

# Analisis Faktor Risiko Mortalitas Neonatus Berdasarkan *Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension II* di Rumah Sakit Zainoel Abidin Banda Aceh

Sri Rezeki, Darnifayanti, Sulaiman Yusuf, Syafruddin Haris, Dora Darussalam, Bakhtiar  
Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala/Rumah Sakit Umum dr. Zainoel Abidin Banda Aceh

**Latar belakang.** Kelahiran bayi dengan risiko tinggi mendapat pelayanan dan perawatan di *Neonatal Intensive Care Unit*. Berbagai faktor risiko dapat memengaruhi kematian neonatus, dan berbagai upaya telah dilakukan untuk mengetahui dan mengenali secara dini masalah yang dihadapi. Salah satunya dengan sistem skoring *Score for Neonatal Acute Physiology with Perinatal Extension-II* (SNAPPE-II) yang merupakan sistem penilaian untuk memprediksi mortalitas dan morbiditas di unit perawatan intensif neonatal pada 12 jam pertama setelah lahir.

**Tujuan.** Mengetahui faktor risiko mortalitas pada neonatus kurang bulan yang sakit kritis menggunakan skoring SNAPPE-II

**Metode.** Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan desain cross sectional retrospektif. Data penelitian diambil dari data rekam medis berupa bayi dengan penyakit kritis, yang dinilai menggunakan skoring SNAPPE-II dimulai sejak Oktober 2023- Desember 2023.

**Hasil.** Terdapat 37 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Hasil analisis faktor risiko mortalitas neonatus pada penyakit kritis menggunakan SNAPPE III didapatkan bahwa pH serum darah, rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> dan Berat Badan Lahir (BBL) berhubungan dengan mortalitas neonatus dengan p-value <0,005. Analisis *received operating curved* didapatkan titik potong skor SNAPPE-II adalah 28,5, dengan sensitivitas 70,8% dan spesifitas 84,6 %.

**Kesimpulan.** Faktor risiko mortalitas pada neonatus di *Neonatal Intensive Care Unit* Rumah Sakit Umum Daerah Zainoel Abidin Banda Aceh berdasarkan skoring SNAPPE-II adalah pH, rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> dan berat badan lahir. **Sari Pediatri** 2024;26(2):91-6

**Kata kunci:** faktor, risiko, mortalitas, neonatus, SNAPPE II, NICU

## Analysis of Mortality Risk Factors in Neonates Using SNAPPE-II Scoring in the Neonatal Intensive Care Unit of Zainoel Abidin Public Hospital Banda Aceh

Sri Rezeki, Darnifayanti, Sulaiman Yusuf, Syafruddin Haris, Dora Darussalam, Bakhtiar

**Background.** Births of babies at high risk receive services and care in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). Various risk factors can influence neonatal death, and various efforts have been made to find out and recognize the problems faced early, one of which is the *Score for Neonatal Acute Physiology with Perinatal Extension-II* (SNAPPE-II) scoring system. SNAPPE-II is a scoring system for predicting mortality and morbidity in the neonatal intensive care unit in the first 12 hours after birth.

**Objective.** To determine the risk factors for mortality in critically ill preterm neonates using the SNAPPE-II scoring system

**Method.** This research is an analytical observational study with a retrospective cross sectional design. Research data was taken from medical record data in the form of babies with critical illnesses, which were assessed using SNAPPE-II scoring starting from October 2023-December 2023.

**Results.** There were 37 samples that met the research inclusion and exclusion criteria. The results of risk factors analysis for neonatal mortality in critical illness using SNAPPE III showed that pH, PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio and Birth Weight were associated with neonatal mortality with a p-value <0.005. Received Operating Curved (ROC) analysis showed that the cut point for the SNAPPE-II score was 28.5, with a sensitivity of 70.8% and a specificity of 84.6%.

