

Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0.000 lebih kecil dari nilai α atau H_0 ditolak, artinya Ada pengaruh malnutrisi terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan nilai *odd ratio* responden yang memiliki IMT $< 18,5$ lebih berisiko 10,000 kali mengalami tuberkulosis paru daripada responden yang memiliki IMT $\geq 18,5$.

Tabel 4. Distribusi frekuensi berdasarkan umur

Umur	Tuberkulosis		Total	<i>p-value</i>	<i>Odd Ratio</i>
	Ya	Tidak			
15-50 tahun (Produktif)	5	27	52	0,000	0,079
> 50 tahun (Tidak produktif)	14	6			

Berdasarkan tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa pada 52 orang responden di wilayah kerja Puskesmas Batulicin I. Sebanyak 5 responden 15-50 tahun (Produktif) di diagnosa positif tuberkulosis dan 27 responden usia produktif $\geq 15-50$ tahun (Tidak produktif) di diagnosa negatif tuberkulosis. Sedangkan sebanyak

14 orang responden >50 tahun (tidak produktif) diagnosa positif tuberkulosis dan sebanyak 6 orang responden >50 tahun (tidak produktif) di diagnosa negatif tuberkulosis.

Menurut hasil penelitian ini, ada 5 orang dengan diagnosa positif tuberkulosis juga terjadi pada usia produktif ($\geq 15-50$ tahun). Usia produktif merupakan usia dimana seseorang berada pada tahap untuk bekerja atau menghasilkan sesuatu baik untuk diri sendiri maupun orang lain. Pada usia produktif setiap orang akan cenderung beraktivitas tinggi, sehingga kemungkinan terpapar bakteri *mycobacterium tuberculosis* lebih besar (Sri, 2017). Jika pada usia produktif seseorang menderita tuberkulosis paru, maka akan mengakibatkan seseorang tidak produktif lagi dan menjadi beban bagi keluarga. Selain itu lingkungan kerja yang padat dan berhubungan dengan banyak orang juga meningkatkan risiko tuberkulosis. Kondisi lingkungan kerja tersebut mengakibatkan iorang dengan usia produktif lebih mudah terpapar bakteri tuberkulosis.

Responden penelitian ini lebih banyak umur produktif, yaitu 15-50 tahun. Hal ini disebabkan umur produktif memiliki akses lebih mudah untuk memeriksakan diri ke Laboratorium Puskesmas Batulicin I. Sedangkan umur >50 tahun (tidak produktif) sulit mendapatkan akses untuk memeriksakan diri ke Laboratorium Puskesmas Batulicin I. Hal ini disebabkan di wilayah kerja Puskesmas Batulicin I tidak tersedia angkutan umum seperti becak, bajaj dan angkot. Selain itu mereka yang tergolong usia tidak produktif sudah memasuki kategori lansia dan tidak dapat mengoperasikan kendaraan bermotor sehingga mereka harus menunggu keluarga untuk mengantarkan ke Laboratorium Puskesmas Batulicin I. Sedangkan 27 orang usia tidak produktif (>50 tahun) di diagnosa negatif tuberkulosis disebabkan tidak mendapatkan paparan *mycobacterium tuberculosis* karena tidak terdapat keluarga ataupun tetangga dekat yang di diagnosa positif tuberkulosis (Sri, 2017).

Menurut hasil penelitian ini, ada 14 orang diagnosa positif tuberkulosis pada umur >50 tahun (tidak produktif). Secara teori seseorang yang telah berusia >50 tahun akan mengalami penurunan sistem imunologis, sehingga sangat rentan terpapar dengan *Mycobacterium tuberculosis* (Bawole, 2014). Penderita TB dengan kategori usia tidak produktif hendaknya mendapatkan perhatian dari layanan kesehatan karena dampaknya akan menimbulkan beban bagi keluarga dan masyarakat sekitar penderita. Selain itu, mereka perlu mendapatkan perhatian besar dari keluarga. Perawatan lansia harus dilakukan dengan teliti, sabar, dan penuh cinta (Rusnoto, 2016).

Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0.000 lebih kecil dari nilai α atau H_0 ditolak, artinya ada pengaruh usia terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan nilai *odd ratio* responden 15-50 tahun (Produktif). lebih berisiko 0,079 kali mengalami tuberkulosis paru daripada responden >50 tahun (tidak produktif).

Tabel 5. Distribusi frekuensi jenis kelamin pada responden di wilayah kerja Puskesmas Batulicin I

Jenis Kelamin	Tuberkulosis		Total	<i>p-value</i>	<i>Odd Ratio</i>
	Ya	Tidak			
Laki-laki	16	15	52	0,008	6,400
Perempuan	3	18			

Berdasarkan tabel 5 di atas dapat diketahui bahwa pada 52 orang responden di wilayah kerja Puskesmas Batulicin I. Ada 16 orang responden berjenis kelamin laki-laki di diagnosa positif tuberkulosis dan 15 responden berjenis kelamin laki-laki di diagnosa negatif tuberkulosis. Sedangkan ada sebanyak 3 orang responden berjenis kelamin perempuan yang di diagnosa positif tuberkulosis dan 18 orang responden berjenis kelamin perempuan diagnosa negatif tuberkulosis.

Menurut hasil penelitian ini diagnosa positif tuberkulosis lebih banyak terjadi pada laki-laki yaitu sebanyak 16 orang reponden. Hal ini disebabkan oleh mobilitas pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan, selain itu laki-laki memiliki kebiasaan merokok sehingga memudahkan terjangkitnya tuberkulosis. Merokok dapat meningkatkan terkena penyakit tuberkulosis paru sebesar 2,2 kali, hal ini disebabkan merokok dapat menurunkan sistem imun tubuh sehingga mudah terpapar dengan agent penyebab tuberkulosis paru. Selain itu, merokok dapat meningkatkan risiko penyakit kanker paru, jantung koroner, bronkitis kronik dan kanker kandung kemih.

Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0.008 lebih kecil dari nilai α atau H_0 ditolak, artinya ada pengaruh jenis kelamin terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan nilai *odd ratio* responden berjenis kelamin laki-laki lebih berisiko 6,400 kali mengalami tuberkulosis paru daripada responden berjenis kelamin perempuan.

Hal ini sejalan dengan penelitian anton karakteristik tuberkulosis paru dewasa di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta tahun 2015. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan banyaknya penderita laki-laki lebih besar dari pada penderita perempuan, diketahui 43 responden penelitian adalah berjenis kelamin laki-laki (59,7%), sementara 29 responden adalah perempuan (40,3%). Seperti yang disebutkan sebelumnya bahwa merokok dapat menurunkan sistem imun tubuh sehingga mudah terpapar dengan agent penyebab tuberkulosis paru, selain itu peminum alkohol juga menjadi agen penyebab tuberkulosis paru sehingga perokok dan peminum alkohol sering disebut sebagai agen dari penyakit tuberkulosis paru.

Tabel 6. Pengaruh Variabel Kepadatan Hunian, Malnutrisi, Umur dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di wilayah kerja Puskesmas Batulicin I

Variabel Bebas	B	Wald	Sig	Exp (B)	95% CI for Exp (B)	
					Lower	Upper
Kepadatan Hunian	.269	.032	.858	1.309	.069	24.934
Malnutrisi	1.860	4.199	.040	6.245	1.084	38.074
Umur	-2.480	2.571	.109	.084	.004	1.735
Jenis Kelamin	2.656	1.010	.009	14.237	1.967	103.052
Constant	-2.554	2.494	.306	.078		

Tahap akhir analisis penelitian ini adalah analisis multivariat dengan menggunakan regresi logistik. Variabel yang diujikan dalam analisis multivariat adalah variabel dengan nilai $p < 0.25$, dengan hasil pertimbangan tersebut terdapat delapan variabel yang dimasukkan dalam analisis ini. Selain statistik, analisis multivariat juga mempertimbangkan hubungan secara teori.

