# PERAN KELUARGA DALAM PENGENDALIAN TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS SALAKAN KABUPATEN BANGGAI KEPULAUAN

# Lisa Sulistiana Daeng Palando<sup>1</sup>, Nilawaty Uly<sup>2</sup>, Ishaq Iskandar<sup>3</sup>, Zamli<sup>4</sup>

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Program Magister Kesehatan Masyarakat, Palopo \*Corresponding Author: sulistianalisa8@gmail.com

## **ABSTRAK**

Kurangnya peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru berdampak pada meningkatnya angka kasus penularan dan kematian yang disebabkan TB paru. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan. Desain penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan pendekatan cross sectional. Responden diambil dengan teknik purposive sampling dengan sampel sebanyak 40 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel independen adalah pengetahuan, sikan. tindakan dan variabel dependen adalah peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru. Hasil uji statistik menggunakan fisher's exact. Hasil penelitian menunjukan bahwa sebagian besar pengetahuan responden sebanyak 27 (67.5%) dalam kategori baik. Sikap diketahui hampir seluruh responden sebanyak 32 (80.0%) dalam kategori positif. Tindakan diketahui sebagian besar responden sebanyak 29 (72.5%) responden dalam kategori baik. Pengendalian tuberkulosis paru diketahui sebagian besar responden sebanyak 30 (75.0%) dalam kategori baik. Hasil analisa data menunjukan bahwa variabel pengetahuan (0,000), sikap (0,000) dan tindakan (0,000)  $< \alpha = 0.05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan bahwa semakin baik pengetahuan, sikap dan tindakan anggota keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru maka penularan penyakit ke anggota keluarga lain dapat dicegah. Diharapkan agar petugas kesehatan selalu aktif dalam memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat terkait pengendalian tuberkulosis paru.

Kata Kunci: Pengendalian, Peran Keluarga, Tuberkulosis Paru

#### **ABSTRACT**

The lack of family role in controlling pulmonary tuberculosis has an impact on the increasing number of transmission cases and deaths caused by pulmonary TB. The purpose of this study is to analyze the role of families in controlling pulmonary tuberculosis at the Salakan Health Center, Banggai Islands Regency. The design of this study is a correlational research with a cross sectional approach. Respondents were taken using a purposive sampling technique with a sample of 40 people who met the inclusion and exclusion criteria. The independent variables are knowledge, attitudes, actions and the dependent variable is the role of the family in the control of pulmonary tuberculosis. The results of the statistical test used fisher's exact. The results of the study showed that most of the respondents' knowledge was 27 (67.5%) in the good category. The attitude was known by almost all respondents as many as 32 (80.0%) in the positive category. The action was known to most of the respondents as many as 29 (72.5%) respondents were in the good category. Pulmonary tuberculosis control was known to most of the respondents as many as 30 (75.0%) in the good category. The results of the data analysis showed that the variables of knowledge (0.000), attitude (0.000) and action (0.000)  $< \alpha =$ 0.05 so that H0 was rejected and H1 was accepted. Based on the results of the study, it was concluded that the better the knowledge, attitudes and actions of family members in controlling pulmonary tuberculosis, the transmission of the disease to other family members could be prevented. It is hoped that health workers will always be active in providing information and education to the public regarding pulmonary tuberculosis control.

**Keywords**: Control, Family Role, Pulmonary Tuberculosis

## **PENDAHULUAN**

Di seluruh dunia, tuberkulosis tetap menjadi permasalahan kesehatan yang belum terselesaikan, meskipun telah dilakukan berbagai upaya untuk mengendalikannya. Namun, jumlah kasus dan kematian akibat tuberkulosis terus meningkat. (Puspitasari et al., 2021). Tuberkulosis, sering kali menyerang orga tubuh bagian paru paru. tetapi, sering menyerang organ tubuh yang lainnnya: otak, tulang belakanng bahkan ginjal, yang merupakan hasil dari infeksi bakteri. Karena munculnya jenis bakteri yang kebal terhadap obat, ini menjadi salah satu penyebab kematian terbesar dan sulit disembuhkan. Hal ini dapat terjadi karena pengidap TBC tidak menerima pengobatan yang tepat atau karena pengobatan tidak dilakukan sesuai petunjuk (Pandini et al., 2022). Tidak hanya penderita tuberkulosis yang mengalami kesulitan, tetapi juga anggota keluargannya. Misalnya, terdapat anggota keluarga yang terjangkit diagnosa tuberkulosis paru-paru, itu akan berdampak pada anggota keluarga lainnya (Rachmawati et al., 2023).

World Health Organization (WHO) tahun (2022) melaporkan statistik tuberkulosis global dari 202 negara dan wilayah, termasuk lebih dari 99% populasi global dengan kasus tuberkulosis. Diproyeksikan 10,6 juta orang terjangkit tuberkulosis pada tahun 2021, naik dari 10,1 juta pada tahun 2020, serta orang yang meninggal dunia karena Tb sebanyak 1,6 juta orang. Selain itu, tingkat kejadian tuberkulosis meningkat sebesar 3,6 persen pada tahun 2021 (Bagcchi, 2023).

WHO juga melaporkan Ukraina saat ini merupakan negara dengan kejadian TBC tertinggi keempat di Eropa dan terlebih lagi, jumlah kasus TBC yang resisten terhadap obat di Ukraina menempati peringkat kelima di dunia. Oleh karena itu, negara ini diklasifikasikan oleh WHO sebagai negara prioritas tinggi (HPC), yaitu salah satu dari 18 negara yang bertanggung jawab atas lebih dari 80% kasus dan hampir 90% kematian akibat tuberkulosis di Eropa (Wilczek et al., 2023).

Kemenkes RI (2024), melaporkan 824.000 kasus pada tahun 2020, 969.000 kasus pada tahun 2021, 1.060.000 kasus pada tahun 2023, dan terakhir 349.620 kasus TBC pada tanggal 8 Juli 2024.. Jumlah kasus TB paru tahun 2020 meningkat menjadi 730 ribu. Kemudian meningkat kembali pada tahun 2021 menjadi 958.000, 789.000 pada tahun 2022, 812.000 pada tahun 2023, dan selanjutnya tahun 2024 menjadi 819.000, menurut hasil survei demografi dan kesehatan Indonesia (SDKI) (2020).

Indonesia harus mencapai eliminasi TBC pada tahun 2030, yang harus selaras dengan End TBC Strategy yang dibuat oleh pemerintah global dan pemerintah Indonesia, dan mengacu pada RPJMN 2020–2024. Pada periode ini, penanganan TBC dilakukan berdasarkan acuan dalam dokumen Strategi Nasional Penanggulangan TBC Indonesia 2020–2024. Dokumen ini berisi strategi, intervensi, dan kegiatan yang komprehensif untuk mengurangi kasus TBC sesegera mungkin.

Tahun 2021 kasus TB terus menerus meningkat menjadi 600.000. sehingga di Indonesia, peningkatan terjadi sebanyak 397,3777 terkait kasus TBdibandingkan dengan 351.936 pada tahun 2020. Pakistan, Filipina, Nigeria, China, Bangladesh serta Republik Demokratik Kongo menempati posisi kedua dengan jumlah kasus TB paru yang lebih tinggi daripada India (Rachmawati et al., 2023). Di seluruh dunia, Indonesia memiliki beban TBC paru tertinggi, dengan 845.000 insiden, atau 320/100.000 penduduk, serta 98.000 kematian, atau 40/100.000 penduduk (L. Agustin et al., 2023).

Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah (2024), melaporkan prevalensi penularan TBC dalam tiga tahun terakhir 2020-2022 mencapai 10.207 kasus, sedangkan tahun 2023 ditemukan kasus baru sebanyak 718 kasus dan meningkat pada tahun 2024 sebanyak 3.359 kasus. Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Banggai Kepulauan (2024) menunjukkan bahwa kasus TBC pada tahun 2020 mencapai 154 kasus, tahun 2021 mencapai 167 kasus, tahun 2022 mencapai 249 kasus, dan tahun 2023 mencapai 299 kasus. (Data Dinas Kesehatan

Kabupaten Banggai Kepulauan, 2024). Survey awal yang dilakukan oleh peneliti di Puskesmas Salakan di Kabupaten Banggai Kepulauan pada tanggal 3 April 2024 menemukan 9 kasus TBC paru pada tahun 2020 (37,5%), 13 kasus pada tahun 2021 (34,2%), 42 kasus pada tahun 2022 (89,36%), sebanyak 129% atau 58 kasus tahun 2023, serta 72,2% atau 3 kasus tahun 2024 (72,2%) (Data Awal Kasus TBC Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, 2024).

Hasil survei data awal peneliti di Puskesmas Salakan di Kabupaten Banggai Kepulauan pada 4 April 2024 menunjukkan peningkatan yang signifikan setiap tahunnya. Pasien TB Paru yang memeriksakan diri dan tercatat dalam rekam medik selama 3 Tahun terakhir (2021-2023) yaitu 122 Kasus. Tertulis ada g kasus TB tahun 2022, di tahun 2021 ada 13 dan 42 pada tahun 2022. Pada tahun 2023, tercatat 58 kasus TB (Survei Data Awal Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, 2024).

Dari sepuluh orang yang diwawancarai, lima (50%) mengatakan bahwa mereka tidak pernah mengantar pasien untuk berobat atau mengambil obat paket atau OAT saat mereka habis obat karena mereka bekerja dari pagi hingga sore. Selain itu, keluarga penderita tidak pernah mengingatkan untuk minum obat secara teratur, dan salah satu anggota keluarga menganggap penderita sebagai beban karena penyakit TB biasanya membutuhkan waktu. 3 (30%) dari keluarga yang disurvei mengatakan mereka tidak tahu bagaimana mengendalikan penyakit TB paru, dan salah satu yang tidak menyadari bahwa tuberkulosis paru-paru adalah penyakit menular. Selain itu, 2 (20%) dari keluarga yang disurvei mengatakan mereka tidak pernah memeriksa kesehatan mereka jika diantara anggota keluarga mereka terkena penyakit Tb, alasannya karena mereka khawatir jika mereka divonis terjangkit penyakit Tb oleh dokter (Hasil Studi Pendahuluan Dengan Wawancara Kepada Responden Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, 2024).

Banyak masyarakat masih menganggap TB sebagai penyakit yang memalukan. Penyakit ini menyebabkan orang tertekan dan minder, dan penderita berusaha menutupi penyakitnya karena takut malu jika orang lain mengetahuinya (Rahmawati et al., 2024). Bagi penderita tuberkulosis, kondisi ini adalah tantangan dan memerlukan kemampuan untuk bertahan sampai pengobatan selesai (Efendi et al., 2023). Meningkatnya angka kasus penularan dan kematian tuberkulosis paru disebabkan oleh kurangnya peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru (Pandini et al., 2022).

Terdapat faktor-faktor yang berkaitan terhadap peran keluarga didalam pengendalian TB yaitu pemamhaman keluarga terkait TB, sikap keluarga dalam menangani TB, serta tindakan keluarga dalam menangani TB tersebut. Pengetahuan adalah hasil dari penginderaan, yang dilakukan melalui pancaindra manusia, seperti penglihatan, rasa, penciuman, mata, dan telinga. Tindakan seseorang dipengaruhi oleh pengetahuan mereka (Eva Nur Rahayu & Mayasari Rahmadhani, 2023). Jika anggota keluarga lebih memahami tentang tuberkulosis paru, akan lebih baik dalam mengendalikannya, dan sebaliknya. (Ridwan, 2019).

Selain itu, sikap keluarga dan tindakannya sangat penting dalam mengendalikan tuberkulosis paru. Dengan sikap dan tindakan yang cepat keluarga yang terkena TB secara sigap melindungi dirinya serta anggota lainnya jika tahu apa yang sebenarnya terjadi engan anggota keluarga yang terkena penyakit TB. Serta berperilaku baik jugadapat mencegah penularan tuberkulosis, tetapi sebaliknya (Notoatmodjo, 2019).

Dalam pengendalian tuberkulosis paru, peran keluarga harus diimbangi dengan pengetahuan yang baik. Suatu perilaku dibentuk oleh pengetahuan sikap dan tindakan, sedangkan pengetahuan itu sendiri menimbulkan tindakan (Kaka, 2021). Pemahaman yang cukup serta sikap dapat memengaruhi bagaimana anggota keluarga lainnya berperilaku. sebab itu, pencegahan TB dalam keluarga sangat penting untuk menghambat penyakit TB tersebut menularkepada anggota keluarga lainnya (Andriani & Sukardin, 2020).

Pencegahan dan pemberantasan tuberkulosis pada dasarnya dilakukan dengan memberi tahu orang tentang penyakit tuberkulosis, bahayanya, dan cara penularannya. Prevention: vaksinasi BCG dilakukan pada anak-anak yag berusia 0 sampai 15 tahun dan pengobatan chemopreventif dengan melakukan I.N.H terhadap anggota keluarga, yang terkena penyakit TB, atau seseorang yang telah melakukan kontak dengan penderita. Serta melakukan melenyapkan penularan dengan melakukan terhadap semua penderita serta menemukan obatnya. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), Upaya pencegahan tambahan meliputi menjaga kebersihan rumah, menutup mulut saat batuk, menghindari meludah di tempat umum, dan menjaga alat makan dan lingkungan bersih (Eliza Zihni Zatihulwani, 2019).

Oleh karena itu, Tidak hanya pasien dan petugas kesehatan yang dapat mencegah penyakit, keluarga juga dapat membantu mencegah penyakit karena mereka adalah kolaborator sehari-hari. Keluarga memiliki peran penting dalam mencegah penularan TB Paru karena mereka bertanggung jawab untuk memberikan perawatan kepada anggota keluarga terkena penyakit TB sertah melakukan pencegahan penularan ke anggota lainnya yang masih bugar.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran keluarga dalam penyembuhan pasien TB Paru di Puskesmas Salakan di Wilayah Kerja Kabupaten Banggai Kepulauan.

## **METODE**

Studi ini menggunakan metode korelasional, yang berarti mencari hubungan antara dua atau lebih variabel (Notoatmodjo, 2019). Studi ini dilakukan secara cross-sectional. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi hubungan dan pengaruh antara dua atau lebih variabel dengan proses pengambilan data yang dilakukan satu kali untuk masing-masing variabel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana faktor risiko berhubungan atau berkorelasi dengan dampak atau efeknya. Semua subjek penelitian diamati hanya sekali, dan faktor risiko dan dampak diukur berdasarkan keadaan atau status saat observasi i(Sugiyono, 2019).

Lokasi penelitian adalah tempat atau objek di mana penelitian dilakukan (Sugiyono, 2019). Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan. Waktu penelitian adalah waktu yang dihabiskan untuk melakukan atau memulai penelitian. (Sugiyono, 2019). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20-22 Juni 2024.

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Sugiyono, 2019). Penelitian ini melibatkan seluruh anggota keluarga yang menderita TB paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan selama tiga tahun terakhir. Dalam tahun 2021, terdapat 13 kasus, tahun 2022, terdapat 42 kasus, dan tahun 2023, terdapat 58 kasus, total 113 kasus..

Jumlah dan karakteristik populasi terdiri dari sampel (Sugiyono, 2019). Penelitian ini menggunakan sampel 88 orang dari keluarga yang memiliki pasien TB paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan.