**Conclusion.** Risk factors for neonates mortality in NICU of RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh based on SNAPPE-II scoring are pH, PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio and birth weight. **Sari Pediatri** 2024;26(2):91-6

**Keywords:** risk, factors, mortality, neonates, SNAPPE II, NICU

---

**Alamat korespondensi:** Sri Rezeki. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Jl. Teuku Tanoh Abee, Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111, Aceh. Email: [drsirezeki11@gmail.com](mailto:drsirezeki11@gmail.com)

**M**asa neonatus, yaitu periode dari kelahiran hingga usia 28 hari, merupakan fase kehidupan yang sangat krusial bagi bayi untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan luar kandungan.<sup>1</sup> Dalam periode ini, terjadi perubahan signifikan yang membutuhkan adaptasi fisiologis yang tepat agar bayi dapat bertahan hidup dengan baik.<sup>2-5</sup>

Kematian bayi merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar di dunia saat ini. Di Indonesia, pada tahun 2021, angka kematian bayi mencapai 20.154 kasus, 79,1% kematian di antaranya terjadi pada bayi berusia 0-6 hari dan 20,9% pada bayi berusia 7-28 hari. Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia 2021, penyebab utama kematian neonatal adalah berat badan lahir rendah (BBLR) sebesar 34,5% dan asfiksia sebesar 27,8%, dengan penyebab lainnya termasuk kelainan kongenital, infeksi, dan tetanus neonatorium.<sup>6</sup>

Faktor risiko mortalitas neonatus di NICU dapat dinilai menggunakan sistem skoring SNAPPE-II (*Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension II*).<sup>7</sup> Sistem ini mengevaluasi sembilan indikator, meliputi rata-rata tekanan darah, suhu tubuh terendah, rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, pH serum darah, kejang berulang, *output* urin, skor APGAR menit kelima, berat badan lahir, dan rasio Small for Gestational Age (SGA). Skor yang dihasilkan penilaian berkisar dari 0 (tingkat keparahan rendah) hingga 115 (tingkat keparahan tinggi).<sup>8</sup>

Mengingat pentingnya analisis faktor risiko neonatus untuk mengurangi tingkat mortalitas neonatus di NICU RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh, diperlukan penelitian untuk menilai secara dini faktor risiko mortalitas neonatus dengan menggunakan skoring SNAPPE-II pada bayi kurang bulan.

## Metode

Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan desain *cross-sectional* retrospektif. Data diperoleh dari rekam medis bayi dengan penyakit kritis yang dinilai menggunakan skoring SNAPPE-II. Alat pengukuran ini telah terbukti valid dan reliabel dalam memprediksi hasil klinis neonatal dengan koefisien Cronbach's alpha sebesar 0,78.<sup>9</sup>

Sampel penelitian diambil dari rekam medis pasien di NICU Instalasi Rekam Medis RSUD dr. Zainoel Abidin, selama periode Oktober 2023 hingga Desember

2023. Kriteria inklusi adalah neonatus dengan usia gestasi  $\leq 32$  minggu yang sakit kritis, serta neonatus yang menggunakan alat bantu napas, baik CPAP maupun ventilator. Kriteria eksklusi adalah bayi dengan kelainan kongenital, bayi yang menjalani terapi pembedahan, dan keluarga bayi yang menghentikan dukungan terapi. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUDZA dan Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala dengan nomor surat: 245/ETIK-RSUDZA/2023.

Variabel penelitian ini berdasarkan skor SNAPPE-II mencakup sembilan variabel, yaitu rata-rata tekanan darah, suhu tubuh terendah, rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, pH serum darah, kejang berulang, *output* urin, Skor APGAR menit kelima, Berat badan lahir, dan *Small for gestational age* (SGA).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS 26.0. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Chi-square*, sementara analisis multivariat dilakukan dengan uji regresi logistik. Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $p < 0,05$ .

## Hasil

Penelitian ini melibatkan 37 neonatus dengan kondisi bayi kurang bulan yang sakit kritis, yang memenuhi

Tabel 1. Karakteristik umum sampel penelitian

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	17	45,9
Perempuan	20	54,1
Jenis persalinan		
<i>Sectio Caesarea</i> (SC)	27	73,0
Pervaginam (PV)	10	27,0
Kortikosteroid antenatal		
Ya	25	67,6
Tidak	12	32,4
Ketuban pecah dini (KPD)		
>18 jam		
Ya	24	64,9
Tidak	13	35,1
Alat bantu napas		
Ventilator	23	62,2
CPAP	14	37,8

SC = *Sectio Caesarea*, PV = pervaginam, KPD = Ketuban Pecah Dini, CPAP= continuous positive airway pressure

kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik sampel tertera pada Tabel 1. Berdasarkan jenis kelamin, terdapat 17 neonatus laki-laki (45,9%) dan 20 neonatus perempuan (54,1%). Berdasarkan jenis persalinan, 27 neonatus (73%)

lahir melalui *sectio caesarea* (SC), sementara 10 neonatus (27%) lahir secara pervaginam (PV). Sebanyak 23 neonatus (62,2%) memerlukan ventilator sebagai alat bantu napas, dan 14 neonatus (37,8%) menggunakan CPAP.

