

**SKRIPSI**

**FAKTOR RISIKO PROGRESIVITAS PENYAKIT  
GINJAL KRONIK PADA ANAK SINDROM  
NEFROTIK IDIOPATIK DI RSUP DR MOHAMMAD  
HOESIN PALEMBANG**



**MIRZA GIFARI MAULANA**

**04011381924185**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

**SKRIPSI**

**FAKTOR RISIKO PROGRESIVITAS PENYAKIT  
GINJAL KRONIK PADA ANAK SINDROM  
NEFROTIK IDIOPATIK DI RSUP DR MOHAMMAD  
HOESIN PALEMBANG**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Kedokteran**



**MIRZA GIFARI MAULANA**

**04011381924185**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

# FAKTOR RISIKO PROGRESIVITAS PENYAKIT GINJAL KRONIK PADA ANAK SINDROM NEFROTIK IDIOPATIK DI RSUP DR MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

## LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh:

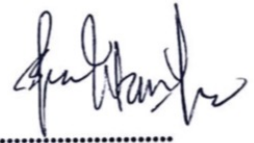
**Mirza Gifari Maulana**

**04011381924185**

Palembang, 19 Desember 2022

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

Pembimbing I  
**dr. Eka Intan Fitriana, Sp.A(K), M.Kes**  
NIP. 198008202020122001




.....

Pembimbing II  
**dr. Phey Liana, Sp.PK**  
NIP. 198108032006042001



.....

Penguji I  
**dr. Hertanti Indah Lestari, Sp.A(K)**  
NIP. 197610092008012015



.....

Penguji II  
**dr. Dalilah, M.Kes**  
NIP. 198411212015042001

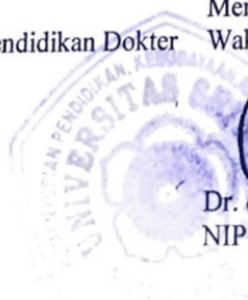


.....

Koordinator Program Studi Pendidikan Dokter Mengetahui,  
Wakil Dekan I



dr. Susilawati, M.Kes  
NIP 197802272010122001



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked  
NIP 197306131999031001

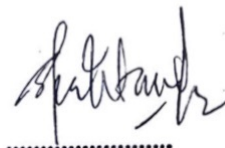
## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul "Faktor Risiko Progresivitas Penyakit Ginjal Kronik Pada Anak Sindrom Nefrotik Idiopatik Di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada Tanggal 19 Desember 2022.

Palembang, 19 Desember 2022

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I  
**dr. Eka Intan Fitriana, Sp.A(K), M.Kes**  
NIP. 198008202020122001



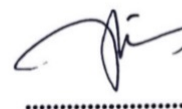
.....

Pembimbing II  
**dr. Phey Liana, Sp.PK**  
NIP. 198108032006042001



.....

Penguji I  
**dr. Hertanti Indah Lestari, Sp.A(K)**  
NIP. 197610092008012015



.....

Penguji II  
**dr. Dalilah, Sp.PK**  
NIP. 198411212015042001



.....

Koordinator Program Studi Pendidikan  
Dokter

Mengetahui,  
Wakil Dekan I



dr. Susilawati, M.Kes  
NIP. 197802272010122001



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked  
NIP. 197306131999031001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mirza Gifari Maulana

NIM : 04011381924185

Judul : Faktor Risiko Progresivitas Penyakit Ginjal Kronik Pada Anak Sindrom Nefrotik Idiopatik Di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 19 Desember 2022  
Yang membuat pernyataan



*Mirza Gifari Maulana*  
Mirza Gifari Maulana

## ABSTRAK

### FAKTOR RISIKO PROGRESIVITAS PENYAKIT GINJAL KRONIK PADA ANAK SINDROM NEFROTIK IDIOPATIK DI RSUP DR MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Mirza Gifari Maulana, 19 Desember, 91 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Sindrom nefrotik (SN) adalah salah satu penyakit ginjal yang banyak dijumpai pada anak-anak. SN dapat menyebabkan komplikasi yang terbagi menjadi dua, yaitu infeksi dan non-infeksi. Infeksi dapat berupa infeksi saluran pernapasan atas dan infeksi saluran kemih, sedangkan non-infeksi berupa edema, *acute kidney injury*, dan hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor risiko usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid terhadap progresivitas penyakit ginjal kronik (PGK) pada pasien anak SN idiopatik awitan inisial di Bangsal Anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional. Data yang digunakan berupa laporan harian bagian nefrologi anak sebagai data sekunder.

**Hasil:** Faktor risiko progresivitas PGK pada anak SN idiopatik awitan inisial di bagian rawat inap Bangsal Anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Januari 2018-Desember 2021 menunjukkan usia, jenis kelamin, status gizi, hematuria, *acute kidney injury*, dan sensitivitas steroid tidak memiliki hubungan bermakna terhadap progresivitas PGK. Hipertensi dan hiperfiltrasi memiliki hubungan bermakna terhadap progresivitas PGK.

**Kesimpulan:** Faktor risiko pada anak SN idiopatik awitan inisial didapatkan usia paling banyak adalah usia  $\geq 10$  tahun, jenis kelamin laki-laki dan perempuan didapatkan jumlah yang sama, status gizi terbanyak adalah non-obesitas, terdapat hipertensi, tidak terdapat hematuria, AKI, dan hiperfiltrasi, serta pada anak dengan resisten steroid. Usia, jenis kelamin, status gizi, hematuria, *acute kidney injury*, dan sensitivitas steroid tidak memiliki hubungan bermakna terhadap progresivitas PGK. Hipertensi dan hiperfiltrasi memiliki hubungan bermakna terhadap progresivitas PGK.

