

SKRIPSI

Agustus 2021

**INSIDEN, FAKTOR RISIKO, DAN *OUTCOME* GANGGUAN GINJAL
AKUT (GgGA) PADA NEONATUS DI UNIT PERAWATAN INTENSIF
NEONATAL RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
TAHUN 2020**



Disusun Oleh :

Chaerunnisa Amrin

C011181569

Pembimbing

dr. Jusli Aras M.Kes, Sp.A(K)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2021

**INSIDEN, FAKTOR RISIKO, DAN *OUTCOME* GANGGUAN GINJAL
AKUT (GgGA) PADA NEONATUS DI UNIT PERAWATAN INTENSIF
NEONATAL RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
TAHUN 2020**

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin

Untuk melengkapi salah satu syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Chaerunnisa Amrin

C011181569

Pembimbing:

dr. Jusli Aras M.Kes, Sp.A(K)

UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS KEDOKTERAN MAKASSAR

2021

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan Judul :

“INSIDEN, FAKTOR RISIKO, DAN *OUTCOME* GANGGUAN GINJAL AKUT (GgGA) PADA NEONATUS DI UNIT PERAWATAN INTENSIF NEONATAL RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR TAHUN 2020”

Hari/Tanggal : Jumat, 13 Agustus 2021

Waktu : 13.30 WITA

Tempat : Zoom Meeting

Makassar, 13 Agustus 2021

Mengetahui,


dr. Jusli, M.Kes, Sp.A(K)

NIP.19760517 200312 1 008

DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN ANAK FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Chaerunnisa Amrin
NIM : C011181569
Fakultas/Program Studi : Kedokteran / Pendidikan Kedokteran
Judul Skripsi : Insiden, faktor risiko, dan *outcome* gangguan ginjal akut (GgGA) pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2020.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Jusli, M.Kes, Sp.A(K) (.....)

Penguji 1 : dr. A. Dwi Bahagia Febriani PhD, Sp.A(K) (.....)

Penguji 2 : dr. Ninny Meutia Pelupessy M.Kes, Sp.A (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 13 Agustus 2021

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Skripsi dengan Judul :

**“INSIDEN, FAKTOR RISIKO, DAN *OUTCOME* GANGGUAN GINJAL
AKUT (GgGA) PADA NEONATUS DI UNIT PERAWATAN INTENSIF
NEONATAL RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
TAHUN 2020”**

Makassar, 13 Agustus 2021

Pembimbing,


dr. Jusli, M.Kes, Sp.A(K)

NIP.19760517 200312 1 008

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“Insiden, Faktor Risiko, Dan *Outcome* Gangguan Ginjal Akut (GgGA) Pada Neonatus Di Unit Perawatan Intensif Neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2020”

Disusun dan Diajukan Oleh :

Chaerunnisa Amrin

C011181569

Menyetujui

Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	dr. Jusli, M.Kes, Sp.A(K)	Pembimbing	
2	dr. A. Dwi Bahagia Febriani PhD, Sp.A(K)	Penguji 1	
3	dr. Ninny Meutia Pelupessy M.Kes, Sp.A	Penguji 2	

Mengetahui,

Wakil Dekan
Bidang Akademik, Riset & Inovasi
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



Dr. dr. Rafiah Joris, M.Kes

NIP. 1967110819980210001

Ketua Program Studi
Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



Dr. dr. Sitti Rafiah, M.Si

NIP. 1968053019970320001

LEMBAR ORISINALITAS KARYA

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chaerunnisa Amrin
NIM : C011181569
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain

Makassar, 13 Agustus 2021

Yang menyatakan



Chaerunnisa Amrin

C011181569

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Insiden, faktor risiko, dan *outcome* Gangguan Ginjal Akut (GgGA) pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselaikan dengan baik tanpa adanya doa, bantuan, dorongan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. dr. Budu, P.hD., Sp.M(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
2. dr. Jusli Aras, M.Kes, Sp.A(K), selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan motivasi, petunjuk, dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan berjalan dengan lancar.
3. dr. A. Dwi Bahagia Febriani, PhD, Sp.A(K) dan dr. Ninny Meutia Pelupessy, M.Kes, Sp.A, selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran dan masukan pada saat ujian seminar proposal hingga seminar akhir.
4. Kedua orang tua penulis, Amrin H. Rahim dan Sulaeha Hamzah yang selalu memberikan dorongan, motivasi, semangat, dan selalu mendoakan selama masa studi penulis.

5. Adik tercinta penulis, Ahmad Zhahir Azhari Amrin, serta keluarga besar penulis Kk Fitri Amalia Akbal, dan Fatima Akbal yang juga memberikan dukungan dan bantuan serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
6. Sahabat penulis Nur Afifah Sardi, Inaz Azzahra, Cheryl Maharisky, Jihan Cantika, Irda Febriyanti, Dieny Oktavia, Fajar rifaldi, Geofray boby, Stefan Candra, Nicholas edgar yang selalu menemani dan membantu selama masa pre-klinik hingga saat ini.
7. Teman-teman angkatan 2018 (F18ROSA) atas dukungan dan semangat yang telah diberikan selama ini.
8. Para staff Rekam Medis RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo yang telah memberikan izin dan membantu penulis selama penelitian dilaksanakan.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan secara satu per satu yang terlibat dalam memberi dukungan dan doanya kepada penulis

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkat dan anugerah-Nya selalu. Penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna dalam setiap sesuatu yang dikerjakan manusia untuk itu kritik dan saran dari berbagai pihak atas kekurangan dalam penyusunan skripsi ini sangat dibutuhkan. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua serta bagi perkembangan ilmu kedepannya.

Makassar, 31 Juli 2021



Chaerunnisa Amrin

NIM. C011181569

ABSTRAK

Chaerunnisa Amrin

dr. Jusli Aras M.Kes, Sp.A(K)

Insiden, faktor risiko, dan *outcome* gangguan ginjal akut (GgGA) pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2020

Latar belakang: Gangguan ginjal akut (GgGA) pada neonatus masih menjadi masalah besar dengan tingginya angka mortalitas dan insiden GgGA pada neonatus (Sutherland *et al.*, 2013). GgGA didefinisikan sebagai tidak berfungsinya atau tidak optimalnya fungsi ginjal yang ditandai oleh adanya penurunan drastis *glomerular filtration rate* (GFR), kegagalan ginjal dalam mengekskresi sisa metabolisme nitrogen, serta gangguan volume ekstrasvaskuler dan homeostasis asam basa. Akibatnya terjadi peningkatan metabolit persenyawaan nitrogen seperti ureum, kreatinin dan gangguan keseimbangan cairan, elektrolit dan asam-basa (Chawla *et al.*, 2005). Deteksi lebih dini terhadap faktor risiko GgGA pada neonatus dapat memudahkan pemberian tatalaksana dengan tepat dan lebih dini sehingga pencegahan progresivitas penurunan ginjal dapat dilakukan. (Mathur, Agarwal and Maria, 2006).