Tabel 2. Karakteristik SNAPPE-II sampel penelitian

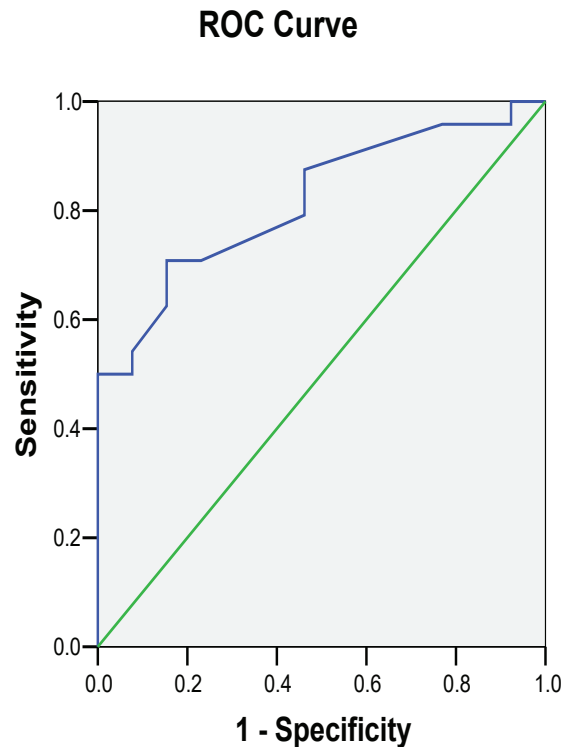
Karakteristik SNAPPE-II	Frekuensi	Persentase (%)
Berat badan lahir		
BBLASR	7	18,9
BBLSR	16	43,2
BBLR	14	37,8
Skor APGAR		
<7	26	70,3
>7	11	29,7
Kejang		
Ya	0	0,0
Tidak	37	100,0
Kecil masa kehamilan		
Ya	2	5,4
Tidak	35	94,6
Suhu terendah (°C)		
>35,5	15	40,5
35-35,5	4	10,8
<35	18	48,6
Tekanan darah (MAP)		
>29	30	81,1
20-29	7	18,9
<20	-	-
Rasio PO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mmHg)		
>2,49	10	27,0
1-2,49	11	29,7
0,3 - 0,99	13	35,1
< 0,3	3	8,1
pH serum darah		
≥7,2	32	86,5
7,1-7,19	2	5,4
<7,1	3	8,1
Urin 24 jam (ml/jam)		
≥1	37	100,0
0,1-0,9	0	0,0
<0,1	0	0,0

BBLASR = Bayi berat lahir amat sangat rendah, BBLSR = Bayi berat lahir sangat rendah, BBLR= Bayi berat lahir rendah, MAP = Mean arterial pressure, PO<sub>2</sub>= Tekanan Parsial Oksigen, FiO<sub>2</sub>= Fraksi oksigen yang diinspirasi, pH= derajat keasaman

Tabel ini menyajikan karakteristik umum neonatus yang diteliti berdasarkan jenis kelamin, jenis persalinan, penggunaan kortikosteroid antenatal, ketuban pecah dini, dan penggunaan alat bantu napas

Tabel 2 menyajikan distribusi sampel neonatus berdasarkan skoring SNAPPE-II. Berdasarkan Karakteristik SNAPPE-II, dominan sampel penelitian memiliki berat badan BBLSR, Apgar <7, tidak kejang, masa kehamilan tidak kecil, suhu <35°C, MAP >29, rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 0,3-0,99 mmHg, pH serum darah ≥7,2 dan urin 24 jam sebanyak ≥1 ml/jam.

Tabel 3 menunjukkan hubungan antara faktor risiko dengan mortalitas neonatus berdasarkan skor SNAPPE-II di NICU RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. Dari hasil analisis bivariat, pH serum darah ≥7,2 ditemukan sebagai faktor risiko mortalitas yang paling signifikan



Diagonal segments are produced by ties.