**Kata Kunci:** Sindrom Nefrotik, Progresivitas Penyakit Ginjal Kronis

## ***ABSTRACT***

### **RISK FACTORS FOR CHRONIC KIDNEY DISEASE PROGRESSION IN CHILDREN WITH IDIOPATHIC NEPHROTIC SYNDROME IN DR MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG**

(Mirza Gifari Maulana, 19 December 2022, 91 pages)

Medical Faculty of Sriwijaya University

**Background:** Nephrotic syndrome (NS) is one of the most common kidney diseases in children. NS can cause complications that are divided into two, which are infections and non-infections. Infections can include upper respiratory tract infections and urinary tract infections, while non-infections include edema, acute kidney injury, and hypertension. This research aims to determine the effect of risk factors of age, gender, nutritional status, hypertension, hematuria, acute kidney injury, hyperfiltration, and steroid sensitivity on chronic kidney disease (CKD) progressivity in pediatric patients with idiopathic NS of initial onset in the Pediatric Ward of Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang.

**Method:** This research is an observational analytic study. The data used were daily reports from the pediatric nephrology department as secondary data.

**Result:** Risk factors for CKD progression in children with idiopathic SN of initial onset in the hospitalization department of the Pediatric Ward of Dr. Mohammad Hoesin Palembang Hospital January 2018-December 2021 showed that age, gender, nutritional status, hematuria, acute kidney injury, and steroid sensitivity did not have a significant correlation with CKD progression. Hypertension and hyperfiltration have a significant correlation with CKD progression.

**Conclusion:** Risk factors in children with idiopathic SN with initial onset were found to be the most age > 10 years, male and female gender were found to be equal, the most nutritional status was non-obese, there was hypertension, no hematuria, AKI, and hyperfiltration, and in children with steroid resistance. Age, gender, nutritional status, hematuria, acute kidney injury, and steroid sensitivity did not have a significant correlation with CKD progression. Hypertension and hyperfiltration had a significant correlation with CKD progression.

**Keywords:** Nephrotic Syndrome, Chronic Kidney Disease Progression

## RINGKASAN

PENDIDIKAN DOKTER UMUM, FAKULTAS KEDOKTERAN,  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 19 Desember 2022

Mirza Gifari Maulana; Dibimbing oleh dr. Eka Intan Fitriana, Sp.A(K), M.Kes, dan  
dr. Phey Liana, Sp.PK

Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, xxii + 91 halaman,  
9 tabel, 1 gambar, 5 lampiran

### RINGKASAN

Sindrom nefrotik (SN) adalah salah satu penyakit ginjal yang banyak dijumpai pada anak-anak. SN dapat menyebabkan komplikasi yang terbagi menjadi dua, yaitu infeksi dan non-infeksi. Infeksi dapat berupa infeksi saluran pernapasan atas dan infeksi saluran kemih, sedangkan non-infeksi berupa edema, *acute kidney injury*, dan hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor risiko usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid terhadap progresivitas penyakit ginjal kronik (PGK) pada pasien anak SN idiopatik awitan insial di Bangsal Anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional. Data yang digunakan berupa laporan harian bagian nefrologi anak sebagai data sekunder. Faktor risiko progresivitas PGK pada anak SN idiopatik awitan insial di bagian rawat inap Bangsal Anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Januari 2018-Desember 2021 menunjukkan usia, jenis kelamin, status gizi, hematuria, *acute kidney injury*, dan sensitivitas steroid tidak memiliki hubungan bermakna terhadap progresivitas PGK. Hipertensi dan hiperfiltrasi memiliki hubungan bermakna terhadap progresivitas PGK.

**Kata Kunci:** Sindrom Nefrotik, Progresivitas Penyakit Ginjal Kronik

Kepustakaan: 89



## ***SUMMARY***

GENERAL PRACTITIONER EDUCATION, FACULTY OF MEDICINE,  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Scientific writing in the form of Skripsi, 19 December 2022

Mirza Gifari Maulana; supervised by dr. Eka Intan Fitriana, Sp.A(K), M.Kes, and  
dr. Phey Liana, Sp.PK

General Practitioner Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University. xxii +  
91 pages, 9 tables, 1 pictures, 5 attachments

### **SUMMARY**

Nephrotic syndrome (NS) is one of the most common kidney diseases in children. NS can cause complications that are divided into two, which are infections and non-infections. Infections can include upper respiratory tract infections and urinary tract infections, while non-infections include edema, acute kidney injury, and hypertension. This research aims to determine the effect of risk factors of age, gender, nutritional status, hypertension, hematuria, acute kidney injury, hyperfiltration, and steroid sensitivity on chronic kidney disease (CKD) progressivity in pediatric patients with idiopathic NS of initial onset in the Pediatric Ward of Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang. This research is an observational analytic study. The data used were daily reports from the pediatric nephrology department as secondary data. Risk factors for CKD progression in children with idiopathic SN of initial onset in the hospitalization department of the Pediatric Ward of Dr. Mohammad Hoesin Palembang Hospital January 2018-December 2021 showed that age, gender, nutritional status, hematuria, acute kidney injury, and steroid sensitivity did not have a significant correlation with CKD progression. Hypertension and hyperfiltration have a significant correlation with CKD progression.

**Keywords:** Nephrotic Syndrome, Chronic Kidney Disease Progression

Citations: 89

## KATA PENGANTAR

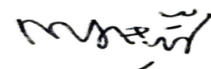
Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya proposal skripsi yang berjudul “Faktor Risiko Progresivitas Penyakit Ginjal Kronik pada Anak Sindrom Nefrotik Idiopatik di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Proposal skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini, banyak kendala yang saya hadapi, namun atas bantuan serta dukungan berbagai pihak proposal skripsi ini mampu saya rampungkan. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas kemudahan dan kelancaran yang diberikan kepada saya utamanya dalam penyusunan proposal skripsi ini.

