

FAKTOR RISIKO KEMATIAN ANAK DENGAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA

Karya Ilmiah Akhir

**Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Program Pendidikan Dokter Spesialis I
Ilmu Kesehatan Anak**



Oleh :

**Savitri Kuntari, dr.
012015653115**

Pembimbing :

**Dr. Mahrus A Rahman, dr., Sp.A(K)
Taufiq Hidayat, dr., Sp.A(K)**

**Departemen Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
RSUD Dr. Soetomo
Surabaya
2022**

Penelitian Karya Ilmiah Akhir

**FAKTOR RISIKO KEMATIAN ANAK DENGAN PENYAKIT
JANTUNG REMATIK DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA**

Oleh :

Savitri Kuntari, dr.

012015653115

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN ANAK
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD DR. SOETOMO SURABAYA
2022**

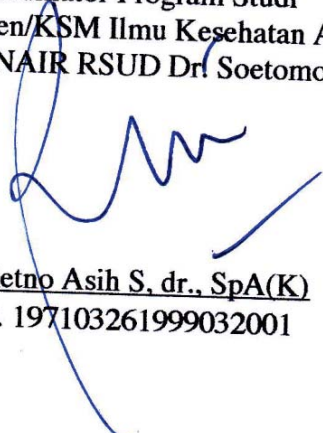
LEMBAR PENGESAHAN
FAKTOR RISIKO KEMATIAN ANAK DENGAN PENYAKIT
JANTUNG REMATIK DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA

Savitri Kuntari, dr.

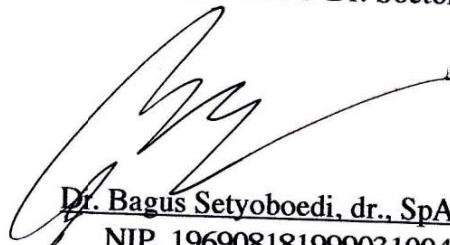
012015653115

Dilakukan dan dipresentasikan untuk memenuhi
persyaratan dalam menyelesaikan
Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kesehatan Anak
Tanggal : 8 November 2022

Koordinator Program Studi
Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Anak
FK UNAIR RSUD Dr. Soetomo


Dr. Retno Asih S. dr., SpA(K)
NIP. 197103261999032001

Koordinator LITBANG
Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Anak
FK UNAIR RSUD Dr. Soetomo


Dr. Bagus Setyoboedi, dr., SpA(K)
NIP. 196908181999031004

Ketua Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Anak
FK UNAIR RSUD Dr. Soetomo


Dr. Muhammad Faizi, dr., SpA(K)
NIP. 196505271990621003

LEMBAR KEPUTUSAN TIM PENGUJI

(Penelitian Karya Ilmiah Akhir)

**FAKTOR RISIKO KEMATIAN ANAK DENGAN PENYAKIT
JANTUNG REMATIK DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA**

Savitri Kuntari, dr.
012015653115

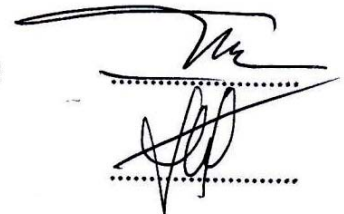
Disetujui untuk diterima setelah diuji oleh Tim Penguji
Departemen / SMF Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas Kedokteran UNAIR/RSUD Dr. Soetomo
Surabaya, 8 November 2022

Tanda tangan

Ketua Penguji : Dr. IGM Reza Gunadi Ranuh, dr., Sp.A(K)

Tim Penguji :
1. Neurinda Permata, dr., Sp.A(K)
2. Lenny Kartika, dr., Sp.A(K)

Pembimbing :
1. Dr. Mahrus A Rahman, dr., Sp.A(K)
2. Taufik Hidayat, dr., Sp.A(K)



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa

laporan hasil penelitian karya ilmiah akhir dengan judul :

FAKTOR RISIKO KEMATIAN ANAK DENGAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA

Beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko / sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya

