Jurnal Global Ilmiah
Vol. 3, No. 12, September 2026
ISSN: 3026-5207

Pengaruh Prone Nesting Positioning terhadap Stabilitas Hemodinamik pada Bayi Berat Lahir Rendah di RSUD Dr. Adhyatma, MPH

Destaria Utami Rizky*, Witri Hastuti, Boediarsih
Universitas Karya Husada, Indonesia
Email: destariautamirizky@gmail.com*

Keywords:
Prone Nesting Positioning; Hemodynamic Stability; Low Birth Weight (LBW) Infants

Abstract
Low Birth Weight (LBW) infants are at risk of hemodynamic instability due to immaturity of body organs, especially the respiratory and cardiovascular systems. One non-pharmacological intervention that can maintain physiological stability is prone nesting positioning, which is a combination of prone positioning with nesting support. This study aims to determine the effect of prone nesting positioning on hemodynamic stability in low birth weight infants at Dr. Adhyatma, MPH Regional General Hospital. This study used a quantitative method with a quasi-experimental one-group pretest-posttest design. The study sample consisted of 31 LBW infants selected through total sampling. Hemodynamic stability data (oxygen saturation, pulse rate, and respiratory rate) were collected using observation sheets before and after the intervention for 60 minutes every day for three consecutive days, then analyzed using the Wilcoxon Signed Rank Test. The results showed that the median oxygen saturation increased from 94% to 98%, while the median respiratory rate decreased from 48 times/minute to 42 times/minute and the median pulse rate decreased from 142 times/minute to 138 times/minute. The Wilcoxon test results showed a p-value <0.05. There was an effect of prone nesting positioning on hemodynamic stability (oxygen saturation, respiratory rate, and pulse rate) in low birth weight infants at Dr. Adhyatma, MPH Regional General Hospital. This is expected to be a consideration for the implementation of prone nesting positioning as a non-pharmacological intervention in the care of low birth weight infants.

Kata Kunci:
Prone Nesting Positioning; Stabilitas Hemodinamik; Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR).

Abstract
Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) berisiko mengalami ketidakstabilan hemodinamik akibat belum matangnya organ tubuh, terutama sistem pernapasan dan kardiovaskular. Salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat menjaga stabilitas fisiologis adalah prone nesting positioning, yaitu kombinasi posisi tengkurap dengan dukungan nesting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik pada bayi berat lahir rendah di RSUD dr. Adhyatma, MPH. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi experiment one group pretest-posttest. Sampel penelitian berjumlah 31 BBLR yang dipilih melalui total sampling. Data stabilitas hemodinamik (saturasi oksigen, frekuensi nadi, dan frekuensi napas) dikumpulkan menggunakan lembar observasi sebelum dan sesudah intervensi selama 60 menit setiap hari dalam tiga hari berturut-turut, kemudian dianalisis menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil penelitian menunjukkan, median saturasi oksigen meningkat dari 94% menjadi 98%, sedangkan median frekuensi napas menurun dari 48 kali/menit menjadi 42 kali/menit dan median frekuensi nadi menurun dari 142 kali/menit menjadi 138 kali/menit. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai $p < 0,05$. Ada pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik (saturasi oksigen, frekuensi napas dan frekuensi nadi) pada bayi berat lahir rendah di RSUD dr. Adhyatma, MPH. Hal ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan penerapan prone nesting positioning sebagai intervensi nonfarmakologis dalam perawatan bayi berat lahir rendah.

PENDAHULUAN

Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) merupakan bayi baru lahir yang memiliki berat dibawah 2.500 gram, terlepas dari usia kehamilannya, baik yang lahir secara prematur maupun cukup bulan (Ernawati dkk., 2023). BBLR rentan mengalami kondisi hemodinamik yang tidak stabil akibat organ tubuh yang belum sepenuhnnya berkembang secara matang, terutama sistem pernapasan dan kardiovaskular. Ketidakstabilan hemodinamik ini dapat meningkatkan angka morbiditas, mortalitas, memperpanjang durasi perawatan di rumah sakit serta menimbulkan komplikasi jangka panjang (Manggiasih & Jaya, 2021).

Menurut laporan World Health Organization (WHO), prevalensi BBLR secara global mencapai 15%-20% dari total kelahiran, dengan lebih dari 96,5% kasus terjadi di negara berkembang. Indonesia termasuk salah satu negara dengan prevalensi BBLR tertinggi, yaitu lebih dari 15,5% (World Health Organization (WHO), 2024). Pada tahun 2023, Di Provinsi Jawa Tengah dilaporkan terdapat 3.387 bayi meninggal dunia dalam 28 hari pertama kehidupan pada tahun 2023, jumlah ini setara dengan 63,44% dari total 5.339 kematian balita. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar angka kematian balita di Jawa Tengah pada tahun 2023 terjadi dalam kurun waktu satu bulan pertama kehidupan (Dinkes Jateng, 2023).