Terimakasih sebesar besarnya kepada kedua orang tua dan adik-adik saya yang selalu mendoakan dan memberi dukungan utamanya sejak saya menempuh pendidikan kedokteran hingga saya mampu menyelesaikan proposal skripsi ini. Terimakasih juga saya ucapkan pada dr. Eka Intan Fitriana, Sp.A(K), M.Kes dan dr. Phey Liana, Sp.PK yang telah bersedia membimbing, memberi arahan, masukan, dan saran kepada saya selama penyusunan skripsi ini. Serta keluarga dan sahabat saya yang senantiasa siap sedia membantu, memberikan dukungan, serta menyemangati saya dalam penyelesaian proposal skripsi ini.

Penyusunan proposal skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran sebagai bahan perbaikan untuk kedepannya. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya selalu untuk kelancaran penulisan laporan akhir skripsi ini.

Palembang, Juli 2022



Mirza Gifari Maulana

## HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mirza Gifari Maulana

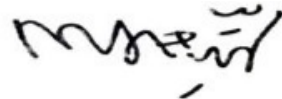
NIM : 04011381924185

Judul : Faktor Risiko Progresivitas Penyakit Ginjal Kronik Pada Anak Sindrom Nefrotik Idiopatik Di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk mendapatkan Pembimbing sebagai penulis koresponding (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

**Palembang, 19 Desember 2022**



**Mirza Gifari Maulana**  
**04011381924185**

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
RINGKASAN.....	viii
<i>SUMMARY</i> .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI.....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
DAFTAR SINGKATAN .....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Hipotesis.....	5

1.5	Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1	Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2	Manfaat Praktis .....	5
1.5.3	Manfaat Masyarakat.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>		<b>6</b>
2.1	Sindrom Nefrotik.....	6
2.1.1	Definisi.....	6
2.1.2	Epidemiologi.....	6
2.1.3	Etiologi Sindrom Nefrotik (Berdasarkan Histopatologi)	7
2.1.4	Patogenesis.....	8
2.1.5	Patofisiologi .....	10
2.1.6	Klasifikasi .....	12
2.1.7	Komplikasi.....	12
2.1.8	Diagnosis.....	17
2.1.9	Cara Menilai Komplikasi.....	18
2.1.10	Prognosis.....	21
2.2	Perjalanan Penyakit Sindrom Nefrotik Menjadi Penyakit Ginjal Kronik.....	21
2.2.1	Patogenesis.....	21
2.3	Penyakit Ginjal Kronik.....	22
2.3.1	Definisi dan Klasifikasi.....	22
2.3.2	Epidemiologi.....	23
2.3.3	Etiologi.....	24
2.3.4	Prognosis.....	24

2.4	Faktor Risiko Progresivitas Penyakit Ginjal Kronik Pada Anak Dengan Sindrom Nefrotik .....	25
2.4.1	Usia .....	25
2.4.2	Jenis Kelamin.....	25
2.4.3	Status Gizi.....	26
2.4.4	Hipertensi .....	26
2.4.5	Hematuria.....	27
2.4.6	<i>Acute Kidney Injury</i> .....	27
2.4.7	Hipertensi.....	28
2.4.8	Sensitivitas Steroid.....	29
2.5	Kerangka Teori.....	30
2.6	Kerangka Konsep .....	31
BAB 3 METODE PENELITIAN .....		32
3.1	Jenis Penelitian .....	32
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	32
3.3	Populasi dan Sampel .....	32
3.3.1	Populasi.....	32
3.3.2	Sampel.....	32
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	34
3.4	Variabel Penelitian .....	34
3.4.1	Variabel Terikat .....	34
3.4.2	Variabel Bebas .....	34
3.5	Definisi Operasional.....	35
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	39
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	39

3.8	Kerangka Operasional .....	41
BAB 4 Hasil dan pembahasan .....		42
4.1	Hasil Penelitian.....	42
4.2	Analisis Univariat.....	42
4.2.1	Distribusi Frekuensi Usia Anak SN Idiopatik Awitan Inisial.....	44
4.2.2	Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Anak SN Idiopatik Awitan Inisial.....	45
4.2.3	Distribusi Frekuensi Status Gizi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial.....	45
4.2.4	Distribusi Frekuensi Hipertensi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial.....	45
4.2.5	Distribusi Frekuensi Hematuria Anak SN Idiopatik Awitan Inisial.....	46
4.2.6	Distribusi Frekuensi <i>Acute Kidney Injury</i> Anak SN Idiopatik Awitan Inisial .....	46
4.2.7	Distribusi Frekuensi Hiperfiltrasi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial.....	46
4.2.8	Distribusi Frekuensi Sensitivitas Steroid Anak SN Idiopatik Awitan Inisial .....	46
4.3	Analisis Bivariat .....	47
4.3.1	Hubungan Usia Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	48
4.3.2	Hubungan Jenis Kelamin Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	48
4.3.3	Hubungan Status Gizi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	48

4.3.4	Hubungan Hipertensi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	49
4.3.5	Hubungan Hematuria Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	49
4.3.6	Hubungan <i>Acute Kidney Injury</i> Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	50
4.3.7	Hubungan Hiperfiltrasi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	50
4.3.8	Hubungan Sensitivitas Steroid Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	51
4.4	Analisis Multivariat.....	51
4.5	Pembahasan.....	52
4.5.1	Distribusi Frekuensi Serta Hubungan Usia Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	52
4.5.2	Distribusi Frekuensi Serta Hubungan Jenis Kelamin Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	53
4.5.3	Distribusi Frekuensi Serta Hubungan Status Gizi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	54
4.5.4	Distribusi Frekuensi Serta Hubungan Usia Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	55
4.5.5	Distribusi Frekuensi Serta Hubungan Hematuria Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	56
4.5.6	Distribusi Frekuensi Serta Hubungan <i>Acute Kidney Injury</i> Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	57
4.5.7	Distribusi Frekuensi Serta Hubungan Hiperfiltrasi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK.....	58