Tujuan: Melaporkan insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020.

Metode: Menggunakan desain penelitian deskriptif dengan studi potong lintang atau *cross sectional* dengan rekam medis sebagai data penelitian. Pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *total sampling*, yaitu mengambil seluruh

pasien neonatus yang mengalami GgGA di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo yang tercatat dalam rekam medis periode Januari-Desember tahun 2020.

Hasil: Insiden GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020 adalah sebanyak 16 neonatus (9.14%). Faktor risiko GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020 mulai dari terbanyak hingga terendah adalah sepsis sebanyak 14 neonatus (87,50%), penggunaan obat gentamicin atau amikasin sebanyak 12 neonatus (75%), RDS (*Respiratory distress syndrome*) sebanyak 11 neonatus (68,75%), PDA (*Patent ductus arteriosus*) sebanyak 5 neonatus (31,25%), intubasi saat lahir sebanyak 4 neonatus (25%), fototerapi sebanyak 2 neonatus (12,50%), dan asfiksia neonatorum sebanyak 1 neonatus (6,25%). Sedangkan BBLSR tidak di dapatkan data dari hasil penelitian yang telah dilakukan (0%). *Outcome* GgGA pada neonatal di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2020, yaitu sebanyak 14 neonatus meninggal (87,50%), dan sebanyak 2 neonatus sembuh (12,50%).

Kesimpulan: Insiden yang didapatkan sebanyak 16 neonatus dengan GgGA (9,14%), faktor risiko yang terbanyak yakni sepsis dan tidak ditemukan data BBLSR sebagai faktor risiko pada penelitian ini, angka mortalitas juga didapatkan masih tinggi pada neonatus dengan GgGA di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020.

Kata kunci: Gangguan ginjal akut (GgGA), insiden, faktor risiko, *outcome*.

ABSTRACT

Chaerunnisa Amrin

dr. Jusli Aras M.Kes, Sp.A(K)

Incidence, risk Factors, and outcomes of acute kidney injury (AKI) of neonates in the neonatal intensive care unit of RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar in 2020

Background: Acute Kidney Injury (AKI) in neonates is still a great problem with high mortality rates and the incidence of AKI in neonates (Sutherland et al., 2013). AKI is defined as a malfunction or not optimal renal function characterized by a drastic decrease in glomerular filtration rate (GFR) below normal values, kidney failure in excreting residual nitrogen metabolism, as well as disruption of extravascular volume and alkaline acid homeostasis. As a result, there is an increase in nitrogen compound metabolites such as urea, creatinine, and impaired fluid, electrolyte, and acid-base balance (Chawla et al., 2005). Early detection of GgGA risk factors in neonates can facilitate the provision of proper and earlier procedures so that the prevention of renal decreased progressivity can be done. (Mathur, Agarwal and Maria, 2006).

Objective: To report AKI incidents, risk factors, and outcomes of neonates in the neonatal intensive care unit of RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar in 2020

Method: The researcher used a descriptive research design with cross-sectional studies with medical records as research data. The researcher chose the sample used the total sampling technique, where the researcher took all the data of the neonatal

patients who have AKI in the neonatal intensive care unit of RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo in the medical records from January until December in 2020.

Results: The incidence of AKI in neonates in the neonatal intensive care unit of RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo in 2020 was 16 neonates (9.14%). The risk factors for AKI in neonates in the neonatal intensive care unit of RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo in 2020 sequentially ranging from the most to the lowest namely sepsis was 14 neonates (87.50%), the use of gentamicin or amikacin was 12 neonates (75%), RDS (Respiratory distress syndrome) was 11 neonates (68.75%), PDA (Patent ductus arteriosus) was 5 neonates (31.25%), intubation at birth was 4 neonates (25%), phototherapy was 2 neonates (12.50%), and neonatoral asphyxia was 1 neonatal (6.25%). While for, BBLSR was not found by the researcher (0%). AKI outcome in Neonatal Intensive Care Unit of RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo in 2020, namely there were 14 neonates died (87.50%), and 2 neonates recovered (12.50%).

Conclusion: There was 16 incidence of neonatal with AKI (9.14%), the most risk factors namely sepsis, while for BBLSR is not found by the researcher as the risk factor in this study, and also mortality rate obtained still high in neonates with AKI in the neonatal intensive care unit of RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo in 2020.

Keywords: Acute Kidney Injury (AKI), incidence, risk factors, outcome.

DAFTAR SINGKATAN

GgGA:	Gangguan Ginjal Akut
APGAR:	<i>Appearance, Pulse, Grimace, Activity, Respiratory</i>
RDS:	<i>Respiratory Distress Syndrome</i>
NSAID:	<i>Non Steroid Inflammatory Drug</i>
GFR:	<i>Glomerular Filtration Rate</i>
UO:	<i>Urine Output</i>
ADQI:	<i>Acute Dialysis Quality</i>
ARF:	<i>Acute Renal Failure</i>
AKI:	<i>Acute Kidney Injury</i>
RAS:	<i>Renin Angiotensin</i>
ET-1:	Endothelin-1
NO:	<i>Nitric Oxide</i>
NTA:	Nekrosis Tubular Akut
A-II:	<i>Angiotensin-II</i>
TNF:	<i>Tumor Nekrosis Faktor</i>
IL-8:	<i>Interleukin-8</i>
LPB:	Luas Pandang besar
TD:	Tekanan Darah

USG:	<i>Ultrasonografi</i>
CT:	<i>Computed Tomography</i>
MRI:	<i>Magnetic Resonance Imaging</i>
KDIGO:	<i>Kidney Disease Improving Global Outcome</i>
NICU:	<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>
AECC:	<i>American-European Consensus Conference</i>
PDA:	<i>Patent Ductus Arteriosus</i>
Ca^{2+} :	<i>Calcium</i>
Cr:	Kreatinin
mL:	Mililiter
Min/mnt:	<i>Minute/ Menit</i>
m^2 :	Meter persegi
kgBB:	Kilogram Berat Badan
dL:	Desiliter
cm:	Sentimeter
mg:	Miligram
mOsm:	Miliosmol
kg:	Kilogram