Surabaya, 8 November 2022

Yang membuat pernyataan



Savitri Kuntari, dr

KATA PENGANTAR

Penyakit Jantung Rematik (PJR) merupakan penyakit jantung yang didapat, berupa kerusakan katup jantung yang disebabkan dari satu serangan berat demam rematik akut maupun berulang, akibat komplikasi jangka panjang, dan hal ini terkait dengan berbagai faktor risiko pendukung. Penyakit Jantung Rematik merupakan suatu permasalahan kesehatan masyarakat serius pada negara berpendapatan menengah ke bawah serta komunitas pinggiran pada negara berpendapatan tinggi. Mortalitas berhubungan dengan perkembangan komplikasi seperti awitan gagal jantung, atrial fibrilasi, stroke, karditis berulang, dan infeksi endokarditis. Peningkatan prevalensi PJR di dunia meningkat sejak 1990 hingga 2015, dimana studi memperlihatkan angka gagal jantung ringan sebanyak 156.900 kasus, gagal jantung sedang sebanyak 129.500 kasus, dan gagal jantung berat 352.400 kasus (Mayosi *et al.*, 2017). Pasien dengan PJR kronis yang bergejala memiliki tingkat mortalitas dan morbiditas yang tinggi (Zuhlke *et al.*, 2016).

Kasus PJR didapatkan pada seluruh dunia, namun daerah dengan kasus terparah adalah Afrika, Asia Tenggara, serta Pasifik Barat. Pada tahun 2015 didapatkan kasus PJR pada wilayah tersebut mencakup 84% dari keseluruhan kasus, dengan angka mortalitas sebesar 80%. Akan tetapi, kurangnya data yang baik dan sah dari berbagai daerah menyebabkan rendahnya kewaspadaan terhadap kasus tersebut secara regional (WHO, 2018). Sebanyak 30 juta masyarakat dunia diperkirakan telah terjangkit PJR (WHO, 2004). Pada studi tahun 2015, didapatkan 33 juta kasus PJR di dunia, dengan 10,5 juta tahun usia disabilitas yang ditimbulkan serta 319.000 kematian oleh karenanya. Pola mortalitas tahun 2015 bervariasi di

tiap wilayah, dimana angka tertinggi didapatkan pada Asia Timur dan Selatan. negara dengan angka mortalitas tertinggi adalah India, Cina, dan Pakistan (Mayosi *et al.*, 2017).

Faktor yang berkaitan dengan mortalitas PJR pada anak merupakan hal yang penting. Hal ini terkait dengan banyaknya pasien PJR anak dan komplikasinya yang mengancam nyawa. Hal ini menjadi latar belakang dilakukan penelitian mengenai analisis faktor risiko kematian anak dengan PJR. Peneliti telah berusaha optimal dalam penelitian ini sebagai karya ilmiah ini, namun masih terdapat banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang bersifat konstruktif akan penulis terima demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat dan hikmat sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir dengan judul “FAKTOR RISIKO KEMATIAN ANAK DENGAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA” sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Terimakasih tak terhingga dan penghargaan setinggi-tingginya saya haturkan kepada kedua guru saya, pembimbing **Dr. Mahrus A Rahman, dr., Sp.A(K)** dan **Taufiq Hidayat, dr., Sp.A(K)** yang telah mengorbankan waktu dan tenaganya untuk membimbing saya dengan penuh kesabaran dan kesungguhan membekali dan mengarahkan saya sejak pembuatan naskah usulan penelitian hingga penyelesaian karya akhir ilmiah ini.

Pada kesempatan ini, saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. **Prof. Dr. Budi Santoso, dr., SpOG(K)**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga saat ini dan **Prof. Dr. Soetojo, dr., SpU(K)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga sebelumnya yang telah memberikan kesempatan saya menempuh Pendidikan Dokter Spesialis Program Studi Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

2. **Dr. Joni Wahyuhadi, dr., SpBS(K)**, selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan **Harsono, dr., MPH.**, selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang sebelumnya, yang telah memberikan saya kesempatan dan fasilitas selama masa pendidikan serta memberikan kemudahan dalam melakukan penelitian.
3. **Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A(K)** selaku Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo saat ini dan **Dr. Aditiawarman, dr., SpOG(K)**, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo sebelumnya yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan membimbing saya dalam menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kedokteran Klinik jenjang magister.
4. **Muhammad Faizi, dr., SpA(K)**, selaku ketua Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah berkenan memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak serta atas bimbingan dan arahannya selama saya mengikuti masa pendidikan.
5. **Dr. Retno Asih Setyoningrum, dr., Sp.A(K)** selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo saat ini dan **Dr. Mahrus A. Rahman, dr., SpA(K)**, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo sebelumnya yang telah memberikan

kesempatan untuk belajar dan membimbing penulis dalam menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak.