Berbagai intervensi diterapkan untuk meningkatkan stabilitas fisiologis pada bayi. Salah satu metode yang mendapatkan perhatian adalah prone nesting positioning. Intervensi ini mengombinasikan prone positioning atau posisi tengkurap dengan nesting, yaitu penggunaan gulungan kain atau media lain untuk menopang tubuh bayi, sehingga menciptakan suasana yang mirip dengan lingkungan rahim (intrauterin) (Yang dkk., 2023).

Prone nesting positioning dapat meningkatkan kenyamanan bayi, menurunkan tingkat stres, dan membantu menstabilkan gerakan tubuh bayi. Penempatan posisi yang tepat akan membuat otot bayi berada dalam fleksion fisiologis, sehingga kebutuhan energi menjadi lebih rendah dan bayi dapat mengatur pernapasan dengan lebih efektif, serta menurunkan startle reflex dan gerakan spontan pada bayi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa prone nesting positioning memberikan dampak yang signifikan dalam mempertahankan stabilitas hemodinamik, seperti peningkatan saturasi oksigen, kestabilan frekuensi napas dan frekuensi nadi, sekaligus meningkatkan kenyamanan, mendukung kemampuan bayi dalam pengontrolan diri (self-regulation), serta mendukung proses maturasi fisiologis bayi (Amelia dkk., 2025; Efendi dkk., 2019; Simanjuntak dkk., 2025).

Meskipun manfaat prone nesting positioning telah dilaporkan dalam beberapa penelitian, sebagian besar penelitian dilakukan pada bayi prematur dengan desain observasional deskriptif seperti case report atau studi kasus. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperkuat bukti mengenai efektivitas prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik BBLR.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan desain quasi-experimental one-group pretest-posttest untuk mengevaluasi pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik BBLR melalui pengukuran saturasi oksigen, frekuensi nadi, dan frekuensi napas sebelum dan sesudah intervensi selama 60 menit setiap hari selama tiga hari berturut-turut.

Data dari RSUD dr. Adhyatma, MPH memperlihatkan bahwa pada tahun 2024 terdapat 416 bayi baru lahir yang dirawat inap. Jumlah kasus tertinggi pada kelompok neonatal adalah Asfiksia (24,3%), kemudian diikuti oleh BBLR (23,6%), disusul kelainan kongenital (12,6%)

serta infeksi (9,4%). Jumlah kejadian BBLR pada tahun yang sama tercatat sebanyak 96 kasus. Berdasarkan laporan periode September–November 2025, tercatat 31 bayi dengan BBLR yang dirawat di RSUD dr. Adhyatma, MPH.

Hasil pengamatan awal di Ruang Tulip RSUD dr. Adhyatma, MPH menunjukkan bahwa sebagian bayi dengan kondisi BBLR mengalami ketidakstabilan hemodinamik, baik beberapa jam setelah kelahiran maupun selama masa perawatan. Data monitoring rutin memperlihatkan kejadian desaturasi oksigen dengan $SpO_2 < 90\%$, peningkatan frekuensi napas dari nilai normal (takipnea > 60 kali/menit), serta perubahan frekuensi nadi yang tidak konsisten.

Hasil wawancara dengan perawat di Ruang Tulip RSUD dr. Adhyatma, MPH menunjukkan bahwa penatalaksanaan ketidakstabilan hemodinamik pada BBLR masih berfokus pada pengaturan suhu inkubator, pemberian oksigen, suction jalan napas, dan pemantauan intensif. Intervensi prone nesting positioning sampai saat ini belum diterapkan sebagai standar prosedur operasional. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik pada bayi berat lahir rendah di RSUD dr. Adhyatma, MPH.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi experiment menggunakan one group pretest-posttest design tanpa kelompok kontrol. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik yang meliputi saturasi oksigen, frekuensi napas, dan frekuensi nadi pada bayi berat lahir rendah (BBLR). Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah pemberian prone nesting positioning. Bayi diposisikan tengkurap, dengan kepala dimiringkan pada salah satu sisi, ekstemitas bagian bawah di fleksikan membentuk posisi kaki katak dan posisi tangan mengarah ke muka. Pemberian posisi ini dibantu menggunakan nesting yaitu alat berbentuk sarang burung, terbuat dari beberapa potongan kain flanel yang digulung dan membentuk lingkaran dengan ukuran disesuaikan tubuh bayi, bertujuan meminimalkan gerakan serta menstabilkan posisi tidur bayi. Intervensi ini dilakukan 1 hari sekali dengan durasi 60 menit selama 3 hari berturut-turut. Populasi penelitian adalah seluruh bayi BBLR yang dirawat di RSUD dr. Adhyatma, MPH selama tiga bulan terakhir sebanyak 31 bayi. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian dengan jumlah 31 responden yang memenuhi kriteria inklusi, diantaranya memiliki berat lahir < 2500 gram tanpa memperhatikan usia gestasi, tidak menggunakan ventilator mekanik invasif dan tidak dalam kondisi gawat darurat. Kriteria eksklusi, diantaranya memiliki berat badan > 2500 gram, memiliki kelainan kongenital seperti penyakit jantung bawaan berat (tetralogy of fallot, transposition of the great arteries), omphalocele, congenital diaphragmatic hernia, terpasang ventilator mekanik invasif dengan instabilitas hemodinamik berat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2026 di RSUD dr. Adhyatma, MPH. Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi, bedside monitor atau pulse oximeter, stopwatch, dan nesting. Karena penelitian menggunakan alat ukur fisiologis yang bersifat objektif, instrumen tidak memerlukan uji validitas dan reliabilitas statistik, sedangkan validitasnya didasarkan pada content validity. Data yang diperoleh diolah melalui tahapan editing, skoring, tabulasi, dan entry data menggunakan program SPSS. Selanjutnya dilakukan analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan variabel penelitian, serta analisis bivariat yang