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi GgGA akut pada neonatus	6
Tabel 2 Klasifikasi GgGA pada neonatus (modifikasi KDIGO).....	7
Tabel 3 Etiologi Gangguan Ginjal Akut (GgGA)	11
Tabel 4 Perbedaan GgGA pre renal dan intra renal berdasarkan uji laboratorium	13
Tabel 5.1 Karakteristik neonatus dengan GgGA.....	30
Tabel 5.2 Faktor risiko pada neonatus yang mengalami GgGA.....	32
Table 5.3 Outcome pada neonatus dengan GgGA.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Teori.....	19
Gambar 2 Kerangka Konsep	20

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR ORISINALITAS KARYA	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR ISI	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	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
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gangguan Ginjal Akut Pada Neonatus	5
2.1.1 Definisi.....	5
2.1.2 Klasifikasi Gangguan Ginjal Akut	5
2.1.3 Patofisiologi	7

2.1.4 Etiologi.....	10
2.1.5 Gambaran klinis	11
2.1.6 Diagnosis	12
2.1.7 Tatalaksana.....	14
2.2 Prevalensi gangguan ginjal akut pada neonatus	16
2.3 Faktor Risiko gangguan ginjal akut pada neonatus	16
2.4 <i>Outcome</i> gangguan ginjal akut pada neonatus	17
BAB 3	19
KERANGKA KONSEPTUAL DAN TEORI.....	19
3.1 Kerangka Teori	19
3.2 Kerangka konsep.....	20
BAB 4	21
METODE PENELITIAN.....	21
4.1 Desain penelitian.....	21
4.2 Tempat dan waktu penelitian.....	21
4.3 Populasi dan sampel.....	21
4.3.1 Populasi.....	21
4.3.2 Sampel	21
4.3.3 Teknik pengambilan sampel	21
4.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	22
4.4.1 Kriteria Inklusi	22
4.4.2 Kriteria Eksklusi.....	22
4.5 Jenis data dan Instrumen Penelitian	22
4.5.1 Jenis data.....	22

4.5.2 Instrumen Penelitian	22
4.6 Definisi operasional	23
4.7 Kriteria objektif	26
4.8 Manajemen penelitian	27
4.8.1 Alur penelitian	27
4.8.2 Pengumpulan data	28
4.8.3 Teknik Pengelolaan Data	28
4.9 Etika penelitian	28
BAB 5	29
HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN	29
5.1 Hasil Penelitian	29
5.2 Analisis Hasil Penelitian	29
5.2.1 Insiden dan karakteristik subyek penelitian GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020	29
5.2.2 Faktor risiko pada neonatus yang mengalami GgGA di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020	32
5.2.3 <i>Outcome</i> GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020	33
BAB 6	34
PEMBAHASAN	34
6.1 Insiden GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020	34

6.2	Faktor risiko pada neonatus yang mengalami GgGA di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020	36
6.3	<i>Outcome</i> GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020	40
BAB 7	42
KESIMPULAN DAN SARAN	42
7.1	Kesimpulan.....	42
7.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	50
Lampiran 1	Biodata Diri Penulis	50
Lampiran 2	Tabel Data Penelitian	52
Lampiran 3	Rekomendasi Persetujuan Etik	56
Lampiran 4	Surat Izin Penelitian	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gangguan ginjal akut (GgGA) pada neonatus masih menjadi masalah besar dengan tingginya angka mortalitas dan insiden GgGA pada neonatus (Sutherland *et al.*, 2013). Tingginya insiden GgGA pada neonatus baik secara global maupun pada berbagai negara berkembang salah satunya di Indonesia. GgGA merupakan salah satu sindrom dalam nefrologi yang dalam 15 tahun terakhir menunjukkan peningkatan insiden. GgGA menimbulkan berbagai komplikasi seperti asidosis metabolik akibat terlalu tingginya kadar asam dalam darah, ketidakseimbangan elektrolit, edema paru, penyakit jantung seperti gagal jantung, aritmia, berkomplikasi juga pada sistem pencernaan yaitu perdarahan saluran cerna, hiperkalemia karena tingginya kadar kalium, serta dapat berkomplikasi hingga ke saraf akibat penumpukan ureum atau uremia (Maarten W *et al.*, 2011).

Angka GgGA di dunia berdasarkan dari penelitian didapatkan bervariasi antara 8% hingga 24% dari jumlah neonatus, untuk angka GgGA pada neonatus di negara berkembang salah satunya di Indonesia sekitar 3.9/1.000 neonatus yang dirawat di ruang perinatology (Ronco *et al.*, 2008; Andreoli, 2009). Untuk data GgGA pada neonatus di Sulawesi Selatan khususnya di kota Makassar belum didapatkan data nasional yang diteliti.

GgGA dapat berkembang akibat adanya faktor risiko berupa bayi berat lahir sangat rendah (<1500gr), asfiksia neonatorum, intubasi saat lahir, *respiratory distress syndrome (RDS)*, *patent ductus arteriosus (PDA)*, sepsis, fototerapi, dan

penggunaan obat pada neonatus (Bakr *et al.*, 2018). Faktor risiko tersebut dapat menjadi penyebab langsung atau hanya berisiko terhadap terjadinya GgGA pada neonatus. GgGA terbagi menjadi 3 patofisiologi yaitu pre-renal terjadi hipoperfusi atau penurunan aliran darah menuju ke ginjal, intra renal tersering yaitu nekrosis tubular akut ditandai dengan kelainan pada vascular yakni terjadi peningkatan Ca^{2+} sistolik arteriolar afferent, stress oksidatif, dan mediator inflamasi sehingga terjadi vasokonstriksi intrarenal, post renal terjadi obstruksi atau terhambatnya aliran keluar dari ginjal sehingga terjadi peningkatan arus balik menuju kembali ke nefron ginjal yang menyebabkan peningkatan tekanan intrarenal. Keseluruhan patofisiologi ini menyebabkan penurunan dari GFR, peningkatan kreatinin serum, dan penurunan dari *urine output*. (Lameire *et al.*, 2006; Hiß and Kielstein, 2014; Sinto R *et al.*, 2010; Brady HR *et al.*, 2005). Jika GgGA terjadi pada neonatus maka *outcome* yang dapat terjadi akan buruk salah satunya yakni mengalami kematian. Maka penting dilakukan penelitian tentang insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus.