4.5.8 Distribusi Frekuensi Serta Hubungan Sensitivitas Steroid Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK .....	59
4.5.9 Hasil Analisis Multivariat Regresi Logistik .....	60
4.6 Keterbatasan Penelitian .....	61
BAB 5 Kesimpulan dan saran.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN .....	72
RIWAYAT HIDUP .....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Laju Filtrasi Glomerulus pada Anak dan Remaja Sehat Tanpa Kelainan Ginjal yang Dihitung Berdasarkan Klirens Inulin. ....	19
2.2. Klasifikasi RIFLE menurut the acute dialysis quality initiative (ADQI). ....	19
2.3. Stadium PGK berdasarkan KDIGO .....	23
2.4. Etiologi PGK pada anak .....	24
3.1 Definisi operasional .....	35
4.1 Jumlah Anak SN Idiopatik Awitan Inisial di Bagian Rawat Inap Bangsal Anak Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	43
4.2 Distribusi Frekuensi Anak SN Idiopatik Awitan Inisial .....	44
4.3 Hubungan Antara Faktor Risiko Anak SN Idiopatik Awitan Inisial dan Progresivitas PGK Pada Pantauan 1 Tahun Pengobatan .....	47
4.4 Hasil Multivariat Regresi Logistik .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Mekanisme dasar SN idiopatik.....	9

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Tabel Pengolahan Data Menggunakan SPSS.....	72
2. Sertifikat Etik .....	86
3. Surat Izin Penelitian .....	87
4. Surat Selesai Penelitian .....	88
5. Lembar Konsultasi Skripsi .....	89
6. Hasil Pengecekan Plagiarisme .....	91
7. Lembar Persetujuan Skripsi .....	92
8. Artikel Penelitian .....	93

## DAFTAR SINGKATAN

AKI	: <i>Acute Kidney Injury</i>
ARB	: <i>Angiotensin Receptor Blockers</i>
BBLR	: Bayi Berat Lahir Rendah
BSA	: <i>Body Surface Area</i>
CAKUT	: <i>Congenital Anomalies of The Kidney and Urinary Tract</i>
CBC	: Hitung Darah Lengkap
CLC-1	: <i>Cardiotrophin-Like Cytokine 1</i>
DM	: <i>Diabetes Mellitus</i>
DMS	: Sklerosis Mesangial Difus
ELFG	: Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus
ESRD	: <i>End-Stage Renal Disease</i>
FSGS	: Focal Segmental Glomerulosclerosis
GBM	: <i>Glomerular Basement Membrane</i>
GNM	: Nefropati Membranosa
HPF	: <i>High-Power Field</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
ISK	: Infeksi Saluran Kemih
ISPA	: Infeksi Saluran Pernapasan Atas
LFG	: Laju Filtrasi Glomerulus
MPD	: Mesangial Proliferatif Difus
MPGN	: Glomerulonefritis Membranoproliferatif
PGK	: Penyakit Ginjal Kronik
PMARP	: <i>Per Million of The Age-Related Population</i>
RAAS	: <i>Renin Angiotensin Aldosteron</i>
RBC	: <i>Red Blood Cell</i>
RRT	: Terapi Pengganti Ginjal
SCA	: <i>Sickle Cell Anemia</i>
SN	: Sindrom Nefrotik
SNDS	: Sindrom Nefrotik Dependensi Steroid

SNKM	: Sindrom Nefrotik Kelainan Minimal
SNRS	: Sindrom Nefrotik Resisten Steroid
SNSS	: Sindrom Nefrotik Sensitif Steroid
TD	: Tekanan Darah
VPF	: Faktor Permeabilitas Vaskular

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sindrom nefrotik (SN) adalah salah satu penyakit ginjal yang banyak dijumpai pada anak-anak. Angka kejadian SN di *Western Hemisphere* dilaporkan sebanyak 2-7/100.000 anak, Asia Selatan sebanyak 12-16/100.000 anak, dan Indonesia sebanyak 6/100.000 per tahun pada anak <14 tahun dengan perbandingan jenis kelamin laki-laki dan perempuan adalah 2:1.<sup>1,2,3</sup> Sementara jumlah anak penderita SN yang dirawat inap di RSUP Mohammad Hoesin Palembang pada tahun 2015-2020 adalah sebanyak 250 anak (167 laki-laki dan 83 perempuan) dengan rata-rata usia adalah  $\pm 8,6$  tahun. SN yang tidak menyertai penyakit sistemik disebut SN primer atau idiopatik.<sup>2</sup>

Komplikasi SN dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu komplikasi akut berupa infeksi dan non-infeksi. Penelitian Subandiyah (2000-2003) dan Emilia (2004) melaporkan komplikasi infeksi pada sindrom nefrotik resisten steroid (SNRS) lebih sering terjadi daripada sindrom nefrotik sensitif steroid (SNSS), contohnya adalah pada penelitian Subandiyah (SNSS= 75 anak, SNRS= 16 anak), sebanyak 68 (90,66%) dari 75 anak SNSS mengalami infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) sedangkan 16 (100%) dari 16 anak SNRS yang mengalami ISPA. Lalu sebanyak 16 (21,33%) dari 75 anak SNSS mengalami infeksi saluran kemih (ISK) sedangkan 10 (62,5%) dari 16 anak SNRS mengalami ISK. Didapatkan juga lebih banyak komplikasi infeksi terjadi pada anak laki-laki sebanyak 57 anak (63%) dan berusia  $\leq 6$  tahun.<sup>4,5</sup>