diawali dengan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk. Hasil uji menunjukkan data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik pada bayi berat lahir rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Stabilitas Hemodinamik Bayi Berat Lahir Rendah Di RSUD dr. Adhyatma, MPH Sebelum Diberikan Prone Nesting Positioning (n=31)

Status Hemodinamik	Median ± Std Deviasi	Min - Max
Saturasi	94,00 ± 2,401	90 - 99
Frekuensi Napas	48,00 ± 4,631	26 - 52
Frekuensi Nadi	142,00 ± 19,160	106 - 165

Berdasarkan Tabel 1, status hemodinamik sebelum diberikan prone nesting positioning pada hari pertama menunjukan nilai median saturasi oksigen sebesar 94,00, standar deviasi 2,401, nilai minimal 90, dan nilai maksimal 99. Frekuensi napas didapatkan nilai median 48,00, standar deviasi 4,631, nilai minimal 26, dan nilai maksimal 52. Frekuensi nadi didapatkan nilai median 142,00, standar deviasi 19,160, nilai minimal 106, dan nilai maksimal 165.

Tabel 2. Stabilitas Hemodinamik Bayi Berat Lahir Rendah di RSUD dr. Adhyatma, MPH Sesudah Diberikan Prone Nesting Positioning (n=31)

Status Hemodinamik	Median ± Std Deviasi	Min - Max
Saturasi	98,00 ± 1,265	95 - 100
Frekuensi Napas	42,00 ± 1,965	40 - 46
Frekuensi Nadi	138,00 ± 11,761	116 - 157

Berdasarkan Tabel 2, status hemodinamik sesudah diberikan prone nesting positioning pada hari ketiga menunjukan nilai median saturasi oksigen sebesar 98,00, standar deviasi 1,265, nilai minimal 95, dan nilai maksimal 100. Frekuensi napas didapatkan nilai median 42,00, standar deviasi 1,965, nilai minimal 40, dan nilai maksimal 46. Frekuensi nadi didapatkan nilai median 138,00, standar deviasi 11,761, nilai minimal 116, dan nilai maksimal 157.

Hasil uji normalitas pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik (saturasi oksigen, frekuensi napas dan frekuensi nadi) pada bayi berat lahir rendah di RSUD dr. Adhyatma, MPH menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukan sebelum diberikan prone nesting positioning dengan nilai p value 0,000 – 0,036 <0,05 dan sesudah diberikan prone nesting positioning dengan nilai p value 0,000 – 0,046 <0,05 dapat disimpulkan p value <0,05 sehingga data disimpulkan terdistribusi tidak normal sehingga menggunakan Uji Wilcoxon dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Pengaruh Prone Nesting Positioning Terhadap Stabilitas Hemodinamik Pada Bayi Berat Lahir Rendah Di RSUD dr. Adhyatma, MPH

Status Hemodinamik	P value
Sebelum-Sesudah Saturasi Oksigen	0,000
Sebelum-Sesudah Frekuensi Napas	0,000

Sebelum-Sesudah Frekuensi Nadi	0,034

Berdasarkan Tabel 3, hasil korelasi antara sebelum intervensi pada hari pertama dengan sesudah intervensi pada hari ketiga menunjukkan nilai p value 0,000 – 0,034 <0,05. Hasil uji ini menunjukan bahwa adanya pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik (saturasi oksigen, frekuensi napas dan frekuensi nadi) pada bayi berat lahir rendah di RSUD dr. Adhyatma, MPH.