Dengan adanya data faktor risiko GgGA pada neonatus dapat memberi manfaat, karena dengan mengenali lebih dini faktor risiko GgGA itu sendiri maka pada pemberian tatalaksana dapat dilakukan dengan tepat dan lebih dini sehingga pencegahan progresivitas penurunan ginjal dapat dilakukan. (Mathur, Agarwal and Maria, 2006). Maka perlu untuk dilakukan penelitian insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus.

Data insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus di berbagai publikasi atau penelitian baik didalam maupun diluar negeri telah banyak diteliti atau di publikasikan, namun data insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus belum pernah diteliti atau dipublikasikan di Makassar dalam hal ini di RSUP Dr.

Wahidin Sudirohusodo. Maka dengan ini akan dilakukan penelitian mengenai insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2020.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Berapa insiden GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020?
2. Apa saja faktor risiko pada neonatus yang mengalami GgGA di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020?
3. Bagaimana *outcome* GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Melaporkan insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan insiden GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020.
2. Melihat faktor risiko apa saja pada neonatus yang mengalami GgGA di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020.
3. Melihat *outcome* yang terjadi pada neonatus dengan GgGA di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020.

1.4 Manfaat penelitian

a. Manfaat Teoritis

- Sebagai bahan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus di ruang unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020.
- Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan peneliti di bidang penelitian dan mengasah daya analisa peneliti.

b. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan atau informasi mengenai faktor risiko GgGA pada neonatus sehingga penatalaksanaan dapat diberikan dengan tepat dan lebih dini pada neonatus dengan GgGA.

c. Manfaat akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber rujukan tambahan dalam penelitian selanjutnya tentang insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus.

d. Manfaat bagi pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan untuk *screening*/deteksi dini faktor risiko apa saja yang mengarah ke kejadian GgGA pada neonatus, sehingga diharapkan terjadinya penurunan angka mortalitas.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gangguan Ginjal Akut Pada Neonatus

2.1.1 Definisi

Pada tahun 2001 *Acute Dialysis Quality Initiative* (ADQI) yang beranggotakan para nefrolog dan intensivis di Amerika sepakat mengganti istilah gangguan ginjal akut atau GGA (*acute renal failure* atau ARF) menjadi GgGA (*acute kidney injury* atau AKI), hal ini bertujuan dengan harapan digantinya istilah “renal” menjadi “kidney” agar masyarakat awam lebih mudah untuk paham, sedangkan penggantian juga dilakukan pada istilah “failure” diubah menjadi “injury” yang dimana dianggap lebih mencerminkan patofisiologi kelainan ginjal dibanding istilah “failure” atau “gagal” (Khwaja, 2012).

GgGA didefinisikan sebagai tidak berfungsinya atau tidak optimalnya fungsi ginjal yang ditandai oleh adanya penurunan drastis *glomerular filtration rate* (GFR) dibawah nilai normal, adanya kegagalan ginjal dalam mengekskresi sisa metabolisme nitrogen, serta gangguan volume ekstrasvaskuler dan homeostasis asam basa. Akibatnya terjadi peningkatan metabolit persenyawaan nitrogen seperti ureum, kreatinin dan gangguan keseimbangan cairan, elektrolit dan asam-basa (Chawla *et al.*, 2005).

2.1.2 Klasifikasi Gangguan Ginjal Akut

Pada klasifikasi GgGA ini mengacu pada klasifikasi yang dikeluarkan oleh ADQI yang dimana mengeluarkan klasifikasi GgGA dengan kriteria RIFLE (*Risk, Injury, Failure, Loss, End stage*) berdasarkan peningkatan kadar kreatinin (Cr) serum

atau penurunan GFR dan jumlah urine output, yang dimana menggambarkan beratnya penurunan fungsi ginjal (Mak, 2008; Andreoli, 2009).

Klasifikasi	Kreatinin	Kriteria Urine Output (ml/kg/jam)	
		pRIFLE	nRIFLE
RIFLE (AKIN)	pRIFLE dan nRIFLE		
Risk (1)	Peningkatan kreatinin 1,5x atau penurunan eGFR 25%	< 0,5 ml dalam 8 jam	< 1,5 ml dalam 24 jam
Injury (2)	Peningkatan kreatinin 2x atau penurunan eGFR 50%	< 0,5 ml dalam 16 jam	< 1,0 ml dalam 24 jam
Failure (3)	Peningkatan kreatinin 3x atau penurunan eGFR 75% atau eGFR <35 ml/min/1,73 m ²	< 0,3 ml dalam 24 jam atau anuria dalam 12 jam	< 0,7 ml dalam 24 jam atau anuria dalam 12 jam
Loss	Persistent failure >4 minggu		
End stage	Persistent failure > 3 bulan		

Tabel 1 Klasifikasi GgGA akut pada neonatus

Selain klasifikasi yang dikeluarkan oleh ADQI, *Kidney Disease Improving Global Outcome* (KDIGO) juga mengeluarkan klasifikasi GgGA pada neonatus seperti pada tabel 2.

Stadium	Kreatinin Serum	Produksi Urin
0	Tidak ada perubahan atau kenaikan <0.3 mg/dL	≥0,5 mL/kg/jam
1	Kenaikan 0,3mg/dL atau 150- <200% dari nilai sebelumnya	<0,5 mL/kg/jam selama 6-12 jam

2	Kenaikan 200-300% dari nilai sebelumnya	<0,5 mL/kg/jam selama ≥ 12 jam
3	Kenaikan >300% dari nilai sebelumnya atau 2,5 mg/dL atau dialisis	<0,5 mL/kg/jam selama ≥ 24 jam atau anuria ≥ 12 jam

Sumber: (Selewski et al., 2014)

Tabel 2 Klasifikasi GgGA pada neonatus (modifikasi KDIGO)

2.1.3 Patofisiologi

Patofisiologi terjadinya GgGA dikelompokkan menjadi 3 bagian:

1. Gangguan ginjal akut pre renal

Pada GgGA pre renal ini penyebab utamanya yaitu hipoperfusi ginjal dimana aliran sirkulasi darah menuju ginjal terganggu atau berkurang. Seperti pada keadaan hypovolemia dimana terjadi penurunan jumlah darah atau cairan sehingga sirkulasi menuju ke ginjal juga berkurang. Pada keadaan ini akan di aktivasi baroreseptor kardiovaskular sehingga sistem saraf simpatis, dan system renin-angiotensin (RAS) akan aktif, hal ini yang akan merangsang pelepasan dari mediator vassopresin dan endothelin-1(ET-1) mekenisme ini untuk mempertahankan tekanan darah dan curah jantung serta mempertahankan perfusi serebral. Dilain sisi ginjal sendiri dalam menghadapi keadaan ini akan terjadi mekanisme autoregulasi untuk mempertahankan aliran darah menuju ke ginjal dan mempertahankan GFR, dengan terjadi vasodilatasi arteriol afferent oleh karena reflek miogenik, prostaglandin dan nitric oxide (NO), serta vasokonstriksi arteriol efferent yang dipengaruhi oleh angiotensin-II (A-II) dan ET-1. Mekanisme tersebut akan menyebabkan tekanan dari intraglomerular terjaga, terjadi peningkatan dari fraksi plasma yang difiltrasi melalui kapiler glomerulus, dan dapat mempertahankan GFR. Tetapi jika hipoperfusi terjadi

dalam waktu lama dan berat maka mekanisme autoregulasi ini tidak dapat menjalankan fungsinya (Lameire, Van Biesen and Vanholder, 2006; Ostermann and Chang, 2007).

2. Gangguan ginjal akut intra renal

Pada GgGA intra renal ini yang sering terjadi adalah nekrosis tubular akut (NTA) disebabkan oleh keadaan iskemia dan nefrotoksik. Pada NTA terjadi beberapa kelainan pada vascular seperti (Hiß and Kielstein, 2014):

- Terjadi peningkatan dari Ca^{2+} sistolik pada arteriol afferent glomerulus yang dimana hal ini dapat menyebabkan sensitivitas terhadap substansi-substansi vasokonstriktor dan gangguan dari autoregulasi.
- Adanya peningkatan stress oksidatif yang dimana akan menyebabkan kerusakan sel endotel vascular ginjal hal ini yang mengakibatkan peningkatan A-II dan ET-1 serta adanya penurunan prostaglandin dan tersedianya NO yang berasal dari endothelial NO-sintase.
- Mediator inflamasi seperti tumor nekrosis faktor (TNF) dan interleukin-8 (IL-8) mengalami peningkatan yang selanjutnya akan terjadi peningkatan ekspresi oleh intraseluler adhesion molecule-1 dan P-selectin dari sel endotel hal ini menyebabkan adanya peningkatan perlekatan sel radang terutama neutrofil. Hal ini akan picu peningkatan dari radikal bebas oksigen. Keseluruhan proses yang diatas akan secara bersama-sama menyebabkan terjadinya vasokonstriksi vascular intrarenal sehingga terjadi penurunan dari GFR.

Selain nekrosis tubular akut, patofisiologi GgGA itu bisa disebabkan oleh sepsis, iskemik, serta nefrotoksik baik secara endogenous dan eksogenous. Dimana terjadi peradangan, apoptosis dan adanya perubahan perfusi regional yang dapat menyebabkan nekrosis tubular akut itu sendiri (Sinto R *et al.*, 2010).

3. Gangguan ginjal akut post renal

Pada GgGA post renal ini sering disebabkan oleh karena adanya obstruksi baik intra-renal dan ekstrarenal. Pada fase pertama jika terjadi obstruksi total ureter yang akut maka terjadi peningkatan aliran darah kembali ke nefron ginjal sehingga tekanan pelvis ginjal meningkat hal ini disebabkan oleh adanya prostaglandin-E2. Selanjutnya fase kedua terjadi setelah 1,5-2 jam akan terjadi penurunan dari aliran darah ginjal dibawah nilai normal ini dipengaruhi akibat thromboxane-A2 dan A-II. Pelvis ginjal juga mengalami peningkatan tekanan tetapi setelah 5 jam mulai menetap. Fase selanjutnya yaitu fase ke tiga atau fase kronik (Sinto *et al.*, 2010; Brady HR *et al.*, 2005).

Seperti yang disebutkan diatas disebabkan oleh karena adanya obstruksi baik intra-renal dan ekstrarenal. Adapun obstruksi intrarenal itu sendiri biasanya karena deposisi dari kristal (urat, oksalat, dan sulfonamide) dan deposisi dari protein (myoglobin, dan hemoglobin). Sedangkan obstruksi ekstrarenal itu sendiri dapat terjadi pada pelvis ureter oleh karena obstruksi intrinsic (tumor, batu, nekrosis papilla) dan karena obstruksi ekstrinsik (keganasan pada pelvis dan retroperitoneal, serta fibrosis), pada kandung kemih (batu, tumor, hipertrofi/keganasan prostat), dan

pada uretra (striktur). Jika terjadi obstruksi secara mendadak maka fungsi dari ginjal akan tidak berfungsi dengan baik (Ostermann and Chang, 2007).

2.1.4 Etiologi

Adapun Etiologi dari GgGA memiliki berbagai macam penyebab berdasarkan patogenesis GgGA itu sendiri, yaitu penyebab prerenal, intra-renal, dan penyebab post renal.

JENIS	ETIOLOGI
Prerenal	
- Volume intravascular menurun	Perdarahan, pasca-operasi, trauma. Dehidrasi: muntah-diare, drainase pipa nasogastrik, kehilangan cairan melalui drain toraks-abdomen, diuresis (diabetes insipidus, sindrom Bartter, pemberian diuretic.
- Penurunan volume sirkulasi efektif	Third phase losses: sepsis dan rembesan kapilar, luka bakar, trauma, hypoalbuminemia. Disfungsi jantung: gagal jantung kongestif, tamponade jantung/perikarditis, disfungsi jantung berkaitan dengan sepsis.
- Vaskular insult	Obstruksi arteri renal: stenosis, massa Sepsis Trombosis arteri dan vena renal.
Renal	
- Glomerulus	Glomerulonefritis.
- Vaskular	Sindrom hemolitik uremik Vascular injury: nekrosis kortikal, trombosis vena intrarenal, koagulasi intravaskular diseminata, penyakit trombotik, hipertensi maligna.
- Interstitial	Nefritis interstitial akut: obat, pasca-infeksi Infeksi/pielonefritis.
- Tubular	Nekrosis tubular akut: hipoksia/iskemia, obat, toksin eksogen (metal, venom, etilen glikol, metanil), dan toksin endogen (rabdmiolisis, hemolisis)

	Sindrom tumor lisis
Post renal	
- Obstruksi saluran kemih	Obstruksi uretra: katup uretra posterior, obstruksi kateter urin. Obstruksi saluran kemih ginjal soliter: stenosis uretra, ureteral-pelvic junction, ureterovesical junction, batu saluran kemih. Obstruksi ureter bilateral: massa, batu saluran kemih.