6. **Dr. Tarmono, dr., SpU(K)**, selaku ketua Komite Koordinasi Pendidikan Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan saya kesempatan dan fasilitas selama masa pendidikan.
7. **Prof. Dr. I Dewa Gede Ugrasena, dr., SpA(K)**, selaku Kepala Instalasi Rawat Inap (IRNA) Anak RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk merawat pasien di IRNA Anak RSUD Dr. Soetomo serta membimbing dalam memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak.
8. **Taufiq Hidayat, Sp.A(K)** selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Kesehatan Anak saat ini dan **Dwiyanti Puspitasari, dr., DTM&H, MCTM(TP) Sp.A(K)** selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Kesehatan Anak sebelumnya atas segala bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan keahlian.
9. **Dr. Bagus Setyoboedi, dr., Sp.A(K)** selaku koordinator Penelitian dan Pengembangan Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo saat ini dan **Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A(K)** selaku koordinator Penelitian dan Pengembangan Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo sebelumnya yang telah mendukung konsep penelitian ini sehingga tesis ini dapat terwujud, serta atas saran dan kritik untuk perbaikan.

10. **Seluruh staf pengajar** di Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan masa pendidikan.
11. Yang sangat saya cintai dan hormati, kedua orang tua saya, bapak **dr. Radix Soekardono, SpB** dan ibu saya **Supanti Sastrosoehardjo**, kakak saya **Kunto Wibisono, BSc**, serta seluruh keluarga besar yang tidak dapat saya sebut satu persatu. Saya sangat bersyukur memiliki keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, cinta kasih, dan doa agar saya dapat menyelesaikan masa pendidikan.
12. **Seluruh rekan sejawat PPDS Ilmu Kesehatan Anak** Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, terlebih rekan PPDS seangkatan saya: **Adecya Nararia Anindita, dr., Diah Budiarti, dr., Rahma Ira Mustikasari, dr., Rifah Soumena, dr., Fatimah Arief, dr., Ratih Kumala Sari, dr., Luh ayu asri wijani, dr., Adkhiatul Muslihatin, dr., Suhasta Nova, dr., dan Azaria amelia adam, dr.**, yang telah menemani dalam suka duka menempuh pendidikan magister dan spesialis anak.
13. **Seluruh paramedis dan karyawan/ti** di Instalasi Rawat Jalan, Instalasi Rawat Inap, Instalasi Rawat Darurat dan NICU IRD yang telah membantu saya selama menempuh pendidikan.
14. **Seluruh staf karyawan/ti dan sekretaris divisi serta bagian Pendidikan** di lingkungan Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran

Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan kerjasama selama masa pendidikan.

15. **Seluruh pasien beserta orang tua dan keluarganya**, yang terlibat dalam penelitian ini dan telah memberikan sumbangsih besar bagi penelitian ini dan ilmu kedokteran.

16. Serta semua pihak yang telah membantu sampai lulus masa pendidikan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca maupun rekan-rekan saya yang akan melakukan pengabdian termasuk saya sendiri dan dapat mengaplikasikan hasil penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu kedokteran dan pada akhirnya bermanfaat bagi kesehatan anak-anak Indonesia. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmatnya kepada kita semua.

Penulis

RINGKASAN

Penyakit Jantung Rematik (PJR) merupakan penyakit jantung yang didapat, berupa kerusakan katup jantung yang disebabkan dari satu serangan berat demam rematik akut maupun berulang, akibat komplikasi jangka panjang, dan hal ini terkait dengan berbagai faktor risiko pendukung. Penyakit Jantung Rematik merupakan suatu permasalahan kesehatan masyarakat serius pada negara berpendapatan menengah ke bawah serta komunitas pinggiran pada negara berpendapatan tinggi. Mortalitas berhubungan dengan perkembangan komplikasi seperti awitan gagal jantung, atrial fibrilasi, stroke, karditis berulang, dan efusi perikard. Faktor yang berkaitan dengan mortalitas PJR pada anak merupakan hal yang penting. Hal ini terkait dengan banyaknya pasien PJR anak dan komplikasinya yang mengancam nyawa.