Hasil penelitian sebelum diberikan intervensi prone nesting positioning pada hari pertama diperoleh nilai median saturasi oksigen sebesar 94,00% dengan rentang 90–99%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar neonatus memiliki saturasi oksigen yang masih berada pada batas bawah normal, bahkan beberapa responden mengalami saturasi yang relatif rendah. Pada BBLR yang lahir secara prematur, kondisi ini dapat terjadi karena ketidakmatangan sistem pernapasan, luas permukaan alveoli yang belum optimal, serta kelemahan otot pernapasan yang menyebabkan pertukaran gas belum berlangsung secara maksimal. Posisi tubuh yang kurang mendukung ekspansi paru juga dapat memengaruhi kemampuan bayi dalam mempertahankan oksigenasi yang adekuat. Oleh karena itu, pengaturan posisi yang tepat menjadi salah satu intervensi nonfarmakologis yang sering digunakan untuk meningkatkan fungsi respirasi dan status hemodinamik pada neonatus (Anita dkk., 2022).

Frekuensi napas sebelum diberikan prone nesting positioning pada hari pertama menunjukkan median 48 kali per menit dengan rentang 26–52 kali per menit. Meskipun nilai median masih berada dalam rentang normal frekuensi napas neonatus, terdapat variasi yang cukup besar antar responden. Variasi tersebut dapat dipengaruhi oleh usia gestasi, berat badan lahir, tingkat kematangan paru, kondisi penyakit penyerta, serta respons adaptasi bayi terhadap lingkungan ekstrauterin. BBLR yang lahir secara prematur umumnya memiliki pola napas yang belum stabil akibat pusat pengaturan pernapasan yang belum matang sehingga lebih rentan mengalami episode takipnea maupun apnea. Kondisi ini menyebabkan kebutuhan pemantauan status respirasi menjadi sangat penting selama masa perawatan (Balasundaram & Ravindran, 2022).

Hasil penelitian juga menunjukkan median frekuensi nadi sebesar 142 kali per menit dengan rentang 106–165 kali per menit. Nilai median tersebut masih berada dalam batas normal fisiologis neonatus, namun adanya rentang antara 106–165 kali per menit menunjukkan terdapat beberapa neonatus yang mengalami bradikardia maupun takikardia. Adanya variasi yang cukup lebar ini menunjukkan perbedaan kemampuan adaptasi kardiovaskular pada masing-masing bayi. Frekuensi nadi sangat dipengaruhi oleh kebutuhan metabolik, kondisi oksigenasi, suhu tubuh, aktivitas bayi, serta tingkat stres fisiologis yang dialami. Ketika kebutuhan oksigen meningkat atau terjadi gangguan pernapasan, jantung akan bekerja lebih cepat untuk mempertahankan suplai oksigen ke jaringan. Oleh karena itu, stabilitas frekuensi nadi sering digunakan sebagai salah satu indikator keberhasilan adaptasi neonatus terhadap lingkungan luar rahim (Deo & Fembi, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Balaguer dkk., 2021) yang menyatakan bahwa sebelum diberikan intervensi posisi prone, bayi cenderung menunjukkan saturasi oksigen yang lebih rendah dan frekuensi napas yang lebih tidak stabil dibandingkan setelah dilakukan pengaturan posisi. Penelitian oleh (Oliveria dkk., 2020) juga menemukan bahwa posisi prone dengan dukungan nesting mampu meningkatkan efisiensi

ventilasi paru, memperbaiki saturasi oksigen, serta membantu menstabilkan frekuensi nadi dan pernapasan pada neonatus prematur. Dengan demikian, kondisi status hemodinamik sebelum intervensi pada penelitian ini menunjukkan bahwa bayi masih memerlukan dukungan posisi yang optimal untuk meningkatkan fungsi respirasi dan kardiovaskular sehingga prone nesting positioning berpotensi menjadi salah satu intervensi yang efektif dalam menjaga stabilitas fisiologis neonatus.

Hasil penelitian sesudah diberikan intervensi prone nesting positioning pada hari ketiga diperoleh nilai median saturasi oksigen sebesar 98,00% dengan rentang 95–100%. Hasil ini menunjukkan adanya kondisi oksigenasi yang lebih baik dan stabil pada neonatus setelah dilakukan intervensi. Peningkatan saturasi oksigen dapat terjadi karena posisi prone membantu memperbaiki ekspansi paru, meningkatkan ventilasi alveolar, serta mengoptimalkan rasio ventilasi dan perfusi paru. Selain itu, penggunaan nesting memberikan dukungan postur yang menyerupai posisi fisiologis di dalam rahim sehingga bayi merasa lebih nyaman dan mengurangi pengeluaran energi yang berlebihan. Kondisi tersebut memungkinkan kebutuhan oksigen tubuh terpenuhi dengan lebih efektif sehingga nilai saturasi menjadi lebih optimal (Eliyanti & Noeraini, 2020).