Sumber: Goldstein dan Zappitelli, 2016

Tabel 3 Etiologi Gangguan Ginjal Akut (GgGA)

2.1.5 Gambaran klinis

Pada GgGA kita mendapatkan gambaran klinis dengan gejala utama yakni berkurangnya produksi urin atau oliguria (yang ditandai dengan produksi urin $<0,5$ mL/kgBB/jam pada neonatus), atau tidak didapatkan produksi urin (anuria).

Gambaran klinis yang bisa kita dapatkan juga tergantung dari penyebabnya, yaitu GgGA pre-renal, intra renal, dan post renal.

Selain yang sudah disebutkan adapula gejala atau gambaran klinis yang bisa muncul pada GgGA yakni (UKK Nefrologi IDAI, 2005) :

1. Edem simetris di kaki kiri dan kaki kanan
2. Hematuria baik makroskopik atau mikroskopik.
3. Lekosituria, >5 sel/LPB.
4. Proteinuria.
5. Oligouria produksi urin (<1 ml/kgBB/jam)
6. Hipertensi, yaitu dimana tekanan darah sistolik dan/atau diastolic \geq persentil 95 TD sesuai usia anak, atau $>130/80$ (gunakan nilai yang lebih rendah).

Didapatkan juga manifestasi klinis yang dapat muncul bergantung pada derajat keparahan GgGA seperti pernafasan kussmaull karena asidosis metabolik, gejala uremia, dan gangguan elektrolit.

2.1.6 Diagnosis

Pada pasien dengan GgGA yang memenuhi kriteria diagnosis (nRIFLE), pertama-tama terlebih dahulu harus diidentifikasi apakah keadaan tersebut memang GgGA atau merupakan suatu keadaan akut pada penyakit ginjal kronik. Kemudian dilakukan penghitungan nilai estimasi bersihan kreatinin dengan menggunakan formula schwartz, atau didasarkan pada kenaikan kreatinin serum lebih dari 0,3 mg/dL dari nilai dasar dalam kurun waktu 48 jam (Gupta, Massaro and Ray, 2016).

Penilaian GFR oleh Schwartz:

$$\text{GFR (ml/mnt/1,73 m}^2\text{)} = \frac{\text{K x Tinggi Badan (cm)}}{\text{serum kreatinin (mg/100ml)}}$$

	K
Preterm	0,27
Neonatus	0,37
Babies (0-1 year)	0,45
Child (2-12 year)	0,55
Female (13-21 year)	0,55
Male (13-21 year)	0,70

Sumber: Rajit *et al.*, 2011; Gulati, 2012

Adapun kesulitan penerapan kriteria ini dikarenakan belum tervalidasinya formula schwartz untuk digunakan pada bayi <30 hari, dan kejadian GgGA pada neonatus yang berat pun didapatkan tidak adanya peningkatan kreatinin serum >0,3 mg/dL dari nilai dasar terhitung sejak baru lahir. Hal ini dihubungkan dengan keadaan kreatinin serum pada bayi baru lahir pada minggu 1 awal kehidupan, didapatkan

bahwa kreatinin bayi saat lahir merupakan refleksi kreatinin ibu yang berhubungan melalui plasenta yang kemudian akan menurun sebagai tanda sudah terjadinya bersihan pada ginjal yang efektif dalam keadaan normal (Gupta, Massaro and Ray, 2016).

Dalam penatalaksanaan sangat penting dilakukan berdasarkan pada penyebab GgGA itu sendiri. Tetapi dalam penatalaksanaan pasien, sering kita mengalami kesulitan dalam membedakan GgGA pre-renal atau intra renal misalnya pada GgGA yang semula disebabkan oleh pre-renal kemudian akan berkembang menjadi GgGA intra renal. Selain dengan anamnesis dan pemeriksaan fisis, kita dapat melakukan pemeriksaan penunjang yang dapat digunakan untuk membedakan GgGA pra-renal dengan intra renal. Untuk membedakannya kita bisa dengan melihat beberapa pemeriksaan urin berikut:

Uji Laboratorium	Pre-renal	Renal
Natrium urin	<10, neonatus <20	>30, neonatus > 40
Fraksi ekskresi natrium	< 1%, neonatus < 2,5%	>2%, neonatus: > 3,5%
Fraksi ekskresi ureum	< 35%	>35%
Rasio kreatinin urin/plasma	>40	<20
Rasio ureum urin/plasma	>8	<3
Osmolalitas urin (mOsm/kg)	> 500; neonatus > 400	< 350, neonatus <400
Rasio osmolalitas urin/plasma	>1,15; neonatus: >1,2	<1,1; neonatus: <1,2
Sedimen urin	Normal, kadang-kadang silinder hialin atau granular	Sel epitel tubulus ginjal, silinder granular dan muddy brown

Sumber: Gupta dan Bitzan, 2014; Fitzpatrick dkk., 2003; Noer dkk, 2014. 456

Tabel 4 Perbedaan GgGA pre renal dan intra renal berdasarkan uji laboratorium

Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan yaitu: urinalisis, pemeriksaan darah dan indeks urin, pemeriksaan laboratorium yang lain, pencitraan (USG, radionuclide imaging, CT scan abdomen, MRI urogram), dan biopsi ginjal (Goldstein dan Zappitelli, 2016).

2.1.7 Tatalaksana

Pada GgGA pencegahan serta kewaspadaan dini terhadap kejadian penyakit ini pada neonatus yang memiliki faktor risiko merupakan langkah awal yang perlu dan dianggap harus dilakukan. Jika kita sudah mendiagnosis GgGA, maka kita berfokus pada penatalaksanaan utama yaitu pencegahan terhadap terjadinya progresivitas penurunan fungsi ginjal dan pencegahan terhadap sekuele jangka panjang. Pada GgGA seringkali berawal dengan keadaan hipoperfusi sehingga kadang pasien mendapat cairan melebihi jumlah normal atau jumlah yang sudah ditetapkan, kelebihan dari pemberian cairan ini meningkatkan kejadian mortalitas pada neonatus dengan GgGA (Askenazi *et al.*, 2013). Hal ini dapat ditatalaksana dengan membatasi cairan segera sesuai insensible water loss (preterm 50-70 mL/kg/hari; term 30 mL/kg/hari), kemudian ditambah jumlah urin serta jumlah cairan yang hilang dari tubuh misalnya pada kejadian diare atau penggunaan selang nasogastric (Gleason C *et al.*, 2004).