Hasil analisis multivariat menemukan bahwa jenis kelamin adalah variabel yang paling dominan mempengaruhi kejadian penyakit tuberkulosis paru dengan nilai OR sebesar 14.237. Responden yang berjenis kelamin laki-laki berpeluang 14,2 kali terkena tuberkulosis paru. Tuberkulosis paru lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan wanita karena hal ini disebabkan sebagian besar laki-laki memiliki kebiasaan merokok yang menyebabkan menurunnya imun tubuh sehingga memudahkan terjangkit penyakit tuberkulosis paru. Prevalensi merokok pada negara berkembang menyebutkan lebih dari 50% terjadi pada laki-laki dewasa dan kurang dari 5% pada wanita. Beberapa perokok aktif menghentikan kebiasaan merokok mereka ketika mereka menyadari adanya peningkatan keparahan penyakit tuberkulosis paru yang mereka derita. Merokok dapat meningkatkan risiko terkena tuberkulosis paru sebesar 2,2 kali dan meningkatkan risiko kanker paru, jantung koroner, bronkhitis kronik dan kanker kandung kemih.

Menurut data Risdas tahun 2013 menunjukkan bahwa kelompok laki-laki 10% lebih banyak ditemukan kasus TB dibandingkan dengan perempuan. Penelitian lain juga menunjukkan laki-laki lebih sering terkena TB Paru jika dibandingkan dengan perempuan, hal ini disebabkan laki-laki memiliki mobilitas yang lebih tinggi dibandingkan perempuan sehingga lebih besar kemungkinan untuk terpapar.

Hasil analisis multivariat menemukan bahwa malnutrisi merupakan variabel yang mempengaruhi kejadian penyakit tuberkulosis paru dengan nilai OR sebesar 6,245 (95% CI = 1,084-38,074). Malnutrisi atau gizi kurang sering dijumpai pada pasien yang menderita tuberkulosis. Penelitian ini menunjukkan bahwa jika seseorang terkena penyakit tuberkulosis maka akan menyebabkan penurunan asupan nutrisi, sehingga akan terjadi penurunan berat badan pada penderita. Infeksi tuberkulosis mengakibatkan penurunan asupan nutrisi dan malabsorpsi nutrisi serta perubahan metabolisme pada tubuh sehingga terjadi proses penurunan massa otot dan lemak (*wasting*) sebagai manifestasi malnutrisi energi protein. Hubungan antara infeksi tuberkulosis dengan status gizi sangat erat, terbukti pada suatu penelitian yang menunjukkan bahwa infeksi tuberkulosis menyebabkan penggunaan energi saat istirahat *resting energy expenditure* (REE). Peningkatan ini mencapai 10-30% dari kebutuhan normal (Pratomo, 2012).

Kurangnya konsumsi makanan dari kebutuhan yang seharusnya menyebabkan tubuh kekurangan kalori, protein, vitamin dan zat gizi lain. Keadaan ini mempengaruhi status gizi seseorang yang berdampak pada daya tahan tubuhnya. Kerentanan terhadap penyakit, termasuk infeksi tuberkulosis adalah akibat daya tahan tubuh yang rendah (Naga, 2012). Keadaan seperti ini dapat menurunkan masa kesembuhan pada penderita tuberkulosis paru serta meningkatkan mortalitas jika dibandingkan dengan penderita tuberkulosis yang tidak mengalami malnutrisi. Malnutrisi berpengaruh pada lama penyembuhan, mortalitas dan risiko kekambuhan serta kejadian hepatitis akibat obat anti tuberkulosis (OAT). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gupta tahun 2009 tingkat kekambuhan ini meningkat pada subjek dengan IMT $< 18,5$.