Dengan menggunakan uji linear regresi, analisis multivariat memiliki dua tujuan. Yang pertama adalah untuk mengetahui bagaimana hubungan antara variabel bebas (independen variable) dan variabel terikat (dependent variable) bekerja secara bersamaan di lokasi penelitian. Yang kedua adalah untuk menentukan komponen yang paling berpengaruh.

# **HASIL**

## **Analisis Univariat**

#### Umur

Sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 1, sebagian besar anggota keluarga yang memiliki penderita tuberkulosis paru-paru berusia lebih dari 35 tahun, yaitu 22 (55,0%) dari responden,

dan sebagian besar responden perempuan, yaitu 35 (87,5%) dari responden. Sebagian besar responden mengatakan bahwa mereka memiliki pendidikan SMA, yaitu 30 (75.0%). Sebagian besar responden juga mengatakan bahwa sebagian besar anggota keluarga mereka bekerja sebagai petani atau IRT, yaitu 25 (62.5%).

Tabel 1 Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Pekerjaan Anggota Keluarga Yang Memiliki Penderita TB Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Umur	Frekuensi	Prosentase (%)
≤ 20 Tahun	6	15.0
20-35 Tahun	12	30.0
≥ 35 Tahun	22	55.0
Total	40	100.0
Gender	Frekuensi	Prosentase
		(%)
Laki-Laki	5	12.5
Perempuan	35	87.5
Total	40	100.0
Pendidikan	Frekuensi	Prosentase
		(%)
SD	3	7.5
SMP	7	17.5
SMA	30	75.0
Diploma/Sarjana	0	0.0
Total	40	100.0
Pekerjaan	Frekuensi	Prosentase
		(%)
Petani/IRT	25	62.5
Pengusaha/Berdagang/Wiraswasta	9	22.5
Pegawai Swasta	6	15.0
Pegawai Negeri Sipil	0	0.0
(PNS/TNI/POLRI)		
Total	40	100

## **Analisis Bivariat**

Pengetahuan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Tabel 2 Pengetahuan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

No	Pengetahuan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Kurang	4	10.0
2	Cukup	9	22.5
3	Baik	27	67.5
Total		40	100.0

Tabel 2 Pengetahuan keluarga tentang pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan menjelaskan bahwa sebagian besar orang yang menjawab, yaitu 27 (67.5%), mengetahui bahwa mereka berada dalam kategori baik.

Sikap Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Tabel 3 Sikap Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

No	Sikap Keluarga Pengendalian Tuberkulosis Paru	Dalam	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Negatif		8	20.0
2	Positif		32	80.0
Jumla	ah		40	100.0

Hampir semua orang yang menjawab, yaitu 32 orang, atau 80 % dari total, berada dalam kategori positif, berdasarkan Tabel 3 Sikap keluarga tentang pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan.

# Tindakan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Tabel 4 Tindakan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

No	Tindakan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Kurang	3	7.5
2	Cukup	8	20.0
3	Baik	29	72.5
Juml	ah	40	100.0

Sebagian besar orang yang menjawab, yaitu 29 (72.5%), berada dalam kategori baik, menurut tabel 4 Tindakan keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan.

# Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Tabel 5 Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

No	Pengendalian Tuberkulosis Paru	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Kurang	4	10.0
2	Cukup	6	15.0
3	Baik	30	75.0
Juml	ah	40	100.0

Sebanyak 30 responden (75.0%) berada dalam kategori baik, terlihat pada tabel 5 Pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan.

## Hasil Tabulasi Silang Antara Data Umum Dan Data Khusus

Menurut tabel 6 Pengetahuan keluarga dalam pencegahan TBCdi Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, hampir setengah dari responden berusia lebih dari 35 tahun; 15 (37.5%) dari responden termasuk dalam kategori baik.

Tabel 6 Tabulasi Silang Antara Usia Dengan Pengetahuan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Usia		_	etahuan rkulosis	Tota	1				
Usia		Kurang		Cuk	up	Baik		='	
		f	%	f	%	F	%	f	%
≤ Tahun	20	0	0.0	4	10.0	2	5.0	6	15.0
20-35 Tahun		0	0.0	2	5.0	10	25.0	12	30.0
≥ Tahun	35	4	10.0	3	7.5	15	37.5	22	55.0
Total		4	10.0	9	22.5	27	67.5	40	100

Tabel 7 Tabulasi Silang Antara Usia Dengan Sikap Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Sikap Keluarga Dalam						
	Pengen	dalian Tı					
Usia	Negatit	f	Positif		Total		
	F	%	f	%	f	%	
≤ 20 Tahun	2	5.0	4	10.0	6	15.0	
20-35 Tahun	1	2.5	11	27.5	12	30.0	
≥ 35 Tahun	5	12.5	17	42.5	22	55.0	
Total	8	20.0	32	80.0	40	100	

Hampir setengah dari responden dengan usia lebih dari 35 tahun, atau 17 (42.5%), termasuk dalam kategori positif, berdasarkan Tabel 7 Sikap keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan.

Tabel 8 Tabulasi Silang Antara Usia Dengan Tindakan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

		Tind	akan	Keluarga	Dalam	Peng	gendalian		_
Usia		Tube	erkulo	sis Paru				Tota	1
USIA		Kura	ıng	Cuku	p	Baik			
		f	%	f	%	F	%	f	%
≤ Tahun	20	0	0.0	4	10.0	2	5.0	6	15.0
20-35 Tahun		0	0.0	2	5.0	10	25.0	12	30.0
≥ Tahun	35	3	7.5	2	5.0	17	42.5	22	55.0
Total		3	7.5	8	20.0	29	72.5	40	100

Tabel 9 Tabulasi Silang Antara Usia Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

		Pengendalian Tuberkulosis Paru								
Usia		Kurang		Cuk	Cukup		Baik		Total	
		f	%	f	%	F	%	f	%	
≤ Tahun	20	0	0.0	4	10.0	2	5.0	6	15.0	
20-35 Tahun		0	0.0	1	2.5	11	27.5	12	30.0	
≥ Tahun	35	4	10.0	1	2.5	17	42.5	22	55.0	
Total		4	10.0	6	15.0	30	75.0	40	100	

Hampir setengah dari responden dengan usia lebih dari 35 tahun, atau 17 (42.5%), berada dalam kategori baik, berdasarkan Tabel 4.8 indakan keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan.

Tabel 9 Pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan menunjukkan bahwa hampir setengah dari responden dengan usia lebih dari 35 tahun berada dalam kategori baik, yaitu 17 (42.5% dari total responden).

#### Jenis Kelamin

Tabel 10 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Pengetahuan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

110 p 0.1000011									
	Pengetahuan		1	Keluarga		Dalam			
Jenis	Pengendalian Tuberkulosis Paru						Total		
Kelamin	Ku	Kurang Cukup Baik							
	f	%	f	%	F	%	f	%	
Laki-Laki	0	0.0	0	0.0	5	12.5	5	12.5	
Perempuan	4	10.0	9	22.5	22	55.0	35	87.5	
Total	4	10.0	9	22.5	27	67.5	40	100	

Berdasarkan tabel 10 Pengetahuan keluarga tentang pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, sebagian besar orang yang menjawab adalah perempuan, yaitu 22 orang atau 55 persen dari total responden.

Tabel 11 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Sikap Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Sika	p Kel	uarga	Dalam			
	Peng	gendalian					
Jenis Kelamin	Paru	l	Total				
	Neg	atif	Positi	if	•		
	f	%	F	%	f	%	
Laki-Laki	0	0.0	5	12.5	5	12.5	
Perempuan	8	20.0	27	67.5	35	87.5	
Total	8	20.0	32	80.0	40	100	

(Sumber Data Primer: Tanggal 20-22 Juni 2024)

Berdasarkan tabel 11 Sikap keluarga tentang pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, sebagian besar orang yang menjawab adalah perempuan, dan sebanyak 27 orang, atau 67,5% dari total, dinyatakan positif.