Pada SN dapat terjadi komplikasi non-infeksi berupa edema yang disebabkan kebocoran cairan dari ruang intravaskular ke interstitium. Penelitian Subandiyah (2000-2003), 91 dari 91 pasien anak yang mengalami SN, semuanya memiliki edema ( $p= 0,19$ ).<sup>4</sup> Selain itu, komplikasi non-infeksi pada SN dapat berupa *acute kidney injury* (AKI) yang merupakan faktor risiko terhadap

progresivitas PGK. Yaseen *et al* (2015) melaporkan sebanyak 49 (41%) dari 119 anak penderita SN yang mengalami AKI, setelah dilakukan *follow up* selama 3 bulan, berkembang menjadi PGK stadium 2-5. Usia rata-rata pasien yaitu 8,8 tahun dan didominasi oleh laki-laki sebanyak 74 (62,2%) anak. Pada gambaran histopatologi, *focal segmental glomerulosclerosis* (FSGS) merupakan gambaran terbanyak pada anak SN dengan AKI (OR= 4.52,  $p < 0,001$ ).<sup>6</sup> Lalu komplikasi non-infeksi juga terdapat faktor risiko yang dapat mendukung progresivitas menjadi PGK seperti hipertensi. Di RS Wahidin Sudirohusodo Makassar (2011-2017), 38 dari 142 anak SN mengalami hipertensi. Kebanyakan pasien SN dalam penelitian ini adalah laki-laki sebanyak 94 (66,2%) anak dengan usia rata-rata <5 tahun sebanyak 94 (66,2%) anak ( $p > 0.05$ ).<sup>7</sup>

Pada progresivitas PGK pada SN, terdapat beberapa faktor risiko yang mendukung terjadinya PGK seperti hematuria, yang dimana pada hematuria makroskopik yang berulang dapat berisiko menjadi PGK dalam jangka panjang.<sup>8</sup> Pada penelitian di RS Wahidin Sudirohusodo Makassar (2011-2017), 72 dari 142 anak mengalami hematuria mikroskopik.<sup>7</sup> Selain itu terdapat faktor risiko lain yang mendukung terjadinya progresivitas PGK pada anak SN, seperti masalah pada status gizi yaitu obesitas. Di RSUP Cipto Mangunkusumo Jakarta, 10 dari 43 anak yang mengalami SN relaps sering dan dependen steroid mengalami obesitas dengan kebanyakan pasien adalah laki-laki sebanyak 8 (80%) anak dan dominan berusia 5-9 tahun sebanyak 7 (70%) anak.<sup>9</sup>

Selain itu, progresivitas PGK pada SN juga terjadi pengurangan massa ginjal sehingga terjadi hipertrofi struktural dan fungsional nefron yang masih tersisa sebagai kompensasi, yang diperantarai oleh molekul vasoaktif seperti sitokin *growth factors* yang mengakibatkan terjadinya hiperfiltrasi, diikuti oleh peningkatan tekanan kapiler dan aliran darah glomerulus.<sup>10</sup> Namun informasi hiperfiltrasi pada SN cukup terbatas sehingga akan menggunakan contoh hiperfiltrasi pada *sickle cell anemia* (SCA) karena membahas albuminuria yang juga terjadi pada SN. Pada anak dengan albuminuria secara signifikan meningkatkan LFG pada masa kanak-kanak. Penelitian Jeffrey (2018) melaporkan 12 dari 91 pasien dengan persisten albuminuria meningkatkan LFG dengan rata-



rata LFG yaitu 171 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>. Ekskresi albumin yang tinggi dalam urin menjadi salah satu pertanda tingkatan kerusakan ginjal.<sup>11</sup>

Beberapa komplikasi tersebut dapat berkembang atau progresivitas menjadi PGK. PGK adalah kelainan struktur atau fungsi ginjal, yang terjadi selama >3 bulan, dengan efek terhadap kesehatan.<sup>12</sup> Penelitian di RSUP Dr. Kariadi Semarang (2011-2015) melaporkan sebanyak 40 dari 52 pasien anak SN mengakibatkan terjadinya PGK. Stadium PGK pada anak SN yaitu stadium 1 sebanyak 23 (57,5%) anak, stadium 2 sebanyak 8 (20%) anak, stadium 3 sebanyak 6 (15%) anak, stadium 4 sebanyak 1 (2,5%) anak, dan stadium 5 sebanyak 2 (5%) anak, usia penderita PGK terbanyak adalah umur  $\geq 5$  tahun sebanyak 32 (80%) anak, jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan yaitu sebanyak 28 (70%) anak, usia awitan menderita SN terbanyak adalah usia <10 tahun sebanyak 35 (87,5%) anak, dan jenis SN paling banyak menyebabkan PGK adalah jenis SNRS sebanyak 16 (40%) anak.<sup>13</sup>

Dikarenakan kasus gangguan fungsi ginjal pada anak SN idiopatik awitan inisial masih sering terjadi dan membutuhkan perhatian khusus, peneliti tertarik untuk meneliti faktor risiko manakah yang paling dominan diantara usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid terhadap progresivitas PGK pada anak SN idiopatik awitan inisial di RSUP Mohammad Hoesin Palembang. Diharapkan penelitian ini dapat berguna sebagai informasi dan menjadi referensi mengenai gangguan fungsi ginjal pada anak sindrom nefrotik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana faktor risiko usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid terhadap progresivitas PGK pada anak SN idiopatik awitan inisial di Bangsal Anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh faktor risiko usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid terhadap progresivitas PGK pada pasien anak SN idiopatik awitan inisial di Bangsal Anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi faktor risiko usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid pada anak SN idiopatik awitan inisial.
2. Menganalisis hubungan antara usia dan progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak SN idiopatik awitan inisial.
3. Menganalisis hubungan antara jenis kelamin dan progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak SN idiopatik awitan inisial.
4. Menganalisis hubungan antara status gizi dan progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak SN idiopatik awitan inisial.
5. Menganalisis hubungan antara hipertensi dan progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak SN idiopatik awitan inisial.
6. Menganalisis hubungan antara hematuria dan progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak SN idiopatik awitan inisial.
7. Menganalisis hubungan antara *acute kidney injury* dan progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak SN idiopatik awitan inisial.
8. Menganalisis hubungan antara hiperfiltrasi dan progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak SN idiopatik awitan inisial.
9. Menganalisis hubungan antara sensitivitas steroid dan progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak SN idiopatik awitan inisial.