Pada penelitian ini digunakan studi retrospektif ini mengambil data dari rekam medis kasus PJR pada anak usia 5 sampai 18 tahun yang dirawat antara Januari 2011 dan Desember 2019. Penyakit jantung rematik didiagnosis menggunakan kriteria Jones 2015 dan dicurigai (tidak terbukti) terpapar *Streptococcus* grup A. Temuan klinis dan ekokardiografi, komorbiditas dan hasil dilaporkan.

Sebanyak 38 subjek didapatkan, setelah melalui kriteria inklusi dan eksklusi. Setelah dilakukan analisis bivariat didapatkan hasil jenis kelamin perempuan memiliki hubungan risiko kematian pada anak dengan PJR, jenis kerusakan katup trikuspid regurgitasi memiliki hubungan risiko kematian pada anak dengan PJR, efusi pericardium memiliki hubungan risiko kematian pada anak dengan PJR. Kemudian dilakukan analisis multivariat didapatkan hasil jenis kelamin perempuan dan gagal jantung memiliki hubungan risiko kematian pada anak dengan PJR.

SUMMARY

Rheumatic heart disease (RHD) is the only preventable cardiovascular disease which causes significant morbidity and mortality particularly in low- and middle-income countries. However, long term outcome data of children with RHD is still lacking in Indonesia. Mortality is associated with the development of complications such as the onset of heart failure, atrial fibrillation, stroke, recurrent carditis, and pericardial effusion. Factors associated with RHD mortality in children are important. This is related to the large number of pediatric RHD patients and their life-threatening complications.

This retrospective study took data from medical records of RHD cases in children aged 5 to 18 years admitted between January 2011 and December 2019. RHD was diagnosed using an adapted version of the 2015 Jones criteria and suspected (not proven) exposure to group A Streptococcus. Clinical and echocardiographic findings, comorbidities and outcome were reported.

A total of 38 subjects were obtained, after going through the inclusion and exclusion criteria. After bivariate analysis, it was found that female sex had an association with risk of death in children with RHD, type of regurgitation tricuspid valve damage had an association with risk of death in children with RHD, pericardial effusion had an association with risk of death in children with RHD. Then, a multivariate analysis was conducted. It was found that female sex and heart failure had a relationship with the risk of death in children with RHD.

FAKTOR RISIKO KEMATIAN ANAK DENGAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA

Savitri Kuntari¹, Mahrus A Rahman¹, Taufiq Hidayat¹

¹Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran,
Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya-Indonesia,
Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang : Penyakit jantung rematik (PJR) merupakan satu-satunya penyakit kardiovaskular yang dapat dicegah yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang signifikan terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Namun, data hasil jangka panjang anak dengan PJR masih kurang di Indonesia.

Tujuan: Mendeskripsikan faktor risiko yang berkontribusi terhadap kematian penyakit jantung rematik pada anak.

Metode: Studi retrospektif ini mengambil data dari rekam medis kasus PJR pada anak usia 5 sampai 18 tahun yang dirawat antara Januari 2011 dan Desember 2019. Penyakit jantung rematik didiagnosis menggunakan kriteria Jones 2015 dan dicurigai (tidak terbukti) terpapar *Streptococcus* grup A. Temuan klinis dan ekokardiografi, komorbiditas dan hasil dilaporkan.