Tabel 12 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Tindakan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Tin	dakan I						
Jenis	Tul	perkulos	Tota	Total				
Kelamin	Ku	rang Cukup Baik						
	f	%	f	%	F	%	f	%
Laki-Laki	0	0.0	0	0.0	5	12.5	5	12.5
Perempuan	3	7.5	8	20.0	24	60.0	35	87.5
Total	3	7.5	8	20.0	29	72.5	40	100

Sebanyak 24 responden, atau 60 persen dari total, berada dalam kategori baik, karena sebagian besar responden perempuan, menurut tabel 4.12 Tindakan keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan.

Tabel 13 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Peran Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Jenis Kelamin	Per	Pengendalian Tuberkulosis Paru Total									
	Ku	Kurang Cukup		kup	Baik			f %			
Keiaiiiiii	f	%	f	%	F	%	f	%			
Laki-Laki	0	0.0	0	0.0	5	12.5	5	12.5			
Perempuan	4	10.0	6	15.0	25	62.5	35	87.5			
Total	4	10.0	6	15.0	30	75.5	40	100			

Berdasarkan tabel 13 Pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, sebanyak 25 (62.5%) dari peserta adalah perempuan.

## Pendidikan

Tabel 14 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Pengetahuan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

D 1111		ngetahua ngendalia		Keluar perkulosi	_	Dalam	Tota	1
Pendidikan	Kurang Cukup			kup	Baik		-	
	f	%	f	%	F	%	f	%
SD	3	7.5	0	0.0	0	0.0	3	7.5
SMP	0	0.0	4	10.0	3	7.5	7	17.5
SMA	1	2.5	5	12.5	24	60.0	30	75.0
Diploma/PT	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	4	10.0	9	22.5	27	67.5	40	100

Berdasarkan tabel 14 Pengetahuan keluarga tentang pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan di Kabupaten Banggai Kepulauan, sebagian besar responden, yaitu 24 orang, atau 60 persen dari seluruh jumlah responden, berada dalam kategori baik.

Tabel 15 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Sikap Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Sikap Keluarga Dalam						
	Penge	endalian					
Pendidikan	Paru		Total				
	Nega	tif	Positif		•		
	f	%	f	%	f	%	
SD	3	7.5	0	0.0	3	7.5	
SMP	2	5.0	5	12.5	7	17.5	
SMA	3	7.5	27	67.5	30	75.0	
Diploma/PT	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Total	8	20.0	32	80.0	40	100	

Tabel 16 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Tindakan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Tin	dakan l	endalian						
Pendidikan	Tul	perkulos	sis Part	l			Total		
Pendidikan	Ku	Kurang Cukup		cup	Baik				
	f	%	f	%	f	%	f	%	
SD	3	7.5	0	0.0	0	0.0	3	7.5	
SMP	0	0.0	4	10.0	3	7.5	7	17.5	
SMA	0	0.0	4	10.0	26	65	030	75.0	
Diploma/PT	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Total	3	7.5	8	20.0	29	72.5	40	100	

Berdasarkan tabel 15 Sikap keluarga tentang pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, sebagian besar peserta dengan tingkat pendidikan SMA, yaitu 27 (67,5%) dari mereka, menyatakan bahwa mereka positif.

Berdasarkan tabel 16 Tindakan keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, sebanyak 26 responden (65.0%) berada dalam kategori baik.

Tabel 17 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Per	igendalia	ın Tul	erkulosi	s Paru		Tota	1
Pendidikan	Ku	rang	ng Cukup		Baik			
	f	%	f	%	F	%	f	%
SD	3	7.5	0	0.0	0	0.0	3	7.5
SMP	0	0.0	3	7.5	4	10.0	7	17.5
SMA	1	2.5	3	7.5	26	65.0	30	75.0
Diploma/PT	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	4	10.0	6	15.0	30	75.5	40	100

Berdasarkan tabel 4.17 Pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, sebanyak 26 responden (65.0%) berada dalam kategori baik.

## Pekerjaan

Tabel 18 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Pengetahuan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Pe	engetahu	an	Kelua	rga	Dalam			
Dalcariaan	Pe	engendal	Total						
Pekerjaan	Κı	urang	Cul	Cukup Baik					
	f	%	f	%	F	%	f	%	
Petani/IRT	3	7.5	5	12.5	17	42.5	25	62.5	
Pengusaha/Ber									
dagang/Wiras	0	0.0	3	7.5	6	15.0	9	22.5	
wasta									
Pegawai	1	2.5	1	2.5	4	10.0	6	15.0	
Swasta	1	2.3	1	2.3	4	10.0	U	13.0	
Pegawai	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Negeri Sipil	U	0.0	U	0.0	U	0.0	U	0.0	
Total	4	10.0	9	22.5	27	67.5	40	100	

Tabel 18 Pengetahuan keluarga tentang pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan menunjukkan bahwa hampir setengah dari responden bekerja sebagai petani atau IRT, dan 17 (42.5%) dari mereka berada dalam kategori baik.

Tabel 19 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Sikap Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Sikaj	p Kel	luarga	Dalam				
	Peng	endalian	Tube	erkulosis				
Pekerjaan	Paru				Total	Total		
	Nega	ıtif	Positif	•				
	f	%	f	%	f	%		
Petani/IRT	5	12.5	20	50.0	25	62.5		
Pengusaha/Berdagan	2	5.0	7	17.5	9	22.5		
g/Wiraswasta	2	5.0	,	17.5	,	22.5		
Pegawai Swasta	1	2.5	5	12.5	6	15.0		
Pegawai Negeri Sipil	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
Total	8	20.0	32	80.0	40	100		

Berdasarkan tabel 19 Sikap keluarga terhadap pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, diketahui bahwa setangah dari responden bekerja sebagai petani atau IRT, yang berarti bahwa dua puluh orang dari responden, atau lima puluh persen dari total, berada dalam kategori positif.

Tabel 20 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Tindakan Keluarga Dalam Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai

Kepulauan

	Ti	ndakan		Keluarg	ga	Dalam			
Pekerjaan	Pe	engendal	ian T	uberkulo	sis Par	u	Total		
rekerjaan	Kurang		Cukup Ba		Baik	Baik			
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Petani/IRT	3	7.5	4	10.0	18	45.0	25	62.5	
Pengusaha/Ber									
dagang/Wiras	0	0.0	3	7.5	6	15.0	9	22.5	
wasta									
Pegawai	0	0.0	1	2.5	5	12.5	6	15.0	
Swasta	U	0.0	1	2.3	3	12.3	O	13.0	
Pegawai	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Negeri Sipil	U	0.0	U	0.0	U	0.0	U	0.0	
Total	3	7.5	8	20.0	29	72.5	40	100	

Berdasarkan tabel 20 Tindakan keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, diketahui bahwa hampir setengah dari responden bekerja sebagai petani atau IRT, yaitu 18 (45.0%) dari mereka berada dalam kategori baik.

Tabel 21 Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Pe	engendal	ian T	1	_ Total			
Pekerjaan	Kurang		Cul	cup	Baik			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Petani/IRT	3	7.5	3	7.5	19	47.5	25	62.5
Pengusaha/Ber								
dagang/Wiras	0	0.0	3	7.5	6	15.0	9	22.5
wasta								
Pegawai	1	2.5	0	0.0	5	12.5	6	15.0
Swasta	1	2.3	U	0.0	3	12.3	U	13.0
Pegawai	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Negeri Sipil	U	0.0	U	0.0	U	0.0	U	0.0
Total	4	10.0	6	15.0	30	75.5	40	100

Tabel 21 Pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan menunjukkan bahwa hampir setengah dari orang yang menjawab bekerja sebagai petani atau IRT, dan 19 (47.5%) dari mereka berada dalam kategori baik.