Malnutrisi yang terjadi pada usia > 50 tahun (tidak produktif) disebabkan penyakit kronis, selera makan rendah, gangguan gigi geligi, disfagia, gangguan fungsi pada indera penciuman dan pengecap, pernapasan, saluran cerna, neurologi, infeksi, cacat fisik, dan penyakit lain seperti kanker. Selain itu, dapat disebabkan oleh kesepian karena terpisah dari sanak keluarga dan kemiskinan. Adanya faktor lain seperti faktor psikologis yaitu depresi, kecemasan, demensia memiliki dampak dalam menentukan asupan makanan dan zat gizi usia lanjut. Jika terjadi penurunan nafsu makan dan *intake* (asupan) makanan serta peningkatan kehilangan dan perubahan metabolisme yang dihubungkan dengan respon inflamasi dan imun (Cegielski, 2004). Hasil analisis multivariat menemukan bahwa malnutrisi merupakan variabel yang mempengaruhi kejadian penyakit tuberkulosis paru dengan nilai OR sebesar 6,245 (95% CI = 1,084-38,074).

Hasil analisis multivariat menemukan bahwa umur merupakan variabel yang mempengaruhi kejadian penyakit tuberkulosis paru dengan nilai OR sebesar 0,084 (95% CI = 0,004-1,735). Artinya variabel umur berpengaruh signifikan secara statistik terhadap kejadian tuberkulosis paru jika dibandingkan dengan variabel independen yang lain. Namun secara teori umur merupakan faktor predisposisi. Pada saat ini angka kejadian tuberkulosis paru mulai bergerak kearah umur tua karena keparahan mereka terhadap penyakit yang diderita (Susila, 2014).

Penyakit tuberkulosis paru paling sering ditemukan pada usia muda atau usia produktif (15-50) tahun.

Dewasa ini dengan terjadinya transisi demografi menyebabkan usia harapan hidup lansia menjadi lebih tinggi. Pada usia lanjut, lebih dari 55 tahun sistem biologis menurun, sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk tuberkulosis paru (Hiswani, 2008). Sedangkan menurut Bawole seseorang yang telah berusia >50 tahun akan mengalami penurunan sistem imunologis, sehingga sangat rentan terpapar dengan *Mycobacterium tuberculosis* (Bawole, 2014).

Hasil analisis multivariat menemukan bahwa kepadatan hunian merupakan variabel perancu atau pengganggu hubungan variabel independen yang lain dengan variabel dependen dengan nilai OR 1,309 (95% CI = 0,069 - 24,934). Artinya variabel kepadatan hunian tidak berpengaruh signifikan secara statistik terhadap kejadian tuberkulosis paru jika dibandingkan dengan variabel independen yang lain. Namun secara teori responden yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian < 8 m/ orang berpeluang 6,2 kali terkena tuberkulosis paru. Tingkat penularan tuberkulosis di lingkungan keluarga penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya. Luas lantai bangunan rumah harus disesuaikan dengan penghuni yang akan tinggal dalam suatu rumah agar tidak menyebabkan *overload*. Orang yang tinggal di dalam rumah dengan tingkat kepadatan hunian yang tinggi (*overload*) akan berisiko 2 kali lebih besar terjangkit tuberkulosis hal ini disebabkan kurangnya oksigen dan jika ada salah satu anggota keluarga yang terkena penyakit infeksi akan mudah menularkan pada anggota keluarga yang lain. Persyaratan kepadatan hunian untuk rumah sederhana luasnya minimum 8 m/ orang (Haider, 2013).

Cox dan Snell's R Square merupakan ukuran yang mencoba meniru ukuran R pada *multiple regression* yang didasarkan pada teknik estimasi *likelihood* dengan nilai maksimum kurang dari 1 sehingga sulit diinterpretasikan. Untuk mendapatkan koefisien determinasi yang dapat diinterpretasikan seperti nilai R² pada *multiple regression*, maka digunakan *Nagelkerke R Square*.