Tatalaksana penghentian konsumsi obat yang bersifat nefrotoksik juga menjadi tatalaksana yang penting. Mengkoreksi atau menghilangkan penyebab dari obstruksi dapat dilakukan sebagai tatalaksana terhadap GgGA post renal.

Tatalaksana untuk mempertahankan produksi urin pada pasien dapat digunakan diuretik, diuretik yang menjadi pilihan terbanyak yang digunakan untuk

neonatus adalah furosemid (Moghal and Shenoy, 2008). Penggunaan dosis furosemide direkomendasikan dimulai dari 0,5-1 mg/kgBB, namun secara umum dibutuhkan dosis lebih yakni 2-5 mg/kgBB. Dosis furosemide ini dapat diberi tiap 6 jam jika cukup bulan, sedang bayi kurang bulan ≥ 32 minggu tiap 12 jam dan < 32 minggu tiap 24 jam.

Tatalaksana pemberian nutrisi merupakan hal yang penting dapat diberikan protein 1-2 g/kg/hari (Pandey *et al.*, 2017). Tatalaksana untuk hipertensi pada neonatus GgGA adalah obat antihipertensi golongan calcium channel blocker (seperti amlodipine atau nikardipin) (Gleason C *et al.*, 2004).

Sedangkan tatalaksana pada kasus dengan GgGA berat, ada saatnya indikasi dialysis tidak dapat dihindarkan, misalnya asidosis, uremia, ketidakseimbangan elektrolit, dan kelebihan cairan yang refrakter serta adanya kesulitan untuk pemberian nutrisi pada pasien (Gleason *et al.*, 2004), tetapi untuk neonatus dengan GgGA tatalaksana dialysis lebih dini tidak dapat diberikan dikarenakan pada teknis alat dan mesin dialysis yang nantinya akan berisiko terhadap peningkatan angka mortalitas dan morbiditas.

Pada pengamatan jangka panjang pada neonatus yang mengalami GgGA didapatkan bahwa secara umum memiliki risiko timbul sekuele pada ginjal, yaitu penyakit ginjal kronik (PGK). Mengingat PGK memiliki dampak yang sangat bermakna terhadap beban kesehatan serta kualitas hidup, maka diperlukan pemantauan jangka panjang pada neonatus yang mengalami GgGA. Sesuai dengan yang dikeluarkan oleh KDIGO yaitu panduan GgGA dengan mengevaluasi kondisi ginjal selama 3 bulan setelah GgGA (Khwaja, 2012), dan selanjutnya minimal satu

tahun sekali melakukan cek tekanan darah dan albumin urin (Chaturvedi S *et al.*, 2016).

2.2 Prevalensi gangguan ginjal akut pada neonatus

Pada penelitian kohort nasional di Amerika Serikat mempublikasikan hasil penelitian angka GgGA yang tertinggi itu terdapat pada populasi neonatus yakni sebanyak 19% (Sutherland *et al.*, 2013). Pada beberapa hasil penelitian memungkinkan angka dari GgGA pada neonatus lebih tinggi dari data yang dilaporkan atau dipublikasikan, hal ini dapat terjadi karena bayi sering mengalami GgGA yang non-oligouri.

Berdasarkan penelitian lainnya angka GgGA sebesar antara 8% hingga 24% dari jumlah neonatus, dan kasus GgGA banyak terjadi pada bayi yang akan mendapat tindakan operasi bedah jantung. Untuk data kasus GgGA pada neonatus di negara berkembang salah satunya di Indonesia didapatkan 3.9/1.000 neonatus yang mendapat perawatan di ruang perinatology (Ronco *et al.*, 2008; Andreoli, 2009)

Untuk data GgGA pada neonatus di Sulawesi Selatan dan kota Makassar, belum ada data nasional yang disebutkan untuk GgGA pada neonatus itu sendiri.

2.3 Faktor Risiko gangguan ginjal akut pada neonatus

Pada kejadian GgGA memiliki beberapa faktor risiko yang dapat berisiko terhadap kejadian dari GgGA. Diperlukan pemahaman terhadap faktor risiko apa saja yang dimiliki neonatus sehingga dapat membantu dalam upaya pencegahan terjadinya GgGA serta dalam upaya pemberian penatalaksanaan yang tepat dan lebih dini. Pemahaman serta pengenalan faktor risiko juga berguna di rumah sakit, dengan

terlebih dahulu dilakukan penilaian faktor risiko sebelum paparan seperti operasi atau pemberian agen yang berpotensi nefrotoksik.

Ada beberapa Faktor risiko terhadap kejadian GgGA pada neonatus, seperti:

(Bakr A *et al.*, 2018)

1. Bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR) <1500 gr
2. *Asfiksia neonatorum*
3. Intubasi saat lahir
4. *Respiratory distress syndrome (RDS)*
5. *Patent ductus arteriosus*
6. Sepsis
7. Fototerapi
8. Penggunaan obat pada neonatus (Antibiotik aminoglikosida)

2.4 Outcome gangguan ginjal akut pada neonatus

GgGA ini masih merupakan masalah kesehatan karena berhubungan dengan tingginya mortalitas dan morbiditas. Pada GgGA tingginya angka mortalitas sebanyak 16 per 25 bayi dengan GgGA atau sebesar 64% (diantara 25 bayi dengan diagnosis GgGA sebanyak 16 neonatus mengalami kematian) (Masroer and Sulistijono, 2019). Tingginya angka mortalitas juga didapatkan sebesar 36.7% (diantara 49 pasien GgGA yang dirawat di *neonatal intensive care unit* atau NICU sebanyak 18 yang mengalami kematian) (Momtaz *et al.*, 2014).