# Hasil Tabulasi Silang Antara Variabel Independen Dan Dependen

# Hasil Tabulasi Silang Antara Pengetahuan Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, pengetahuan keluarga dalam kategori baik, yang berarti sebanyak 27 responden, atau 67,5% dari peserta, berada dalam kategori baik, menurut tabel 4.22. Hasil uji menggunakan *fisher's exact* diperoleh nilai p value  $0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima

Tabel 22 Hasil Tabulasi Silang Antara Pengetahuan Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Dangatah	Per	ngendalia	ın Tul	berkulosi	Tota	l	p-value		
Pengetah	Ku	rang	Cukup		Baik		<del></del> '		
uan	f	%	f	%	f	%	f	%	
Kurang	4	10.0	0	0.0	0	0.0	4	10.0	_
Cukup	0	0.0	6	15.0	3	7.5	9	22.5	0.000
Baik	0	0.0	0	0.0	27	67.5	27	67.5	
Total	4	10.0	6	15.0	30	75.5	40	100	

Hasil Tabulasi Silang Antara Sikap Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Tabel 23 Hasil Tabulasi Silang Antara Sikap Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puske.smas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

		D-1-0-10-1-10							
	Per	1	p-value						
Sikap	Ku	rang	Cukup		Baik				
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Negatif	4	10.0	4	10.0	0	0.0	8	20.0	_
Positif	0	0.0	2	5.0	30	75.0	32	80.0	0.000
Total	4	10.0	6	15.0	30	75.5	40	100	

Berdasarkan tabel 23 menunjukan bahwa sikap keluarga dalam kategori positif sehingga pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan sebanyak 30 (75.0%) responden dalam kategori baik. Hasil uji menggunakan *fisher's exact* diperoleh nilai p value  $0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima.

# Hasil Tabulasi Silang Antara Tindakan Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Tabel 24 Hasil Tabulasi Silang Antara Tindakan Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

	Per	ngendalia	Tota	1	p-value						
Tindakan	akan Kurang			kup	Baik						
	f	%	f	%	f	%	f	%	_		
Kurang	3	7.5	0	0.0	0	0.0	3	7.5	<del></del>		
Cukup	1	2.5	6	15.0	1	2.5	8	20.0	0.000		
Baik	0	0.0	0	0.0	29	72.5	29	72.5			
Total	4	10.0	6	15.0	30	75.5	40	100			

Berdasarkan tabel 24 menunjukan bahwa tindakan keluarga dalam kategori baik sehingga pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan sebanyak 29 (72.5%) responden dalam kategori baik. Hasil uji menggunakan *fisher's exact* diperoleh nilai p value  $0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima.

## **Analisa Data**

# Analisa Multivariat Antara Pengetahuan Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Hasil analisis data multivariate menggunakan uji linear regresi menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi, atau R Square, adalah 0.848. Nilai R Square ini diperoleh dari

pengkuadratan nilai koefisien korelasi, atau "R", yang berarti 0,921 kali 0,921 = 0.848. Besarnya angka koefisien determinasi, atau R Square, adalah 0.848, atau 84,8%. Angka ini menunjukkan bahwa variabel pengetahuan keluarga memengaruhi secara bersamaan atau secara bersamaan

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted	RStd. Error of the					
		•	Square	Estimate					
1	.921a	.848	.843	.26196					
a. Predi	ctors: (Con	stant), Pengetahua	nKeluarga						

Analisa Multivariat Antara Sikap Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Model Su	ımmary						
Model	R	R Square	Adjusted	RStd.	Error	of	the
		_	Square	Estimate			
1	.879ª	.773	.767	.3193	3		
a. Predict	ors: (Consta	nt), SikapKeluar	ga				

Hasil analisis data multivariate menggunakan uji linear regresi menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi, atau R Square, adalah sebesar 0.773. Nilai R Square ini diperoleh dari pengkuadratan nilai koefisien korelasi, atau "R", yang berarti 0,879 kali 0,879 = 0.773. Besarnya angka koefisien determinasi, atau R Square, adalah 0.773, atau sama dengan 77,3%. Angka ini menunjukkan bahwa variabel sikap keluarga berdampak pada pengen.

# Analisa Multivariat Antara Tindakan Terhadap Pengendalian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Tabel 25 Hasil Uji Statistik

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted	RStd. Error of the					
			Square	Estimate					
1	.940a	.883	.880	.22942					
a. Predic	ctors: (Cons	tant), TindakanKe	eluarga						

Hasil analisis data multivariate menggunakan uji linear regresi menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi, atau R Square, adalah sebesar 0.883; nilai ini diperoleh dari pengkuadratan nilai koefisien korelasi, atau "R", yang berarti 0,940 kali 0,940 = 0,883. Besarnya nilai koefisien determinasi, atau R Square, adalah 0, 0.883, atau 88,3%. Ini menunjukkan bahwa variabel tindakan keluarga memengaruhi secara bersamaan atau secara bersamaan. Berdasarkan hasil uji multivariate diatas maka dapat disimupulkan bahwa variabel tindakan lebih dominan berpengaruh terhadap pengendalian tuberkulosis paru dengan besarnya angka koefisien determinasi (R Square) adalah 0. 0.883 atau sama dengan 88,3%.

## **PEMBAHASAN**

# Hubungan pengetahuan terhadap peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Dilihat dari hasil yang dilakukan dalam penelitiab bahwan pemahaman keluarga termaksud baik, sehingga pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan terjadi pada 27 responden, atau 67,5% dari total responden. Hasil uji

menggunakan *fisher's exact* menunjukkan bahwa nilai p $0,000 < \alpha = 0,05$ , yang menunjukkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima..

Hasil analisis data multivariate menggunakan uji linear regresi menunjukkan bahwa nilai R Square: 0.848. Nilai R Square ini diperoleh dari pengkuadratan nilai koefisien korelasi, atau "R", yang berarti 0,921 x 0,921=0.848. Besarnya R: 0.848 (84,8%). Angka ini menunjukkan bahwa variabel pengetahuan keluarga memengaruhi secara bersamaan atau secara bersamaan

Hasil kuesioner mendukung gagasan bahwa tuberkulosis, juga dikenal sebagai TBC, ialah penyakit yang menyerang paru-paru yang disebabkan oleh bakteri TBC dan dapat menyebabkan gabungan terhadap organ-organ tubuh: otak, ginjal, seta jantung bila tidak ditangani dengan benar. Salah satu peserta mengatakan bahwa gejala dan tanda tuberkulosis paru adalah berkeringat pada malam hari, penurunan berat badan, batuk berdahak atau batuk berdarah, nyeri dada, dan demam. Mereka juga mengatakan bahwa cara penularan tuberkulosis paru adalah dengan meludah sembarangan, karena dahak penderita tuberkulosis paru dapat menginfeksi orang lain dan anggota keluarga lainnya.

Salah satu responden juga mengatakan bahwa untuk mencegah penularan, pasien harus menutup mulut saat batuk dan bersin, membersihkan lingkungan rumah setiap hari, memasukkan cahaya dan sinar matahari ke dalam rumah untuk membunuh kuman TBC, tidur dan istirahat yang cukup, makan makanan yang seimbang seperti nasi, lauk, sayur-sayuran, dan buah, dan minum obat TBC secara teratur dan tekun.

Dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, hasil tabulasi data usia dengan pengetahuan keluarga menunjukkan bahwa hampir setengah dari responden berusia ≥ 35 tahun, atau 15 (37.5%) dari responden termasuk dalam kategori baik. Menurut Notoatomdjo (2019), usia memengaruhi sikap dan perilaku seseorang dalam melakukan aktivitas tertentu; semakin tua seseorang, semakin baik peran dan pengetahuannya, dan sebaliknya..

Dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, hasil tabulasi data silang antara pendidikan dengan pemahaman keluarga menunjukkan bahwa sebagian besar responden, yaitu 24 (60.0%), berada dalam kategori baik. Menurut Notoatmodjo (2019), pendidikan dapat memengaruhi tingkat pengetahuan. Pendidikan adalah proses perubahan tingkah laku, dengan adanya pendidikan yang tinggi pada seseorang maka pemahamannya makin tinggi, termasuk informasi kesehatan. Pendidikan mampu memengaruhi suatu poreses pemeblajaran seseorang, dengan adanya pendidikan yang tinggi maka pengetahuan yang diterimanya semakin luas.

Hasil tabulasi data silang antara pekerjaan dengan pengetahuan keluarga dalam pengcegahan tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan menunjukkan bahwa hampir setengah dari responden bekerja sebagai petani atau IRT, dan 17 (42.5%) dari mereka berada dalam kategori baik. Anggota keluarga yang sedang bekerja maupun tidak bekerja memeliki kesemptan untuk mendapatkan pengetahuan tentang pelayana kesehatan, termasuk pengendalian penularan TB.

Teori yang mendukung hasil penelitian adalah teori Notoatmodjo (2019) yang menyatakan bahwa pemahaman ialah pengetahuan yang terjadi ketika seorang telah melaksanakan pengindraan kesuatu objek. Penginderaan tersebut dilaksanakan dengan pancaindra manuasi: pendengaran, perasa, penglihatan, pencium, sera peraba. Salah satu sumber utama dari pengetahuan adalah teliga serta mata.

Semakin banyak pengetahuan keluarga tentang tuberkulosis paru, semakin baik pengendalian menularnya TBC terhadap anggota keluarga. Hal ini terjadi karena pemahaman memengaruhi perilaku dan sikap seseorang terhadap pencegahan TBC. Kata lainnya, pemahaman berperan penting terhadap pembentukan perilaku seseorang, karena dengan pemahaman yang baik akan menghasilkan perilaku baik pula (Notoatmodjo, 2019).

Reponden dalam penelitian ini memiliki pengetahuan yang sangat bauk terhadap pengendalian TBC, yang tercangkup: definisi, akibatnya, penularannya, gejalanya, serta cara mencegahnya. Ini dianggap sebagai pengetahuan yang baik. Keluarga yang memiliki pengetahuan yang cukup tentang pencegahan TBC diharapkan dapat mencegah penularan TBC dengan baik dan tepat. Hal ini didukung oleh peran petugas kesehatan yang memberikan pendidikan kesehatan dan penyuluhan tentang pengendalian TBC, serta oleh dorongan dan dukungan dari responden sendiri.

Peneliti berasumsi bahwa pemahaman anggota keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru sudah baik. Hal ini disebabkan keluarga sangat memengaruhi keyakinan dan kesehatan seseorang, dan mereka juga dapat memengaruhi program pengobatan yang terima. Anggota keluarga yang mendukung sangat penting untuk kepatuhan terhadap pengobatan. Keluarga bukan hanya orang-orang yang selalu mendukung kesembuhan, tetapi mereka juga bertanggung jawab sebagai Pengawas Minum Obat. PMO akan menjaga dan terus memberitahukan pasien agar meminum obat mereka secara teratur dan tepat waktu sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan oleh petugas. Dukungan keluarga dalam keberhasilan pengobatan pasien TB tidak tergantung pada pengetahuan keluarga itu sendiri.

Peneliti juga berpendapat bahwa anggota keluarga memiliki pengetahuan yang baik dikarenakan telah mendapatkan informasi yang cukup memadai. Informasi yang didapatkan tersebut didapatkan dari pengetahuan anggota keluarganya. sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan mereka tentang pengendalian tuberkulosis paru, keluarga penderita memperoleh informasi ini dari berbagai sumber, termasuk internet.

# Hubungan sikap terhadap peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sikap keluarga dalam kategori positif sehingga pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan sebanyak 30 (75.0%) responden dalam kategori baik. Hasil uji menggunakan fisher's exact diperoleh nilai p value  $0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Hal ini didukung dengan hasil kuesioner bahwa sikap keluarga seperti selalu mengawasi pasien untuk minum obat secara teratur, selalu bersedia mengantarkan pasien untuk berobat rutin ketika habis obat, melakukan pemeriksaan kesehatan pasien secara berkala sebagai langkah pencegahan, rutin mengikuti penyuluhan TB paru yang dilaksanakan oleh tenaga kesehatan.

Hasil analisa data multivariate menggunakan uji *linear regresi* menunjukan bahwa nilai: 0.773. Nilai R Square sebesar 0.773 ini didapat dari pengkuadratan nilai koefisien korelasi atau "R", yaitu 0.879 x 0.879=0.773. Besarnya (R Square) adalah 0.773 atau (77,3%). Angka tersebut mengandung arti bahwa variabel sikap keluarga secara simultan atau bersama-sama berpengaruh terhadap pengendalian tuberkulosis paru skitar 77,3%. Sedangkah lebihnya dipengaruhi oleh faktor lain yang belum diteliti sekitar 22,7%.

Salah satu responden juga mengatakan bahwa upaya pengendalian tuberkulosis paru sangat dibutuhkan oleh anggota keluarga dan perlu pemahaman yang baik tentang penyebaran penyakit TBC. Anggota keluarga juga selalu menanggapi serius penyakit TB paru dan setuju bahwa penyakit TB paru termasuk penyakit menular. Salah satu sikap yang dilakukan anggota keluarga seperti menganjurkan tetangga disekitar rumah untuk pengobatan ke Puskesmas/Rumah Sakit ketika terdiagnosa TB paru oleh karena untuk membunuh kuman penyebab TB paru diperlukan pengobatan jangka panjang.

Dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, sebanyak 17 (42.5%) dari responden dengan usia lebih dari 35 tahun termasuk dalam kategori positif, menurut hasil tabulasi data silang antara usia dan sikap keluarga. Menurut Notoatomdjo (2019), usia memengaruhi sikap dan perilaku seseorang dalam

melakukan aktivitas tertentu. Usia menunjukkan bahwa peran dan pengetahuan seseorang akan meningkat seiring dengan usia, dan sebaliknya.

Dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan, hasil tabulasi data silang antara pendidikan dan sikap keluarga menunjukkan bahwa sebagian besar responden, yaitu 27 (67,5%), berada dalam kategori positif. Menurut Notoatmodjo (2019), mengatakan bahwa pendidikan dapat mengubah sikap seseorang. Pendidikan adalah proses perubahan perilaku. Tingginya pendidikan seseorang maka sikapnya juga semakin baik. pendidikan juga dapat memmengaruhi proses belajar seseorang, karena sdengan tingginya pendidikan seseorang maka pengetahuan yang didapatkan semakin luas, sehingga sikapnya menjadi lebih positif.

Hasil tabulasi data silang antara pekerjaan dan sikap keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan menunjukkan bahwa setangah dari responden bekerja sebagai petani atau IRT, yang berarti bahwa sebanyak 20 dari responden, atau 50.0% dari total, berada dalam kategori positif. Menurut Notoatmodjo (2019), anggota keluarga, yang kerja ataupu tidak kerja mempunyai sebuah kesempatan yang sama besar untuk mendapatkan pengetahuan terkait pelayana kesehatn, termaksud pengendalian penularan tuberkulosis paru.

Teori yang mendukung hasil peneliti adalah teori Notoatmodjo (2019) yang menyatakan bahwa sikap ialah cara seseorang menanggapi suatu permasalahan atau reaksi seseorang terhadap suasana Sikap dapat didefinisikan secara sederhana sebagai kecenderungan seseorang untuk bertindak terhadap hal-hal tertentu.