Hasil: Sebanyak 38 pasien dengan RHD; Usia rata-rata adalah 12 tahun (usia 5-18 tahun); 50% adalah perempuan. Dari hasil ekokardiografi regurgitasi mitral (MS) sebesar 33/38 (86,8%) dengan MS berat 30/38 (78,9%), stenosis mitral sebesar 6/38 (15,8%), regurgitasi aorta (AR) sebesar 25/38 (65,8%), trikuspid regurgitasi (TR) sebesar 24/38 (63,2%) dan regurgitasi pulmonal (PR) sebesar 16/38 (42,1%). Hipertensi pulmonal 10/38 (26,4%), gagal jantung 7/38 (18,4%) dan efusi perikard 30/38 (78,9%). Analisis bivariat variabel yang memiliki hubungan signifikan risiko kematian dengan $p < 0,05$ adalah jenis kelamin perempuan (p 0,022), TR (p 0,0001), dan efusi perikard (p 0,005). Analisis multivariat variabel yang memiliki hubungan signifikan risiko kematian dengan $p < 0,05$ adalah jenis kelamin perempuan (p 0,026) dan gagal jantung (p 0,049).

Kesimpulan: Adanya hubungan antara jenis kelamin perempuan, kerusakan katup trikuspid regurgitasi, efusi perikardium dan gagal jantung terhadap risiko kematian anak dengan PJK

Kata kunci: *acute rheumatic fever; child mortality; paediatric cardiology; rheumatic heart disease; faktor risiko*

RISK FACTORS OF CHILD DEATH WITH RHEUMATIC HEART DISEASE IN RSUD DR SOETOMO SURABAYA

Savitri Kuntari¹, Mahrus A Rahman¹, Taufiq Hidayat¹

¹Department of Child Health, Faculty of Medicine
Airlangga University/Dr. Soetomo Hospital Surabaya-Indonesia
Airlangga University Surabaya-Indonesia

Abstract

Background : Rheumatic heart disease (RHD) is the only preventable cardiovascular disease which causes significant morbidity and mortality particularly in low- and middle-income countries. However, long term outcome data of children with RHD is still lacking in Indonesia.

Aim: To describe the risk factors that contribute to the mortality of rheumatic heart disease in children.

Methods: This retrospective study took data from medical records of RHD cases in children aged 5 to 18 years admitted between January 2011 and December 2019. RHD was diagnosed using an adapted version of the 2015 Jones criteria and suspected (not proven) exposure to group A Streptococci. Clinical and echocardiographic findings, comorbidities and outcome were reported.

Results: A total of 38 patients with RHD; Median age was 12 years (range 5–18); 50% were female. Of those with echocardiography 33/38 (86.8%) had mitral regurgitation (30/38 (78.9%) severe), 6/38 (15.8%) had mitral stenosis, 25/38 (65.8%) had aortic regurgitation, tricuspid regurgitation 24/38 (63.2%) and pulmonary regurgitation 16/38 (42.1%). Pulmonary hypertension 10/38 (26.4%), cardiac failure 7/38 (18.4%) and pericardial effusion 30/38 (78.9%). Bivariate analysis of variables had a significant association with risk of death with $p < 0.05$ were female gender ($p = 0.022$), TR ($p = 0.0001$), and pericardial effusion ($p = 0.005$). Multivariate analysis of variables had a significant relationship with the risk of death with $p < 0.05$ were female gender ($p = 0.026$) and heart failure ($p = 0.049$).

Conclusion: There is a relationship between female sex, tricuspid valve damage, pericardial effusion and heart failure on the risk of death in children with CHD

Keywords: *acute rheumatic fever; child mortality; paediatric cardiology; rheumatic heart disease; risk factor*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
DAFTAR SINGKATAN	xxiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum.....	3

1.3.2 Tujuan khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat teori	4
1.4.2 Manfaat praktis	4
BAB 2 TINJAUAN KEPUSTAKAAN	5
2.1. Penyakit Jantung Rematik	5
2.1.1 Epidemiologi	5
2.1.2 Patofisiologi	6
2.1.3 Pencegahan pada daerah endemis	9
2.1.4 Deteksi dini kasus	13
2.1.5 Manifestasi Klinis	16
2.1.6 Diagnosis	20
2.2. Faktor Risiko Mortalitas Penyakit Jantung Rematik	22
2.2.1 Faktor status gizi	23
2.2.2 Faktor usia	24
2.2.3 Faktor jenis kelamin.....	24
2.2.4 Faktor risiko hipertensi arteri pulmonal	25
2.2.5. Faktor risiko endokarditis	25
2.2.6. Faktor risiko kerusakan katup	26
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN...	27
3.1. Kerangka Konsep	27
3.2. Penjelasan Kerangka Konseptual.....	28
3.3. Hipotesis Penelitian	29
BAB 4 METODE PENELITIAN	30
4.1. Jenis dan Rancangan Penelitian	30
4.2. Populasi dan Sampel	30
4.2.1. Populasi penelitian.....	30
4.2.2. Sampel penelitian	30
4.2.3. Kriteria inklusi dan eksklusi	31