Frekuensi napas, diperoleh nilai median sebesar 42 kali per menit dengan rentang 40–46 kali per menit. Hasil ini menunjukkan bahwa frekuensi napas berada dalam rentang normal dan lebih stabil dibandingkan sebelum intervensi. Stabilitas frekuensi napas setelah pemberian prone nesting positioning dapat disebabkan oleh berkurangnya kerja otot pernapasan serta meningkatnya efisiensi ventilasi paru. Posisi prone diketahui mampu meningkatkan kapasitas residu fungsional paru dan memperbaiki gerakan diafragma sehingga proses inspirasi dan ekspirasi berlangsung lebih efektif. Dengan demikian, bayi tidak perlu mengeluarkan usaha pernapasan yang berlebihan untuk memenuhi kebutuhan oksigennya (Ginting dkk., 2023).

Frekuensi nadi, diperoleh nilai median sebesar 138 kali per menit dengan rentang 116–157 kali per menit. Nilai tersebut menunjukkan kondisi kardiovaskular yang relatif stabil setelah dilakukan intervensi. Penurunan frekuensi nadi dibandingkan kondisi sebelum intervensi mengindikasikan bahwa kebutuhan metabolik dan stres fisiologis bayi berkurang. Ketika oksigenasi membaik dan kerja pernapasan menjadi lebih efisien, jantung tidak perlu bekerja terlalu keras untuk mendistribusikan oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Oleh karena itu, frekuensi nadi cenderung lebih stabil dan mendekati kondisi fisiologis normal neonatus (Efendi dkk., 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Picheansathian & Woragidpoonpol (2022) yang menemukan bahwa posisi prone dapat meningkatkan saturasi oksigen dan menstabilkan parameter fisiologis pada bayi prematur yang dirawat di ruang perinatologi. Penelitian (Madlinger-Lewis dkk., 2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan nesting positioning berkontribusi terhadap peningkatan kenyamanan, penghematan energi, serta stabilitas tanda-tanda vital bayi prematur. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa prone nesting positioning merupakan intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam meningkatkan status hemodinamik, khususnya saturasi oksigen, frekuensi napas, dan frekuensi nadi pada neonatus.

Hasil uji Wilcoxon diperoleh nilai p value sebesar 0,000–0,034 (<0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik yang meliputi saturasi oksigen, frekuensi napas, dan frekuensi nadi pada bayi

berat lahir rendah (BBLR) di RSUD dr. Adhyatma, MPH. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian prone nesting positioning mampu menghasilkan perubahan yang signifikan pada parameter hemodinamik bayi setelah intervensi dibandingkan dengan kondisi sebelum intervensi. Secara klinis, perubahan tersebut ditandai dengan meningkatnya saturasi oksigen serta membaiknya frekuensi napas dan frekuensi nadi menuju rentang yang lebih stabil (Mulyaasih dkk., 2022).

Data yang dianalisis difokuskan pada pengukuran hari pertama (pre-test) dan hari ketiga (post-test). Hari pertama digunakan untuk menggambarkan kondisi awal bayi sebelum diberikan intervensi dan hari ketiga digunakan untuk menilai kondisi bayi setelah seluruh rangkaian intervensi selama tiga hari selesai diberikan. Pemilihan hari ketiga didasarkan pada pertimbangan bahwa waktu tersebut mampu menunjukkan respons bayi secara optimal setelah diberikan intervensi selama 3 hari berturut-turut (Khosyi & Sureskiarti, 2023).

Pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis yang mendukung fungsi pernapasan pada bayi berat lahir rendah. Pada posisi prone, distribusi ventilasi paru menjadi lebih merata, sehingga pertukaran oksigen dan karbon dioksida berlangsung lebih efektif. Posisi ini meningkatkan ekspansi alveoli, terutama pada bagian dorsal paru yang memiliki perfusi lebih baik. Kondisi tersebut menyebabkan oksigen yang masuk ke dalam darah meningkat sehingga saturasi oksigen menjadi lebih optimal. Ketika kebutuhan oksigen telah terpenuhi, tubuh tidak lagi memerlukan kompensasi terhadap peningkatan kerja pernapasan dan kerja jantung, sehingga frekuensi napas dan frekuensi nadi menjadi lebih stabil (Oktariani dkk., 2020). Hasil ini didukung dengan penelitian (Richmond dkk., 2023), yang melaporkan bahwa posisi prone dapat meningkatkan oksigenasi dan memperbaiki fungsi kardiorespirasi melalui peningkatan volume paru serta rasio ventilasi-perfusi.

Penggunaan nesting memberikan dukungan posisi fleksi yang menyerupai kondisi bayi saat berada di dalam rahim. Posisi ini memberikan rasa aman dan nyaman sehingga dapat mengurangi stres fisiologis pada bayi berat lahir rendah. Berkurangnya stres menyebabkan penurunan aktivitas sistem saraf simpatis yang berperan dalam meningkatkan denyut jantung dan kebituhan oksigen. Bayi yang berada dalam posisi nyaman cenderung memiliki kualitas tidur yang lebih baik, pengeluaran energi yang lebih rendah dan mempertahankan tanda vital yang lebih stabil. Oleh karena itu, kombinasi posisi prone dan nesting mampu mendukung kestabilan fungsi respirasi dan kardiovaskular secara bersamaan (Ginting dkk., 2023).