Gambar 1. Kurva ROC

Tabel 3. Hubungan faktor risiko mortalitas berdasarkan skoring SNAPPE-II

Faktor risiko	Mortalitas neonatus				P	OR	IK 95% Min - Mak
	Meninggal		Hidup				
	n	%	n	%			
Berat badan lahir (gram)							
BBLASR	7	29,2	0	0	0,015	1,002	1,000 - 1,004
BBLSR	11	45,8	5	38,5			
BBLR	6	25	8	61,5			
GAR							
<7	18	75	8	61,5	0,055	1,580	0,990 - 2,520
≥7	6	25	5	38,5			
Suhu terendah °C							
>35,5	8	33,3	7	53,8	0,106	1,754	0,887- 3,470
35-35,5	3	12,5	1	7,7			
<35	13	54,2	5	38,5			
Tekanan Darah (MAP)							
>29	20	83,3	10	76,9	0,385	1,016	0,980 - 1,053
20-29	4	16,7	3	23,1			
<20	0	0,0	0	0,0			
Rasio PO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mmHg)							
>2,49	3	12,5	7	53,8	0,004	2,613	1,365 - 5,003
1-2,49	7	29,2	4	30,8			
0,3- 0,99	11	45,8	2	15,4			
< 0,3	3	12,5	0	0,0			
pH Serum darah(mmHg)							
≥7,2	19	79,2	13	100	0,000	36,667	5,5,274 - 254,916
7,1-7,19	2	8,3	0	0,0			
<7,1	3	12,5	0	0,0			
Urin 24 jam (cc/jam)							
≥ 1	24	100	13	100	0,168	1,028	0,988 - 1,069
0,1 - 0,9	0	0,0	0	0,0			
<0,1	0	0,0	0	0,0			

dengan 19 (79,2%) neonatus meninggal ( $p=0,000$ ; IK95%: 5,274-254,91) dan OR 36.667. Hasil analisis multivariat yang ditampilkan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pH serum darah, rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, dan berat badan lahir merupakan faktor yang berhubungan dengan mortalitas neonatus ( $p<0,005$ ).

Tabel 4 menunjukkan bahwa pH serum darah yang lebih rendah, rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> yang rendah, dan berat badan lahir yang lebih rendah secara signifikan berkaitan dengan peningkatan risiko mortalitas pada neonatus yang sakit kritis di NICU.

Tabel 4. Faktor risiko mortalitas neonatus pada penyakit kritis yang dominan dengan skoring SNAPPE II

Karakteristik	p	OR	IK95%
PH	0,000	36,667	5,274 - 254,916
PO <sub>2</sub> / FiO <sub>2</sub>	0,004	2,613	0,723 - 3,438
BBL	0,015	1,002	0,446 - 10,874

Analisis *received operating curved* (ROC) pada Gambar 1. Menunjukkan titik potong skor SNAPPE-II adalah 28,5, dengan sensitivitas 70,8% dan spesifitas 84,6%.

## Pembahasan

Penelitian ini mengumpulkan 37 rekam medis bayi kurang bulan dengan penyakit kritis yang dimulai berdasarkan kriteria skoring SNAPPE-II di NICU RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh pada periode Oktober 2023 hingga Desember 2023. Selanjutnya, seluruh subjek yang memenuhi kriteria inklusi adalah bayi kurang bulan dengan usia gestasi  $\leq 32$  minggu yang lahir berusia kurang dari 24 jam.

Pada penelitian ini, jumlah subjek perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki. Walaupun persentase perempuan lebih tinggi, hal ini tidak berhubungan dengan tingkat kematian neonatus. Penelitian oleh Nur dkk,<sup>10</sup> di Manado, Sulawesi Utara, menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian kematian neonatus. Penelitian yang lain dilakukan oleh Marc dkk<sup>11</sup> menunjukkan bahwa bayi dengan skor SNAPPE-II lebih tinggi memiliki skor kematian yang lebih besar, terutama pada bayi dengan karakteristik faktor risiko, seperti usia gestasi yang tidak cukup bulan, BBLR, penggunaan antenatal steroid, *z-score* di bawah nilai normal, *section caesarea birth delivery*, dan jenis kelamin. Bayi dengan skor SNAPPE-II tinggi ini memiliki tingkat kematian sebesar 63%.