Menurut teori Azwar (2019), sikap ialah tanggapan ataupu reaksi terhadap objek tertentu. Siakp buakanlah suatu tindakan akan tetapi adalah perilaku seseorang terhadap permasalahan terstentu.. Akibatnya, sikap adalah kesediann seseor ang dalam menghayati dan reaksi terhadap objek dalam konteks tertentu.

Respon: pemahaman keluarga terkait cara pengendalian menularnya penyakit TBC, pembentukan sikap dalam keluarga. Rangsangan ini mendorong keluarga untuk memberikan respons, yang dapat berupa sikap baik ataupun tidak baik, yang akhirnya dapat diwujudkan terhadap erilaku. Sikap baik yang dipunyai responden karena pengalaman sebelumnya dengan penyakit tuberkulosis mampu menurunkan angka kejadian menularnay TBC (Azwar 2019).

Hal ini sesuai dengan teori Azwar (2019), bahwa pengetahuan pribadi, media sosial, budaya, pengaruh orang, emosi, lembaga pendidikan merupakan faktor yang mempengaruhi sikap. Pengetahuan mampu memberikan kesan yang kuat dalam membentuk sikap. Sehingga, sikap lebih mudah dibentuk dalam sutuasi dimana emosi tersebut ada (Azwar 2019).

Menurut teori Notoatmodjo (2019), pengetahuan adalah komponen yang mempengaruhi sikap seseorang. Sikap terdiri dari berbagai tindakan: merespon, menerima, menghargai, serta tanggung jawab. Respon masyrakat terhadap cara mencegah penyakit TB, dapat menyebabkan pembetukan sikap. Pandangan ini mendorong seseorang untuk mengembangkan sikap yang positif atau negatif, yang akhirnya akan diwujudkan dalam perilaku sehari-hari.

Peneliti berpendapat bahwa perspektif yang positif dari responden dalam penelitian ini termasuk dukungan mereka untuk upaya pencegahan penyakit tuberkulosis, bagaimana penyakit itu menyebar, dan faktor risiko yang menyebabkannya. Sikap keluarga juga sangat mempengaruhi proses penyembuhan. Oleh karena itu, memberikan informasi yang tepat dan benar kepada penderita serta menanamkan keyakinan bahwa mereka akan sembuh sangat penting untuk pengendalian penyakit yang efektif. Dalam pengendalian tuberkulosis paru, perspektif keluarga sangat penting. Anggota keluarga yang lebih sehat mencegah penularan, dan sebaliknya.

# Hubungan tindakan terhadap peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tindakan keluarga dalam kategori baik sehingga pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan sebanyak 29 (72.5%) responden dalam kategori baik. Hasil uji menggunakan fisher's exact diperoleh nilai p value  $0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Hal ini didukung dengan hasil kuesioner bahwa tindakan yang dilakukan anggota keluarga seperti menganjurkan pasien untuk minum obat TB secara teratur sesuai anjuran petugas kesehatan, menutup mulut hendak batuk dan bersi, membersihkan tangan , membuang tisu bekas batuk dan bersin ke tempat sampah, tidak meludah ditempat sembarangan, menggunakan masker setiap berhadapan dengan orang lain.

Hasil analisa data multivariate menggunakan uji *linear regresi* menunjukan bahwa nilai R Square: 0.883. Nilai R Square: 0.883 ini didapat dari pengkuadratan nilai koefisien korelasi atau "R", yaitu 0.940 x 0.940=0.883. Besarnya (R Square): 0. 0.883 (88,3%). Angka tersebut mengandung arti bahwa variabel tindakan keluarga secara simultan atau bersama-sama berpengaruh terhadap pengendalian tuberkulosis paru sekitar 88,3%. Sedangkan selebihnya dipengaruhi oleh variabel yang belum diteliti sekitar 11,7%.

Selain itu, anggota keluarga harus menjalani gaya hidup yang bersih dan sehat, seperti menjemur bantal dan kasur yang digunakan secara teratur, membuka jendela setiap hari, mengonsumsi makanan tinggi protein: tempe, telur, susu dan tahu. Serta mematuhi instruksi yang diberikan oleh profesional kesehatan. Mereka juga harus mengjauhi polusi udara di dalam rumah: asap dapur, rokok, dan menjaga alat makan penderita TBC terpisah dari anggota keluarga lainnya. Selain itu, setiap anggota keluarga yang batuk selalu pergi ke dokter.

Berdasarkan hasil tabulasi data silang antara usia dengan tindakan keluarga dalam pencegahan TBC di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan diketahui hampir setengah dari responden dengan usia ≥ 35 tahun yaitu sebanyak 17 (42.5%) responden dalam kategori baik. Notoatomdjo (2019), mengatakan bahwa usia seseorang merupakan faktor penentu sikap dan perilaku seseorang dalam melakukan suatu aktifitas dimana semakin bertambahnya usia seseorang maka peran dan pengetahuannya akan semakin baik begitupun sebaliknya.

Hasil tabulasi menunjukkan bahwa data silang antara pendidikan dengan tindakan keluarga dalam pencegahan TBC di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan didapatkan bahwa hampir sebagian responden dengan tingkat pendidikan Sekolah Menengah Atas sekiat 26 orang (65.0%) kategori baik. Menurutt Notoatmodjo (2019), Pendidikan adalah proses mengubah tingkah laku; tingginya sebuah pendidikan seseorang mak perilakunya akan semakin baik. Pendidikan dapat memengaruhi proses belajar seseorang. Karena tingginya pendiddikan yang diperolah maka informasi yang didapatkan semakin luas. Sehingga perilaku dan tindakannya semakin baik.

Hasil tabulasi menunjukkan bahwa data silang antara pekerjaan dengan tindakan keluarga dalam pencegahan TBC di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan didapatkan bahwa sekita 18 orang (45,0%) yang bekerja sebagai IRT/petani sehingga hal ini dikategorikan baik. Notoatmodjo (2019), mengatakan bahwa anggota keluarga, baik yang bekerja maupun yang tidak bekerja, memiliki kesempatan yang sama untuk mendapatkan informasi tentang pelayanan kesehatan, seperti cara menghentikan penyebaran tuberkulosis paru.

Teori Notoatmodjo (2019), menggambarkan perilaku sebagai perilaku terbuka yang dapat diamati dari luar, mendukung hasil peneliti. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tindakan seseorang termasuk pengetahuan, sikap, motivasi emosi, dan faktor lingkungan.

Ketahuilah bahwa lingkungan sangat berpengaruh karena dapat mempengaruhi bagaimana informasi masuk ke dalam orang yang berada di dalamnya. Faktor eksternal adalah lingkungan luar seseorang, baik fisik maupun nonfisik: ekonomi, budaya dan sosial. Faktor internal, yaitu pengamatan, perhatian, motivasi, serta persepsi menentukan perilaku seseorang sebagai respons terhadap stimulus dari luar.

Akhir dari perwujudan perilaku adalah tindakan, di mana pengetahuan dan sikap sangat memengaruhi tindakan seseorang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa keluarga yang memiliki penyakit TB Paru tertular memiliki tingkat pencegahan penularan yang lebih rendah daripada keluarga yang tidak memilikinya. Akibatnya, anggota keluarga yang tidak tertular cenderung memiliki tindakan pencegahan yang baik untuk mencegah penularan penyakit TB Paru (Rahmawati, 2019).

Menurut Notoatmodjo (2019), pencegahan dan penyembuhan penyakit adalah contoh tindakan penyakit. Keluarga TBC sangat berisiko tertular kuman TBC dari penderita TBC. Untuk mencegah penularan, orang yang menderita TBC maka yang harus dilakukan: menutup hidung maupun mulut ketika batuk, menggunakan wadah ketikaka hendak meluda, setiap hari di waktu pagi membuka jendela agar udara dan cahaya matahari masuk serta tidak sekamar dengan orang yang sedang sakit TBC.