## **1.4 Hipotesis**

Faktor risiko usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid adalah faktor yang mempengaruhi progresivitas penyakit ginjal kronis pada anak sindrom nefrotik idiopatik awitan inisial.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan digunakan sebagai referensi bagi penelitian-penelitian yang akan datang mengenai faktor risiko usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid pada anak SN idiopatik awitan inisial.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Sebagai sumber penambah wawasan dan ilmu untuk masyarakat tentang pasien anak SN idiopatik awitan inisial dengan gangguan ginjal kronik.

### **1.5.3 Manfaat Masyarakat**

Harapannya, penelitian ini dapat digunakan oleh masyarakat sebagai edukasi dan sumber informasi tentang faktor risiko usia, jenis kelamin, status gizi, hipertensi, hematuria, *acute kidney injury*, hiperfiltrasi, dan sensitivitas steroid pada anak SN idiopatik awitan inisial.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Gbadegesin R, Smoyer WE. Nephrotic Syndrome. First Edition. Comprehensive Pediatric Nephrology. Elsevier Inc.; 2008. 205–218 p.
2. Arvind Bagga & Mukta Mantan. Nephrotic syndrome in children. *Conn Med.* 2005;17(12):988–90.
3. Trihono PP, Alatas H, Tambunan T PS. Konsensus sindrom nefrotik idiopatik pada anak. Jakarta: UKK Nefrologi IDAI; 2012. 1–20 p.
4. Subandiyah K. The outcome of nephrotic syndrome in children-prospective population based cohort study. *J Kedokt Brawijaya.* 2004;20(3):147–51.
5. Soeiro EMD, Koch VH, Fujimura MD et al. Influence of nephrotic state on the infectious profile in childhood idiopathic nephrotic syndrome. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo.* 2004;59(5):273–8.
6. Yaseen A, Tresa V, Lanewala AA et al. Acute kidney injury in idiopathic nephrotic syndrome of childhood is a major risk factor for the development of chronic kidney disease. *Ren Fail.* 2017;39(1):323–7.
7. Albar H, Bilondatu F. Profile of Pediatric Nephrotic Syndrome in Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar, Indonesia. *Cermin Dunia Kedokt.* 2019;46(3):185–8.
8. Viteri B, Reid-Adam J. Hematuria and proteinuria in children. *Pediatr Rev.* 2018;39(12):573–85.
9. Vidianty J, Pardede SO, Hendarto A. Obesity in Children With Frequent Relapse and Steroid Dependent Nephrotic Syndrome. *Paediatr Indones.* 2010;50(3):139–43.
10. Gliselda VK. Diagnosis dan Manajemen Penyakit Ginjal Kronis (PGK). *J Med Utama.* 2021;02(04):1135–42.
11. Lebensburger JD, Aban I, Pernel B et al. Hyperfiltration during early childhood precedes albuminuria in pediatric sickle cell nephropathy. *Am J Hematol.* 2019;94(4):417–23.
12. Cheung AK, Chang TI, Cushman WC et al. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2021;99(3):S1–87.

13. Pambudi A, Muryawan M. Karakteristik Kejadian Penyakit Ginjal Kronik Pada Sindrom Nefrotik Anak. *J Kedokt Diponegoro*. 2015;4(4):418–26.
14. Karen Marcdante RK. *Nelson Essentials of Pediatrics*. 8th Edition. Philadelphia: Elsevier; 2018. 832 p.
15. Dr. Alanoud Alshami, Catapang M. *Childhood Nephrotic Syndrome: A Physician's Handbook*. 2nd Edition. Vancouver, editor. British Columbia; 2017. 51 p.
16. Sharma M, Mahanta A, Barman AK et al. Acute kidney injury in children with nephrotic syndrome: A single-center study. *Clin Kidney J*. 2018;11(5):655–8.
17. Hilmanto D, Mawardi F, Lestari AS et al. Disease-Associated Systemic Complications in Childhood Nephrotic Syndrome: A Systematic Review. *Int J Nephrol Renovasc Dis*. 2022;15:53–62.
18. El-mashad GM, Omar ZA, Bahbah HM et al. Epidemiological study of nephrotic syndrome in pediatrics in Menoufia University Hospitals. *Menoufia Med J*. 2021;34:621–4.
19. Franke I, Aydin M, Elke C et al. The incidence of the nephrotic syndrome in childhood in Germany. *Clin Exp Nephrol*. 2017;22:126–32.
20. Alam MK, Hossain D, Khan AH et al. Renal Histopathology in Childhood Nephrotic Syndrome at National Institute of Kidney Diseases and Urology, Dhaka, Bangladesh– an experience of one decade. *North Int Med Coll J*. 2017;8(1):165–9.
21. Garin EH, Donnelly WH, Richard GA. Nephrotic Syndrome and Diffuse Mesangial Proliferative Glomerulonephritis in Children. *Am J Dis Child*. 1983;137(2):109–13.
22. Eddy AA, Symons JM. Nephrotic syndrome in childhood. *Lancet*. 2003;362(9384):629–39.
23. Poudel A, Afshan S, Dixit M. Congenital anomalies of the kidney and urinary tract. 11th Edition. Vol. 17, *NeoReviews*. Elsevier; 2016. 18–27 p.
24. D V. Nephrotic Syndrome in Children. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2013;25(1):18-2.