Pada karakteristik skoring SNAPPE-II, sembilan variabel dinilai, terdiri dari berat badan lahir, nilai APGAR skor menit kelima, penilai kejang dalam 12 jam pertama kelahiran, kecil masa kehamilan, suhu terendah, tekanan darah, rasio  $PO_2/FiO_2$ , pH serum darah, dan penilaian urin dalam 24 jam pertama. Hal ini sama dengan penelitian Groenendal dkk<sup>12</sup> menjelaskan bahwa skoring SNAPPE-II merupakan indikator yang baik untuk menilai faktor risiko mortalitas neonatus.

Karakteristik skor SNAPPE- II pada penelitian ini menunjukkan bahwa berat lahir berhubungan dengan mortalitas bayi, dengan persentasi terbesar pada BBLR. Semakin rendah berat lahir dan usia kehamilan, semakin besar kemungkinan mortalitas. Bayi dengan BBLR, BBLSR dan BBLASR memiliki risiko morbiditas dan mortalitas neonatus yang lebih tinggi. Penelitian di India, Jana dkk,<sup>13</sup> menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara BBLR dengan kematian bayi, dan menganjurkan kebijakan untuk meningkatkan berat badan lahir guna mengurangi angka kematian bayi secara signifikan.

Karakteristik SNAPPE-II selanjutnya yaitu skor APGAR menit ke-5, tidak menunjukkan hubungan dengan

mortalitas bayi. Berbeda dengan penelitian Mu dkk,<sup>11</sup> di Cina, yang menemukan bahwa skor Apgar bermakna tidak hanya bagi bayi baru lahir prematur, tetapi juga bayi cukup bulan. Jika skor Apgar bayi memburuk, intervensi segera diperlukan.

Karakteristik subjek kecil masa kehamilan (KMK) pada penelitian ini berhubungan dengan mortalitas bayi. Bayi KMK dikategorikan menjadi dua kelompok besar, yaitu bayi KMK yang normal dan bayi KMK karena *fetal growth restriction (FGR)*. Penelitian Lee dkk,<sup>14</sup> menunjukkan bahwa bayi yang lahir dengan KMK akibat hambatan pertumbuhan memiliki risiko mortalitas neonatus yang lebih tinggi. Namun, pada penelitian ini tidak ditemukan, kemungkinan karena sampel yang kecil. Penelitian di Bosnia oleh Heljic dkk<sup>15</sup> menunjukkan bahwa angka kematian pada bayi dengan kejang pada periode neonatal adalah 23%. Penyebab kejang yang paling umum adalah asfiksia lahir pada bayi cukup bulan dan perdarahan intraperiventrikular pada bayi prematur. Namun pada penelitian ini tidak ditemukan kasus kejang, mungkin sampel penelitian yang sedikit.

Hasil uji statistik analisis multivariat menunjukkan bahwa faktor risiko mortalitas pada neonatus yang sakit kritis menggunakan skoring SNAPPE-II adalah pH serum darah. Analisis multivariat menunjukkan bahwa pH serum darah yang rendah ( $<7,0$ ) meningkatkan risiko mortalitas neonatus yang sakit kritis. Nilai pH darah kurang dari 7,0 disebut asam, sedangkan lebih besar pH dari 7,0 disebut basa. Asidosis metabolik atau campuran ( $pH < 7,0$ ) pada analisis gas darah tali pusat atau defisit basa 16 mmol/L dalam 60 menit pertama dapat menjadi indikator yang serius.<sup>12,16</sup> Pada penelitian Aryana dkk,<sup>17</sup> melaporkan bahwa analisis gas darah merupakan indikator penting untuk menilai fungsi paru-paru dan gangguan metabolisme. Gangguan fungsi paru pada neonatus sering kali disebabkan oleh infeksi dan imaturitas seperti sindrom distress pernapasan (RDS). Oleh karena itu, pH serum darah meningkatkan risiko kematian neonatal.

Analisis mortalitas neonates yang dirawat di NICU di RSUDZA berdasarkan SNAPPE-II menggunakan kurva ROC menunjukkan titik potong pada skor 28,5 dengan sensitivitas 70,8% dan spesifitas 84,6%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Aryana dkk<sup>17</sup> pada tahun 2016 di Bali yang melaporkan titik potong optimal SNAPPE-II sebesar 37, memberikan kemungkinan kematian yang tinggi.

Pada penelitian ini sampel data subjek relatif kecil dan dilakukan hanya di satu rumah sakit saja di RSUDZA



sehingga membutuhkan jumlah sampel yang besar dengan melibatkan multisenter agar hasil penelitian dapat diterapkan pada populasi yang lebih umum.