Bayi berat lahir rendah memiliki sistem pernapasan dan kardiovaskular yang belum berkembang secara sempurna. Ketidakmatangan paru menyebabkan kapasitas paru lebih kecil serta produksi surfaktan yang belum optimal membuat proses pertukaran gas menjadi kurang efisien dan meningkatkan risiko gangguan oksigenasi. Pemberian prone nesting positioning membantu mengurangi kerja otot pernapasan, meningkatkan efisiensi penggunaan energi, serta memperbaiki oksigenasi jaringan. Perbaikan kondisi ini menjadi penyebab meningkatnya saturasi oksigen disertai frekuensi napas dan frekuensi nadi ke arah rentang normal setelah intervensi diberikan (Maimunatun dkk., 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Picheansathian & Woragidpoonpol (2022) yang menunjukkan bahwa posisi prone mampu meningkatkan efisiensi ventilasi paru, mengurangi episode desaturasi, serta memperbaiki stabilitas kardiorespirasi pada bayi prematur. Hasil serupa juga dilakukan oleh Madlinger-Lewis dkk.

(2024), yang menemukan bahwa penggunaan nesting pada bayi dapat meningkatkan stabilitas fisiologis, kualitas tidur yang lebih baik, dan pengeluaran energi yang lebih rendah. Keseluruhan temuan tersebut memperkuat bahwa kombinasi prone dan nesting merupakan intervensi nonfarmakologis yang dapat mendukung kestabilan hemodinamik pada BBLR.

Meskipun demikian, perubahan parameter hemodinamik pada bayi berat lahir rendah setelah pemberian intervensi prone nesting positioning tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh intervensi yang diberikan, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain yang berasal dari kondisi fisiologis bayi maupun lingkungan perawatan. Faktor-faktor tersebut perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi respons bayi selama pengukuran agar hasil penelitian dapat dinilai secara lebih objektif.

Usia gestasi merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan respons fisiologis bayi. Semakin rendah usia gestasi, semakin belum matang sistem respirasi, sistem saraf otonom, dan mekanisme regulasi kardiovaskular yang dimiliki. Akibatnya, kemampuan bayi dalam mempertahankan homeostasis menjadi lebih terbatas sehingga respons terhadap intervensi dapat berbeda dibandingkan bayi dengan usia gestasi yang lebih matur (Yang dkk., 2023). Berdasarkan berat badan lahir, bayi dikelompokkan menjadi BBLR (low birth weight) dengan berat lahir kurang dari 2.500 gram, BBLSR (very low birth weight) dengan berat lahir kurang dari 1.500 gram, dan BBLASR (extremely low birth weight) dengan berat lahir kurang dari 1.000 gram (Eichenwald dkk., 2024; World Health Organization & United Nations Children's Fund, 2023). Perbedaan klasifikasi tersebut berkaitan dengan tingkat maturitas organ, cadangan energi, serta kemampuan adaptasi fisiologis bayi. Usia postnatal juga memengaruhi proses pematangan sistem respirasi dan kardiovaskular sehingga ketiga faktor tersebut dapat menghasilkan respons yang berbeda meskipun intervensi yang diberikan sama (Dumpa dkk., 2023).

Kondisi klinis bayi selama masa perawatan juga tidak dapat diabaikan. Penyakit penyerta, seperti Respiratory Distress Syndrome (RDS), sepsis, Patent Ductus Arteriosus (PDA), dan apnea prematuritas, dapat mengganggu fungsi respirasi maupun perfusi jaringan sehingga respons fisiologis setiap bayi menjadi bervariasi. Di samping itu, fase tidur saat pengukuran turut memengaruhi kestabilan kardiorespirasi. Menurut (Skelton dkk., 2023), bayi pada fase quiet sleep umumnya menunjukkan frekuensi napas dan denyut jantung yang lebih stabil dibandingkan saat berada pada fase active sleep atau ketika terjaga. Oleh karena itu, kondisi bayi saat observasi perlu diperhatikan agar hasil pengukuran lebih mencerminkan efek intervensi.

Respons fisiologis bayi juga dipengaruhi oleh faktor eksternal, seperti nyeri, stres, dan lingkungan perawatan di ruang NICU. Manipulasi yang berulang, tindakan invasif, kebisingan, maupun paparan cahaya yang berlebihan dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis sehingga kestabilan tanda vital terganggu. Penerapan prinsip developmental care, termasuk pembatasan manipulasi dan pengendalian rangsangan lingkungan, dapat membantu menciptakan kondisi yang lebih nyaman bagi bayi selama menjalani perawatan (Indartik dkk., 2025)