Tabel 7. Variabel Determinasi

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	38.633 ^a	.434	.594

Cox dan Snell's R Square adalah ukuran pengaruh bersama yaitu sebesar 0,434 dan nilai *Nagelkerke R Square* adalah sebesar 0,594. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan variabel bebas menjelaskan model adalah sebesar 59,4% dan terdapat 100%–59,4% = 40,6% faktor lain di luar model yang menjelaskan variabel dependen.

PENUTUP

Dari hasil penelitian Pengaruh Kepadatan Hunian, Malnutrisi, Umur dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019 dapat disimpulkan sebagai berikut :

Berdasarkan hasil analisis univariat distribusi variabel kepadatan hunian yang memiliki hunian <9 m/orang sebanyak 32 orang responden (61,5%), sedangkan yang memiliki hunian ≥9 m/orang sebanyak 20 orang responden (38,5%). Distribusi variabel malnutrisi yang memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) <18,5 sebanyak 24 orang responden (46,2%), sedangkan yang memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) ≥18,5 sebanyak 28 orang responden (53,8%). Distribusi variabel umur dengan usia 15-50 tahun (produktif) adalah 32 orang responden (61,5%), sedangkan dengan usia >50 tahun (Tidak produktif) sebanyak 20 orang responden (38,5%). Distribusi variabel jenis kelamin laki-laki sebanyak 31 orang responden (59,6%), sedangkan jenis kelamin perempuan adalah 21 orang responden (40,4%). Distribusi variabel tuberkulosis adalah 19 orang responden (36,5%) dengan diagnosa positif tuberkulosis, sedangkan sebanyak 33 orang responden (63,5%) dengan diagnosa negatif tuberkulosis.

Berdasarkan analisis bivariat, ada pengaruh kepadatan hunian terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan (*p-value*= 0.005 dan OR= 0,187). Ada pengaruh malnutrisi terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan (*p-value*= 0.000 dan OR= 10,000). Ada pengaruh umur terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan (*p-value*= 0.000 dan OR= 0,079). Ada pengaruh jenis kelamin terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah Puskesmas Batulicin I Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan (*p-value*= 0.008 dan OR= 6,400).

Berdasarkan analisis multivariat untuk menentukan faktor risiko yang paling berpengaruh menggunakan regresi logistik menemukan ada 2 faktor risiko yang paling besar pengaruh atau kontribusinya terhadap kejadian tuberkulosis paru yaitu malnutrisi $p= 0,040 < p= 0,05$ dan OR= 6,245; CI 1,084-38.074 dan jenis kelamin $p= 0,00$ dan OR= 914,237; CI 1,967-103,052.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, berikut beberapa saran untuk kepentingan pencegahan dan penatalaksanaan tuberkulosis antara lain sebagai berikut:

1. Bagi responden dengan diagnosa positif tuberkulosis paru adalah segera berobat ke pusat pelayanan

- kesehatan terdekat apabila memiliki gejala tuberkulosis paru seperti batuk berdahak disertai darah yang lebih dari 3 minggu, demam, sesak napas, dan berat badan menurun. Semakin cepat berobat akan semakin baik bagi penyembuhan dan pencegahan penularan terhadap orang lain. Pasien tuberkulosis paru harus menjalani pengobatan lengkap selama 6 bulan (2 bulan tahap intensif dan 4 bulan tahap lanjutan). tuberkulosis paru dapat disembuhkan dengan rutin meminum obat dan taat pada terapi pengobatan yang diberikan. Perbaikan gizi dapat membantu mempercepat penyembuhan. Pasien tuberkulosis paru harus berhenti merokok dan menghindari paparan asap rokok secara pasif, karena asap rokok dapat menggagalkan pengobatan (memperburuk perjalanan klinis tuberkulosis paru).
2. Bagi puskesmas perlu ditingkatkan upaya penjangkaran terhadap penderita tuberkulosis paru baik secara aktif di lapangan maupun pasif di tempat pelayanan kesehatan dengan melibatkan langsung bidan desa dan petugas desa lainnya.
 3. Bagi penatalaksanaan tuberkulosis paru di tingkat Dinas Kesehatan Tanah Bumbu. Adanya penularan tuberkulosis paru di tempat kerja dapat menjadi acuan bagi Dinas Kesehatan untuk melakukan penyuluhan kesehatan tuberkulosis paru di tempat kerja. Penyuluhan kesehatan dapat juga diintensifkan untuk menanggulangi perilaku merokok pasien tuberkulosis paru dan perilaku merokok anggota keluarga (perokok pasif) untuk membantu menanggulangi penularan tuberkulosis paru di lingkungan keluarga. Perbaikan gizi keluarga dapat direkomendasikan dalam kegiatan penyuluhan kesehatan maupun kedalam program untuk mensukseskan upaya kuratif tuberkulosis paru.