25. Antignac C. Genetic models: Clues for understanding the pathogenesis of idiopathic nephrotic syndrome. *J Clin Invest.* 2002;109(4):447–9.
26. Büscher AK WS. Educational paper: the podocytopathies. *Eur J Pediatr.* 2012;171:1151–1.
27. Mallory L, Downie, Claire Gallibois, Rulan S. Parekh DGN. Paediatrics and International Child Health Nephrotic syndrome in infants and children : pathophysiology and management. *Paediatr Int Child Health.* 2017;9047:1–11.
28. Akchurin O R kJ. Genetic causes of proteinuria and nephrotic syndrome: Impact on podocyte pathobiology. *Pediatr Nephrol.* 2015;30:221–233.
29. Gallon L, Leventhal J, Skaro A et al. Resolution of recurrent focal segmental glomerulosclerosis after retransplantation. *N Engl J Med.* 2012;366:1648–1.
30. Savin VJ, McCarthy ET, Sharma R et al. Galactose binds to focal segmental glomerulosclerosis permeability factor and inhibits its activity. *Transl Res.* 2008;151:288–29.
31. Ehren R, Benz MR, Brinkkötter PT et al. Pediatric idiopathic steroid-sensitive nephrotic syndrome: diagnosis and therapy. *Pediatr Nephrol.* 2021;36(10):2971–85.
32. Gurgoze MK, Gunduz Z, Poyrazoglu MH et al. Role of sodium during formation of edema in children with nephrotic syndrome. *Pediatr Int.* 2011;53(1):50–6.
33. Meena J, Bagga A. Current Perspectives in Management of Edema in Nephrotic Syndrome. *Indian J Pediatr.* 2020;87(8):633–40.
34. Garibotto G, Giannoni M, Salvatore F. Complications of the nephrotic syndrome. *G Ital Nefrol.* 2003;20(1):49–60.
35. Politano SA, Colbert GB, Hamiduzzaman N. Nephrotic Syndrome. *Prim Care - Clin Off Pract.* 2020;47(4):597–613.
36. Shatat IF, Becton LJ, Woroniecki RP. Hypertension in childhood nephrotic syndrome. *Front Pediatr.* 2019;7:1–9.
37. Warady BA, Abraham AG, Schwartz GJ et al. Predictors of rapid progression of glomerular and nonglomerular kidney disease in children and

- adolescents: The chronic kidney disease in children (CKiD) cohort. *Am J Kidney Dis.* 2015;65(6):878–88.
38. Helal I, Fick-Brosnahan GM, Reed-Gitomer B et al. Glomerular hyperfiltration: Definitions, mechanisms and clinical implications. *Nat Rev Nephrol.* 2012;8(5):293–300.
  39. Nilawati G. Profil Sindrom Nefrotik pada Ruang Perawatan Anak RSUP Sanglah Denpasar. *Sari Pediatr.* 2012;14(4):269–72.
  40. Airlangga E. Hematuria pada Anak. *Bul Farmatera.* 2018;3(1):17–23.
  41. Pardede SO, Chunnaedy S. Penyakit Ginjal Kronik pada Anak. *Dep Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM.* 2009;11(3):199–206.
  42. Mukta Mantan & AB. Nephrotic syndrome in children. *Conn Med.* 2005;17:16.
  43. Gulati S, Godbole M, Singh U et al. Are children with idiopathic nephrotic syndrome at risk for metabolic bone disease?. *Am J Kidney Dis.* 2003;41(6):1163–9.
  44. Nash MA, Edelmann CM, Bernstein J BH. *Pediatric Kidney Disease.* 2nd edition. Vol. 11. Boston: Little Brown and Co; 1992. 1306 p.
  45. Vallepula N, Velpula S, Kumar Dasari B et al. Causes and Pathophysiology of Nephrotic Syndrome in Childhood. In: Jr ETZ, editor. *Renal Diseases.* 1st Edition. London: IntechOpen; 2020. p. 78.
  46. Purdjosedjadi W. *Sindrom Nefrotik.* Edisi 4. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006. 573 p.
  47. Trautmann A, Vivarelli M, Samuel S et al. IPNA clinical practice recommendations for the diagnosis and management of children with steroid-resistant nephrotic syndrome. *Pediatric Nephrology;* 2020. 1529–1561 p.
  48. Rahman S. Tatalaksana Hemodialisis pada Anak dan Bayi. *Dep Ilmu Penyakit Dalam FK Univ Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.* 2020;47(4):291–6.
  49. Nitish Basant Adnani SOP. Glomerular Filtration Rate in Children: Which Method Should be Used?. *Dep Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM Jakarta.*

- 2020;36(1):33–41.
50. Melyda. Diagnosis dan Tatalaksana Acute Kidney Injury (AKI) pada Syok Septik. *Cdk-259*. 2017;44(12):907–8.
  51. Edison M, Meunier M, Miller N. The Evaluation of a 19-Year-Old With Hypertension and Proteinuria: A Case Report. *J Prim Care Community Heal*. 2019;10:1–5.
  52. Davison AM, Cameron JS GJ et al. *Oxford Textbook of Clinical Nephrology*. 3rd Edition. Vol. 1. United Kingdom: Oxford University Press; 2005. 1648–1675 p.
  53. Becherucci F, Roperto RM, Materassi M et al. Chronic kidney disease in children. *Clin Kidney J*. 2016;9(4):583–91.
  54. Pirojsakul K, Mathews N, Seikaly MG. Chronic Kidney Disease in Children : Recent Update. *Dep Pediatr Univ Texas Southwest Med Cent*. 2015;8:117–23.
  55. Harambat J, Van Stralen KJ, Kim JJ et al. Epidemiology of chronic kidney disease in children. *Pediatr Nephrol*. 2012;27(3):363–73.
  56. Eka Laksmi Hidayati PPT. Admission characteristics of pediatric chronic kidney disease. *Paediatr Indones*. 2011;51(4):207–12.
  57. Warady BA, Abraham AG, Schwartz GJ et al. Predictors of Rapid Progression of Glomerular and Non-Glomerular Kidney Disease in Children: The CKiD Cohort. *Predict rapid Progress glomrular non-glomerular kidney Dis Child CKid cohort*. 2015;65(6):878–88.
  58. Massengill SF, Ferris M. Chronic kidney disease in children and adolescents. *Pediatr Rev*. 2014;35(1):16–29.
  59. Haddad MN, Winnicki E, Nguyen S. *Adolescents with chronic kidney disease: From diagnosis to end-stage disease*. 1st edition. Switzerland: Springer Nature Switzerland AG; 2018. 283 p.
  60. He G, Li C, Zhong X et al. Risk Factors for Progression of Chronic Kidney Disease With Glomerular Etiology in Hospitalized Children. *Front Pediatr*. 2021;9:1–7.
  61. Carter SA, Mistry S, Fitzpatrick J et al. Prediction of short- and long-term