Selain itu, suhu tubuh perlu dipertahankan dalam kisaran normal karena bayi prematur dan BBLR memiliki kemampuan termoregulasi yang belum matang. Lingkungan termonetral berperan dalam menjaga keseimbangan suhu tubuh dengan pengeluaran energi dan konsumsi

oksigen yang minimal, sehingga perubahan parameter fisiologis lebih mencerminkan efek intervensi daripada respons terhadap perubahan suhu (Wood dkk., 2022)

Status nutrisi, terapi respirasi, dan penggunaan obat-obatan juga berpotensi memengaruhi hasil pengukuran. Aktivitas metabolisme meningkat setelah pemberian ASI atau susu formula sehingga waktu pengukuran perlu dilakukan secara konsisten. Penggunaan nasal cannula maupun Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) dapat mengurangi beban kerja sistem respirasi, sedangkan pemberian kafein sitrat atau obat sedatif memengaruhi regulasi respirasi dan kardiovaskular. Oleh karena itu, faktor-faktor tersebut perlu dikendalikan selama penelitian agar hasil yang diperoleh lebih mencerminkan efek intervensi yang diberikan (Dumpa dkk., 2023; Ünverdi dkk., 2026).

Seluruh responden pada penelitian ini menunjukkan peningkatan saturasi oksigen setelah diberikan intervensi prone nesting positioning. Namun, perubahan frekuensi napas dan frekuensi nadi tidak selalu mengikuti pola yang sama. Beberapa bayi, frekuensi napas menurun, sedangkan frekuensi nadi sedikit meningkat. Kondisi tersebut masih berada dalam batas fisiologis normal sehingga dapat dipandang sebagai bagian dari proses adaptasi tubuh terhadap perubahan posisi.

Perbedaan respons tersebut dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis bayi. Frekuensi napas dan frekuensi nadi sama-sama berperan dalam menjaga oksigenasi serta perfusi jaringan, tetapi keduanya tidak selalu berubah secara bersamaan. Karakteristik kardiorespirasi bayi dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia gestasi, usia postnatal, dan fase tidur (Skelton dkk., 2023). Yang dkk. (2023), menyatakan bahwa regulasi sistem pernapasan dan kardiovaskular pada bayi, terutama BBLR, belum berkembang secara sempurna karena maturasi sistem saraf otonom masih berlangsung. Kondisi tersebut memungkinkan frekuensi napas menurun, sementara frekuensi nadi tetap meningkat sebagai bagian dari proses adaptasi fisiologis.

Penurunan frekuensi napas pada penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi prone nesting positioning membantu meningkatkan efisiensi ventilasi dan mengurangi beban kerja pernapasan. Sementara itu, peningkatan frekuensi nadi yang masih berada dalam rentang normal menunjukkan bahwa perfusi jaringan masih dapat dipertahankan selama bayi beradaptasi dengan posisi yang diberikan. Meskipun respons setiap bayi bervariasi, secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi ini mampu memperbaiki oksigenasi tanpa menimbulkan gangguan terhadap stabilitas hemodinamik (Skelton dkk., 2023; Yang dkk., 2023).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prone nesting positioning merupakan intervensi nonfarmakologis yang berpotensi meningkatkan stabilitas hemodinamik pada bayi dengan berat badan lahir rendah. Intervensi ini mampu mengoptimalkan oksigenasi dan meningkatkan efisiensi ventilasi, sehingga respons kardiorespirasi tetap berada dalam rentang fisiologis selama masa perawatan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum diberikan intervensi prone nesting positioning, status hemodinamik bayi berat lahir rendah memiliki nilai median saturasi oksigen sebesar 94,00%, frekuensi napas 48 kali per menit, dan frekuensi nadi 142 kali per menit. Setelah diberikan intervensi, terjadi peningkatan stabilitas hemodinamik yang ditunjukkan oleh

nilai median saturasi oksigen menjadi 98,00%, frekuensi napas menurun menjadi 42 kali per menit, dan frekuensi nadi menjadi 138 kali per menit. Hasil uji statistik menggunakan Wilcoxon menunjukkan nilai p-value sebesar 0,000–0,034 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat pengaruh prone nesting positioning terhadap stabilitas hemodinamik, meliputi saturasi oksigen, frekuensi napas, dan frekuensi nadi pada bayi berat lahir rendah di RSUD dr. Adhyatma, MPH.

REFERENSI

Amelia, K. A. I., Juniar, E., & Christina, S. (2025). Penerapan prone nesting positioning terhadap status hemodinamik (saturasi oksigen, frekuensi pernafasan, frekuensi nadi) pada bayi prematur di ruang IPN RSUD Arifin Achmad. Jurnal Wacana Kesehatan, 10(1), 15–21. https://doi.org/10.52822/jwk.v10i1.767

Anita, A., Hasanah, O., & Simorangkir, C. (2022). Studi kasus: Pemberian posisi pronasi dalam menjaga stabilitas saturasi oksigen, frekuensi nadi, pernafasan, dan suhu pada bayi gawat nafas. Viva Medika: Jurnal Kesehatan, Kebidanan Dan Keperawatan, 16(1), 62–71. https://doi.org/10.35960/vm.v16i1.824