Peneliti berpendapat bahwa, mengingat fakta dan teori yang sudah dijelaskan, pencegahan dari jangkitan Tb paru itu sangat penting. pemerintah dan tenaga kesehatan diharapkan memiliki perilaku pemeliharaan kesehatan yang baik karena menularnya penyakit TBC ini sangatlah mudah terjadi melalui udara di rumah. Oleh karenanya, dianjurkan untuk menggunakan masker baik yang masih sehat dan bagi yang menderita TBC. Karenan dengan pemahaamn yang baik akan cara penggunaan masker dapat membantu mencegah menularnya penyakit TBC dalam lingkungan keluarga.

## **KESIMPULAN**

Ada hubungan pengetahuan terhadap peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan diperoleh nilai p value  $0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Ada hubungan sikap terhadap peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan diperoleh nilai p value  $0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Ada hubungan tindakan terhadap peran keluarga dalam pengendalian tuberkulosis paru di Puskesmas Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan diperoleh nilai p value  $0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga H0 ditolak dan H1 diterima.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan pada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini, semoga penelitian ini dapat menambah informasi dan kemajuan ilmu pengetahuan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Agustin, L., Isnawati, I. A., & Hamim, N. (2023). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Ketuntasan Pemberian Terapi Pencegahan Tuberkulosis (Tpt) Pada Kasus Kontak Erat Pasien Tbc Paru Di Puskesmas. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 39–47.

Agustin, R., & Wibowo, N. A. (2020). *J ur nal K e p e r a w a t a n M u h a m m a d i y a h*. 5(1).

Andriani, D., & Sukardin, S. (2020). Pengetahuan dan Sikap Keluarga Dengan Pencegahan

- Penularan Penyakit Tuberculosis (TBC) Di Wilayah Kerja Puskesmas Penana'e Kota Bima. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*, 10(03), 72–80. https://doi.org/10.33221/jiiki.v10i03.589
- Dinkes Kabupaten Banggai Kepulauan. (2021). *Profil Kesehatan Kabupaten Banggai Kepulauan Tahun 2020*. Dinas Kesehatan Kabupaten Banggai Kepulauan.
- Efendi, S., Pashar, I., Ners, P. P., & Megarezky, U. (2023). Peningkatan Peranan Keluarga dalam Upaya Pencegahan Penularan Tuberkulosis Paru di Desa Moncongloe Bulu Kabupaten Maros. *Idea Pengabdian Masyarakat*, 3(01), 28–32.
- Eliza Zihni Zatihulwani, D. (2019). Hubungan Tingkat Pengetahuan Keluarga Dengan Sikap Pencegahan Penularan Tuberkulosis Paru. *Jurnal Keperawatan Dan Kebidanan*, 63–69.
- Eva Nur Rahayu, & Mayasari Rahmadhani. (2023). Hubungan Tingkat Pengetahuan Keluarga Dengan Upaya Pencegahan Penularan Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Teladan Medan. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 23(1), 37–42. https://doi.org/10.30743/ibnusina.v23i1.558
- Febriana, A., Rositawati, D., Wulandari, S. P., Salamah, M., Teknologi, I., & Nopember, S. (2022). Pemodelan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Penderita Tuberkulosis Paru Menggunakan Regresi Logistik Biner. *Seminar.Uny.Ac.Id*, 1–8. http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id.semnasmatematika/fi les/full/S-1.pdf
- Husna, A. (2019). Gambaran Resilience Penderita TB Paru di Puskesmas Perak Timur Surabaya. *Jurnal Keperawatan Malang*, 4(2), 88–95. https://doi.org/10.36916/jkm.v4i2.85
- Kaka, M. P. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Keluarga Dengan Perilaku Pencegahan Penularan Penyakit Tuberkulosis (Tbc). *Media Husada Journal Of Nursing Science*, 2(2), 6–12. https://doi.org/10.33475/mhjns.v2i2.40
- Karno, Y. M., & Pattimura, N. A. (2022). Sikap Yang Berhubungan Dengan Upaya Pencegahan Penularan Tb Paru Kontak Serumah Di Wilayah Kerja Puskesmas Pabentengan Kabupaten Gowa. *Pasapua Health Journal*, 4(2), 131–141. http://www.jurnal.stikespasapua.ac.id/index.php/PHJ/article/view/86
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). Penanggulangan Tuberkulosis. *Kemenkes Ri*, 3(1).
- Lathifah, R., Susilaningrum, D., & Wulandari, S. P. (2017). Pemetaan Status Ketahanan Pangan Rumah Tangga Penderita Tuberkulosis Di Wilayah Pesisir Surabaya. *Seminar.Uny.Ac.Id*, 233–240. http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id.semnasmatematika/fi les/full/T-33.pdf
- Natasha, H. O. (2023). Dukungan Keluarga Terhadap Pengobatan Pasien Tuberkulosis: Literature Review Laporan Tugas Akhir. 2–83. https://rumaysho.com/2782-waktu-laksana-pedang-2.html
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2019). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam (2019). Konsep dan Penerapan. Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen. Edisi 4. Jakarta: Salemba Medika.
- Pandini, I., Lahdji, A., Noviasari, N. A., & Anggraini, M. T. (2022). The Effect of Family Social Support and Self Esteem in Improving the Resilience of Tuberculosis Patients. *Media Keperawatan Indonesia*, 5(1), 14. https://doi.org/10.26714/mki.5.1.2022.14-21
- Purwanti, N., Wulandari, S. P., & Susilaningrum, D. (2016). Hubungan Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga Terhadap Penyakit Tuberkulosis Paru di Pesisir Pantai Surabaya. *PRISMA*, *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 436–442. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21434

- Puspitasari, I., Zumrotun, A., & Mundriyastutik, Y. (2021). Peran Keluarga Dalam Mencegah Penularan TB Paru Pada Keluarga Di Wilayah Kerja Puskesmas Gajah Demak. *Indah Puspitasari Indahpuspitasari@umkudus.Ac.Id Indonesian Journal of Nursing Research*, 4(2).
- Rachmawati, D. S., Mutyah, D., & ... (2023). Hubungan Koping Stress Keluarga dengan Ketahanan Keluarga Penderita Tuberkulosis Paru di Wilayah Surabaya. *Jurnal Ilmiah* .... http://journal.stikeshangtuah-sby.ac.id/index.php/JIKSHT/article/view/321%0Ahttps://journal.stikeshangtuah-sby.ac.id/index.php/JIKSHT/article/download/321/203
- Rahmawati, N., Yulanda, N. A., Ligita, T., Heriye, Nurhidayati, W., & Az-zahra, S. (2024). Edukasi Peran Keluarga Dalam Pengendalian Penyakit Menular Pernapasan Tuberkulosis Paru. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 5(1), 211–220. https://doi.org/10.38048/jailcb.v5i1.2414
- Ridwan, A. (2019). Hubungan Tingkatan Pengetahuan dengan Upaya Pencegahan Penularan TB PARU. *JIM FKep*, *IV*(2), 42–47. http://www.jim.unsyiah.ac.id/FKep/article/view/12375/5369
- Sugiyono, 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D (Edisi Revisi*). Bandung: CV. Alfabeta.
- Umniyyah, T. (2018). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan Rumah Tangga Penderita Tuberkulosis di Wilayah Non Pesisir Surabaya. 18–23.
- WHO. (2021). Global tuberculosis report 2021. Geneva: World Health Organization; 2021. Dalam *Syria Studies* (Vol. 7, Nomor 1).
- Wilczek, N. A., Brzyska, A., Bogucka, J., Sielwanowska, W. E., Żybowska, M., Piecewicz-Szczęsna, H., & Smoleń, A. (2023). The Impact of the War in Ukraine on the Epidemiological Situation of Tuberculosis in Europe. *Journal of Clinical Medicine*, 12(20). https://doi.org/10.3390/jcm12206554