## Kesimpulan

Faktor risiko mortalitas pada neonatus di NICU RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh yang paling signifikan berdasarkan skoring SNAPPE-II adalah pH serum darah, rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, dan berat badan lahir. Di antara ketiga faktor ini, pH serum darah memiliki risiko tertinggi dengan nilai Odds Ratio (OR) sebesar 36,67 kali, diikuti oleh rasio PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> dengan OR sebesar 2,613 kali, dan berat badan lahir dengan OR sebesar 1,002 kali. Temuan ini menekankan pentingnya pemeriksaan pH serum secara rutin pada neonatus yang memiliki skor SNAPPE-II tinggi, guna mendeteksi dini risiko mortalitas yang tinggi dan memungkinkan intervensi medis yang tepat waktu.

## Daftar pustaka

1. Wanda S, Sarosa GI, Wibowo T, Hidayah D, Anggraini A. Buku Ajar neonatologi anak. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Indonesia; 2021.
2. Marc Dante KJ, Kliegman RM, Jenson HB, Behrman RE. Nelson ilmu kesehatan anak esensial. Jakarta: Elsevier; 2021.
3. Remien K, Majmundar S. Physiology, Fetal Circulation [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539710/>
4. Tan CMJ, Lewandowski AJ. The transitional heart: from early embryonic and fetal development to neonatal life. *Fetal Diagn Ther* 2020;47:373-86.
5. Sun C, Groom KM, Oyston C, Chamley LW, Clark AR, James JL. The placenta in fetal growth restriction: What is going wrong? *Placenta* 2020;96:10-8.
6. Hansen AR, Stark AR, Eichenwal EC, Martin CR. Cloherty and Stark's manual of neonatal care. Edisi ke-9. Wolters Kluwer; 2022.
7. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia 2021. Pusdatin Kemenkes. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2022.
8. Dinas Kesehatan Aceh. Aceh Health Profile 2017. Dinas Kesehat Aceh [Internet]. Diakses pada 13 Agustus 2024. Didapat dari: [file:///F:/IMD BAHAN INI/profilkes\\_aceh\\_2017.pdf](file:///F:/IMD%20BAHAN%20INI/profilkes_aceh_2017.pdf).
9. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores [Internet]. *J Pediatr* 2001;138:92-100.
10. Yuswanita A, Rukmono P, Dharmawan AK, Pinilih A. Analisis hubungan usia gestasi dengan kejadian sepsis neonatorum di RSUD Dr. H. Abdoel Moeloek Bandar Lampung. *J Ilmu Kedokt dan Kesehat*. 2023;10:2468-74.
11. Mu Y, Li M, Zhu J, Wang Y, Xing A, Liu Z, dkk. Apgar score and neonatal mortality in China: an observational study from a national surveillance system. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21:1-12.
12. Groenendaal F, De Vos MC, Derks JB, Mulder EJH. Improved SNAPPE-II and CRIB II scores over a 15-year period. *J Perinatol* 2017;37:547-51.
13. Jana A, Saha UR, Reshmi RS, Muhammad T. Relationship between low birth weight and infant mortality: evidence from National Family Health Survey 2019-21, India [Internet]. *Arch Public Heal* 2023;81:28.
14. Lee AC, Kozuki N, Cousens S, Stevens GA, Blencowe H, Silveira MF, dkk. Estimates of burden and consequences of infants born small for gestational age in low and middle income countries with INTERGROWTH-21 st standard: analysis of CHERG datasets [Internet]. *BMJ* [Internet]. 2017 Aug 17;j3677. Diakses pada 13 Agustus 2024. Didapat dari: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.j3677>.
15. Heljic S, Uzicanin S, Catibusic F, Zubcevic S. Predictors of mortality in neonates with seizures; a prospective cohort study. *Med Arch (Sarajevo, Bosnia Herzegovina)* 2016;70:182-5.
16. Razaz N, Cnattingius S, Joseph K. Association between Apgar scores of 7 to 9 and neonatal mortality and morbidity: population based cohort study of term infants in Sweden [Internet]. *BMJ* 2019;7:l1656.
17. Aryana IGK, Kardana IM, Adipura IN. Predictive value of Score for Neonatal Acute Physiology and Perinatal Extension II for neonatal mortality in Sanglah Hospital, Denpasar, Indonesia. *Paediatr Indones* 2017 9;56:257.