REFERENSI

- Addis Ababa. *Prevalence and associated factors of undernutrition among adult tuberculosis patients in some selected public health facilities of Addis Ababa, Ethiopia: a cross-sectional study*. BMC Nutrition: 2016.
- Amin, Z., Bahar., A. 2007. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ana Majdawati. Uji Diagnostik Gambaran Lesi Foto Thorax pada Penderita dengan Klinis. Mutiara Medika, 2010; 10(2): 180-188.
- Aru WS, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006.
- Berihun Dargie, Gezahegn Tesfaye, Amare Worku. *Prevalence and Associated Factors of Undernutrition among Adult Tuberculosis Patients in Some Selected Public Health Facilities of Addis Ababa, Ethiopia: A Cross-Sectional Study*. BioMed Central Nutrition. 2016; 2(7).
- Cunningham-Rundles S, Moon A, McNeeley DF. *Malnutrition and host defense*. In: Duggan C, Watkins JB, Walker WA, editors. *Nutrition in pediatrics*. 4th ed. Ontario: BC Decker Inc; 2008. p.261–71.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010. TBC Masalah Kesehatan Dunia. www.bppsdmk.depkes.go.id Tanggal diakses: 20 Agustus 2019.
- Departemen kesehatan Republik Indonesia, 2011. Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. Jakarta.
- Departement of health. *Tuberkulin Skin Test*. Queensland Government; 2010.
- Devi Darliana. manajemen pasien tuberkulosis paru Management of Lung TB for Patient. Idea Nursing Journal, 2013; 11(1): 27-31.
- Dinata Ovalia, 2009. Hubungan Kondisi Rumah terhadap Kejadian Tuberkulosis BTA Positif. Samarinda Kalimantan Timur.
- Dotulong. Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit TB Paru Di Desa Wori Kecamatan Wori. Jurnal: Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik, 2015; 3(2): 57-65.
- Drapper P and Dafee M. *The cell envelope of mycobacterium tuberculosis with special reference to the capsule and outer permeability barrier*. In : Cole ST, Eisenach KD, Mc Murray DN, Jacobs WR. Eds. *Tuberculosis and the tubercle bacillus*. Washington: ASM Press; 2005.p.261-85
- Farah Eka. Gambaran Status Nutrisi pada Pasien Tuberkulosis di Rumah Sakit Umum Pusat Hasan Sadikin Bandung. Jurnal. JSK; 2016. 2(2): 84-89.
- Faris Muaz. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis Paru Basil Tahan Asam Positif Di Puskesmas Wilayah Kecamatan Serang Kota Serang Tahun 2014. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. Skripsi. : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta 2014.
- Gupta KB, Gupta R, Atreja A, Verma M, Vishvkarma S. *Tuberculosis and nutrition*. Lung India. 2009;26(1):9–16.
- Hiswani. Tuberkulosis merupakan Penyakit Infeksi yang Masih Menjadi Masalah Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2008.
- <http://dinkes.tanahbumbukab.go.id/> diakses 20 Agustus 2019
- Iwan, 2008. Asuhan Keperawatan Klien Dengan TB Paru, (<http://alijeco.blogspot.com> diakses 20 Agustus 2019).
- Jaji. Upaya keluarga dalam pencegahan penularan tuberkulosis (TB) paru ke anggota keluarga lainnya di wilayah kerja Puskesmas Sidorejo Pagaralam Tahun 2010. Buku program studi ilmu keperawatan, Pekanbaru: FK Unsri.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis. Jakarta 2011.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Buku Pedoman. strategi nasional pengendalian tb di indonesia 2010-2014. Jakarta 2011.
- Kemertian Kesehatan RI. Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: 2018.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan

- perumahan.
- Leonor. *Malnutrition and Gastrointestinal and Respiratory Infections in Children: A Public Health Problem. Int. J. Environ. Res. Public Health* 2011, 8, 1174-1205 in protein malnourished guinea pigs. *Infect Immun.* 1998;66:3562–8.
- Mawardi. Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Upt Puskesmas Dadahup Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas. *Jurnal: An-Nadaa*; 2014 1(1).
- Munaj, Khaidir, 2010. Asuhan Keperawatan TB Paru, (<http://khaidirmunaj.blogspot.com> diakses 20 Agustus 2019)
- Mukono, 2000, *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*, Surabaya: Airlangga University Press Juli Soemirat, 2000, *Epidemiologi*
- Niko Rianda Putra. (2011). Hubungan Perilaku dan Kondisi Sanitasi Rumah dengan Kejadian Tb Paru di Kota Solok Tahun 2011. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas
- Nisa, H. (2007). *Epidemiologi Penyakit Menular*. Jakarta: UIN Jakarta Press.
- Notoatmodjo, S. (2007). *Ilmu Kesehatan Masyarakat Ilmu Dan Seni*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursyamsyi. TBC dengan tes mantoux di bagian ilmu kesehatan Anak RSUD Prof. Dr.R.D.Kandou Manado periode 2001 – 2006. *INSPIRASI*, 2009; 11(5): 65-90.
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan. *Buku Profil Dinas Kesehatan*. Banjarmasin: 2018.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 tentang penyelenggaraan Laboratorium Pratomo I Putra, Burhan E, Tambunan V. Malnutrisi dan tuberkulosis. *J Indon Med Assoc.* 2012 June; 62(6):231
- Pusat data dan informasi Kesehatan RI. *Infodatin*. Jakarta: 2016.
- Putra Apriadi Siregar. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Anak Di RSUD Sibuhuan. *Jurnal Berkala Epidemiologi*; 2016: 6(3): 269-275.
- Ratnawati, Priyanti ZS. Tuberkulosis Paru pada Orang Tua. Jakarta: *Jurnal Respirologi Indonesia* , 2000; 20(1): 38-45.
- Retno Asti. *Patofisiologi, Diagnosis, Dan Klafikasi Tuberkulosis*. Artikel Ilmiah: Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Okupasi, Dan Keluarga, Jakarta: 2009.
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simaibrat M, Setiadi S. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II edisi V*. Jakarta: Interna Publishing; 2009.
- Susila, Suyanto. *Metodologi penelitian cross sectional kedokteran dan kesehatan*. Klaten. Bosscript: 2014.
- Soemantri, Irman. 2008. *Keperawatan Medikal Bedah: Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- The tuberkulin (Mantoux) skin test. Available http://www.nt.gov.au/health/cdc/fact_sheets/tb_skintest_factsheet.pdf. diakses 20 Agustus 2019
- The tuberkulin (Mantoux) skin test. Available http://www.nt.gov.au/health/cdc/fact_sheets/tb_skintest_factsheet.pdf. diakses 20 Agustus 2019
- Tuberculosis. *Todar's Online Textbook of Bacteriology* 2005
- World Health Organization. *Global Tuberculosis Report*. New York: 2018.
- Yustika Arievia Haniva. Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Tuberkulosis Paru (studi kasus kontrol di rumah sakit umum dr. pirngadi medan tahun 2017). *jurnal: jurnal ilmiah kohesi*; 2018: 1-9.