4.2.4. Besar sampel	31
4.2.5. Teknik pengambilan sampel	32
4.3. Variabel Penelitian	32
4.3.1. Variabel bebas	32
4.3.2. Variabel tergantung	32
4.4 Definisi Operasional	33
4.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
4.5.1. Lokasi penelitian	34
4.5.2. Waktu penelitian	34
4.6. Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	35
4.7. Alur Penelitian	36
4.8. Pengolahan dan Analisis Data.....	37
4.9. Tahapan Penelitian	38
4.10. Etika Penelitian	38
BAB 5 ANALISIS DATA	39
5.1. Gambaran Umum Subjek Penelitian	39
5.2. Karakteristik Penelitian	40
5.2. Analisis Bivariat	42
5.3. Analisis Multivariat.....	43
BAB 6 PEMBAHASAN	45
6.1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian	45
6.2 Hubungan Faktor Resiko Kematian Anak dengan Penyakit Jantung Rematik.....	48
6.2.1. Jenis Kelamin	48
6.2.2. Usia	49
6.2.3. Kerusakan Katup Jantung.....	49
6.2.4. Gagal Jantung	51
6.2.5. Hipertensi Pulmonal.....	51
6.2.6. Endokarditis	52

6.2.7. Efusi Perikardium	53
6.3. Keterbatasan Penelitian.....	53
BAB 7 Kesimpulan dan Saran.....	54
7.1. Kesimpulan	54
7.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria Diagnosis Ekokardiografi Penyakit Jantung Rematik.....	23
Tabel 4.1 Definisi operasional variabel penelitian	33
Tabel 4.2 <i>Pediatric Heart Failure Score / Modified Ross Score</i>	34
Tabel 4.3 Jadwal Prosedur Penelitian	38
Tabel 5.1 Karakteristik subjek penelitian	39
Tabel 5.2 Analisis bivariat	42
Tabel 5.3 Analisis multivariat	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Klasifikasi Negara Endemis dan Non Endemis Penyakit	
Jantung Rematik	6
Gambar 2.2. Perubahan Respon Imun pada Demam Rematik Akut	7
Gambar 2.3 Preventif dan manajemen DRA dan PJR dihubungkan dengan patogenesis.....	10
Gambar 2.4. Pathogenesis karditis pada demam rematik akut.....	18
Gambar 3.1. Kerangka konsep	27
Gambar 4.1 Bagan alur penelitian	36
Gambar 5.1 Alur subjek penelitian	39

DAFTAR SINGKATAN

AAP	: <i>American Academy of Pediatric.</i>
ANA	: <i>Antinuclear Antibody.</i>
AR	: <i>Aorta Regurgitasi. CRP</i>
	: <i>C-reactive Protein</i>
EKG	: <i>Elektrokardiografi GAS</i>
	: <i>Group A Streptococcus.</i>
HHE	: <i>Hand-held Echocardiography</i>
IL1RN	: <i>Interleukin -1 Receptor Antagonis</i>
IgG	: <i>Immunoglobulin G.</i>
IgM	: <i>Immunoglobulin M.</i>
LED	: <i>Laju Endap Darah</i>
MR	: <i>Mitral Regurgitasi</i>
MV	: <i>Mitral Valve</i>
MS	: <i>Mitral Stenosis.</i>
NYHA	: <i>New York Heart Association</i>
PAH	: <i>Pipertensi Arteri Pulmonal</i>
RF	: <i>Rheumatoid Factor</i>
RV	: <i>Right Ventrikel</i>
TGF	: <i>Transformation Growth Factor</i>
TR	: <i>Trikuspid Regurgitasi.</i>
WHO	: <i>World Health Organisation.</i>
WHF	: <i>World Heart Federation.</i>