Dari insiden GgGA didapatkan angka mortalitas GgGA pada neonatus sebanyak antara 14% sampai dengan 73% (Masroer and Sulistijono, 2019). Hal lain juga diungkapkan bahwa neonatus dengan GgGA oligurik tingkat mortalitasnya

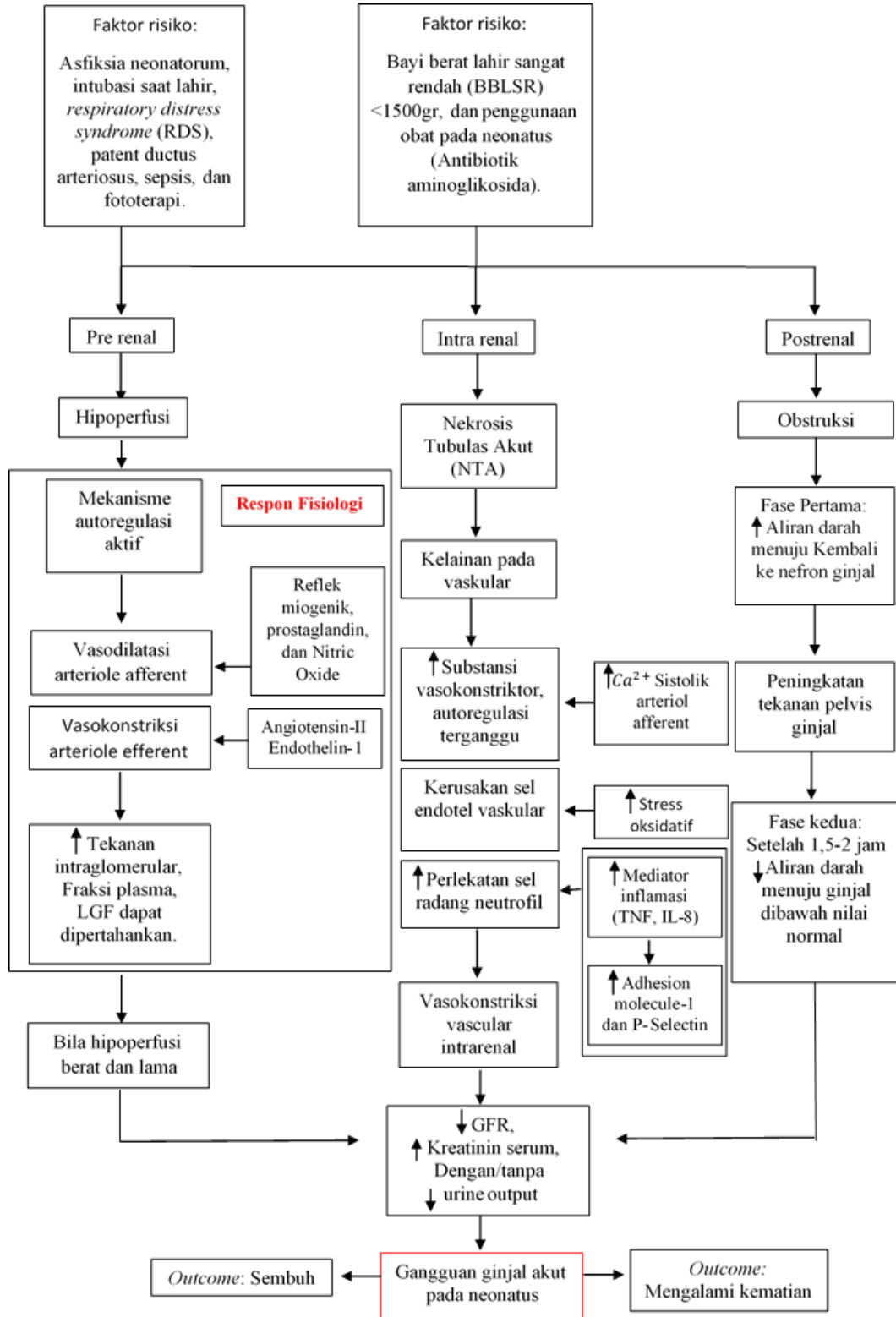
lebih tinggi hampir dua kali dibanding dengan neonatus dengan GgGA non-oligurik (Pandey *et al.*, 2017).

Pada kasus GgGA tidak hanya mortalitas yang tinggi tetapi terdapat pula angka kesembuhan dan angka insiden dengan prognosis yang baik. Hal ini bisa saja terjadi jika kita dapat mengenali lebih dini faktor risiko GgGA itu sendiri serta dapat memberikan tatalaksana pencegahan progresivitas penurunan fungsi ginjal.

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN TEORI

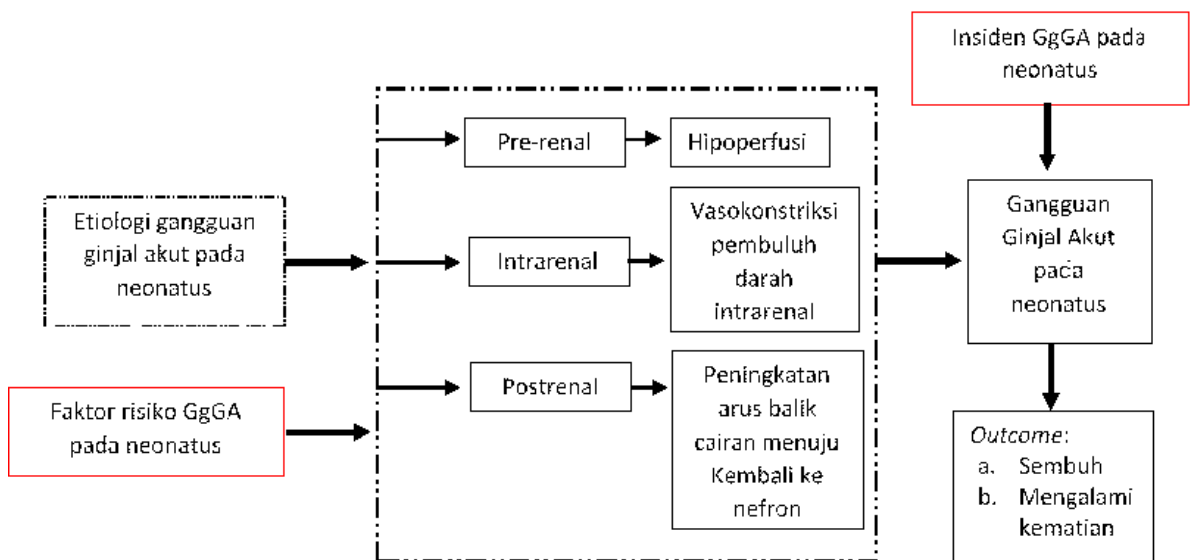
3.1 Kerangka Teori



Gambar 1 Kerangka Teori

3.2 Kerangka konsep

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui insiden, faktor risiko, dan *outcome* GgGA pada neonatus di unit perawatan intensif neonatal RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2020. Berdasarkan tujuan penelitian diatas maka kerangka konsep dalam penelitian ini adalah:



Gambar 2 Kerangka Konsep

Keterangan:

- : Variabel independen (Bebas)
- : Variabel dependen (Terikat)
- ➔ : Mempengaruhi
- : Variabel antara atau variable yang tidak diteliti