- outcome in childhood nephrotic syndrome. *Kidney Int.* 2020;(5):426–34.
62. Brar A, Markell M. Impact of gender and gender disparities in patients with kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2019;28(2):178–82.
  63. Pranandari R, Supadmi W. Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik Di Unit Hemodialisis RSUD Wates. *Fak Farm Univ Ahmad Dahlan.* 2015;11(2):316–20.
  64. Idris SSM, Nasir A, Ismail et al. Timing and predictive factors of developing chronic kidney disease in childhood-onset idiopathic nephrotic syndrome: An Asian experience. *Singapore Med J.* 2020;61(9):483–6.
  65. Manalich R, Reyes L, Herrera M et al. Relationship between weight at birth and the number and size of renal glomeruli in humans: a histomorphometric study. *Kidney Int.* 2000;58: 770-3.
  66. Carmody JB, Charlton JR. Short-term gestation, long-term risk: Prematurity and chronic kidney disease. *Pediatrics.* 2013;131(6):1168–79.
  67. Palatini P. Glomerular hyperfiltration: a marker of early renal damage in pre-diabetes and pre-hypertension. *Nephrol Dial Transplant.* 2012;27(5):1708–14.
  68. Wen Cheng Li, Jau-Yuan Chen, Yi Yen Lee et al. Association Between Waist-to-height Ratio and Chronic Kidney Disease in Taiwanese Population. 2011;(5):1–33.
  69. Wühl E, Trivelli A, Picca S et al. Strict blood-pressure control and progression of renal failure in children. *N Engl J Med.* 2009;361:1639–1.
  70. Orlandi PF, Fujii N, Roy J et al. Hematuria as a risk factor for progression of chronic kidney disease and death: findings from the Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study. *BMC Nephrol.* 2018;19(150):1–11.
  71. Vehaskari VM, Rapola J, Koskimies O et al. Microscopic hematuria in school children: epidemiology and clinicopathologic evaluation. *J Pediatr.* 1979;95:676–84.
  72. Menon S. Acute kidney injury in nephrotic syndrome. *Front Pediatr.* 2019;6:6–11.
  73. Sutherland SM, Kwiatkowski DM. Acute Kidney Injury in Children. *Adv*

- Chronic Kidney Dis. 2017;24(6):380–7.
74. Askenazi DJ, Feig DI, Graham NM et al. 3-5 year longitudinal follow-up of pediatric patients after acute renal failure. *Kidney Int.* 2006;69:184-189.
  75. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care.* 2007;11(2):31.
  76. Mammen C, Al Abbas A, Skippen P et al. Long-term risk of CKD in children surviving episodes of acute kidney injury in the intensive care unit: a prospective cohort study. *Am J Kidney Dis.* 2012;59(4):523–30.
  77. Niaudet P. Nephrotic syndrome in children. *Curr Opin Pediatr.* 1993;5:174–9.
  78. Rachmadi D. Diagnosis dan Tata Laksana Sindrom Nefrotik Resisten Steroid. *Dep Ilmu Kesehat Anak FK Unpad.* 2013;1:12–1.
  79. RI K. Permenkes RI No.2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak. Jakarta; 2020. p. 78.
  80. Trihono PP, Alatas H, Tambunan T PS. Konsensus tata laksana sindrom nefrotik idiopatik pada anak. Edisi kedua. IDAI UN, editor. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2008. 1–18 p.
  81. Wirya W. Penelitian Beberapa Aspek Klinis dan Patologi Anatomis Sindrom Nefrotik Primer pada Anak di Indonesia. 1st edition. FKUI, editor. FKUI. Jakarta; 1992. 294 p.
  82. Marvin Leonardo Suwontopo, Adrian umbroh RW. Analisis Hubungan Angka Kejadian , Gambaran Klinik Dan Laboratorium Anak Dengan Sindrom Nefrotik Resisten Steroid Di RSUP. FK Unsrat. 2020;4(1): 1-10.
  83. Trihono PP, Putri ND, Pulungan AB. Prognostic factors and survivals of children with steroid-resistant nephrotic syndrome. *Paediatr Indones.* 2013;53(1):42.
  84. Garc G. Sex and Gender Differences in Chronic Kidney Disease and Access to Care Around The Globe. *Elsevier.* 2022;42(2):101–13.
  85. Sudihardjo W, Prasetyo RV, Umijati S. Clinical Profile of Children With Steroid-Sensitive Idiopathic Nephrotic Syndrome Relapsing in The First

- Year at DR . Soetomo Hospital Surabaya. 2011;180–5.
86. Yuste C, Gutierrez E, Sevillano A et al. Pathogenesis of Glomerular Hematuria. *World J Nephrol*. 2015;4:188–92.
  87. Won S, Id O, Hyun J, Al E. Renal hyperfiltration as a risk factor for chronic kidney disease : A health checkup cohort study. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(9):1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0238177>
  88. Trihono PP, Nina DP AB. Prognostic Factors and Survivals of Children with Steroid-Resistant Nephrotic Syndrome. *Paediatr Indones*. 2011;51:207–12.
  89. Mak Robert H NN. Steroid-resistant nephrotic syndrome : past and current perspectives. *Dovepress*. 2017;8:29–37.