Balaguer, A., Escribano, J., Roqué i Figuls, M., & Rivas-Fernandez, M. (2021). Infant position in neonates receiving mechanical ventilation. Cochrane Database of Systematic Reviews, 3, CD003668. https://doi.org/10.1002/14651858.CD003668.pub3

Balasundaram, P., & Ravindran, M. (2022). Prone positioning and its effect on cardiorespiratory parameters among preterm infants: An integrative review. Journal of Neonatal Nursing, 28(4), 206–214. https://doi.org/10.1016/j.jnn.2021.12.006

Deo, A. I., & Fembi, P. N. (2024). Studi kasus: Penerapan inovasi pemberian posisi pronasi terhadap saturasi oksigenasi pada bayi dengan asfiksia neonatorum di ruang perinatologi. Jurnal Kesehatan Tambusai, 5(1), 894–899. https://doi.org/10.31004/jkt.v5i1.25130

Dinkes Jateng. (2023). Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2022. https://dinkes.jatengprov.go.id/buku-profil-kesehatan-v2/

Dumpa, V., Avulakunta, I., & Bhandari, V. (2023). Respiratory management in the premature neonate. Expert Review of Respiratory Medicine, 17(2), 155–170. https://doi.org/10.1080/17476348.2023.2183843

Efendi, D., Sari, D., Riyantini, Y., Novardian, N., Anggur, D., & Lestari, P. (2019). Pemberian posisi (positioning) dan nesting pada bayi prematur: Evaluasi implementasi perawatan di neonatal intensive care unit (NICU). Jurnal Keperawatan Indonesia, 22(3), 169–181. https://doi.org/10.7454/jki.v22i3.619

Eichenwald, E. C., Hansen, A. R., Martin, C. M., & Stark, A. R. (2024). Cloherty and Stark's Manual of Neonatal Care. Wolters Kluwer.

Eliyanti, Y., & Noeraini, N. H. (2020). Pengaruh nesting terhadap perubahan fisiologis bayi prematur di ruang perinatologi RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu. Jurnal Media Kesehatan, 13(2), 120–128. https://doi.org/10.33088/jmk.v13i2.574

Ernawati, Y., Rukayah, S., Amelia, L., Suprihatin, K., Romana, A. B. Y. H., & Nurhayati, R. (2023). Asuhan keperawatan pada bayi dengan risiko tinggi. Nuansa Fajar Cemerlang.

Ginting, C. N., Sari, M. P., Ginting, M., Tobing, M. L., Sigalingging, M., & Suri, M. (2023). Efektivitas penggunaan nesting dan posisi prone terhadap suhu tubuh, saturasi oksigen dan frekuensi nadi bayi prematur dan BBLR di RSU Dr. Pringadi Medan. Malahayati Nursing Journal, 5(7), 2259–2266. https://doi.org/10.33024/mnj.v5i7.9037

Indartik, Khasanah, N. N., & Wahyuni, S. (2025). Nesting technique as a simple method for pptimal outcomes in premature infant care: A literature review. Media Keperawatan Indonesia, 8(1), 72–82. https://doi.org/10.26714/mki.8.1.2025.72-82

Khosyi, N. N., & Sureskiarti, E. (2023). Inovasi pemberian posisi prone terhadap perubahan status hemodinamik pada bayi BBLR. Mahakam Nursing Journal, 3(2), 64–72.

Madlinger-Lewis, L., Reynolds, L., Zarem, C., Crapnell, T., Inder, T., & Pineda, R. (2024). The effects of alternative positioning on preterm infants in the neonatal intensive care unit: A randomized clinical trial. Research in Developmental Disabilities, 35(2), 490–497. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.11.019

Maimunatun, S., Utami, T. A., & Prabawati, D. (2025). Hubungan pelaksanaan dokumentasi nesting dengan respon fisiologis bayi berat badan lahir rendah (BBLR) di RS X Jakarta. MAHESA: Malahayati Health Student Journal, 5(1), 88–97. https://doi.org/10.33024/mahesa.v5i1.16084

Manggiasih, V. A., & Jaya, P. (2021). Buku ajar asuhan kebidanan pada neonatus, bayi, balita dan anak pra sekolah. Trans Info Media.

Mulyaasih, I., Purnamasari, E. R. W., & Anindya, I. (2022). Efektivitas posisi prone pada bayi prematur terpasang nest terhadap saturasi oksigen di RSUD Cengkareng Tahun 2022. Jurnal Masyarakat Sehat Indonesia, 1(4), 141–145. https://doi.org/10.70304/jmsi.v1i04.25

Oktariani, L., Sari, R. S., & Sari, F. R. (2020). Pengaruh posisi pronasi pada bayi prematur yang terpasang CPAP terhadap status hemodinamik di ruang NICU RS An-Nisa Tangerang Tahun 2020. Jurnal Health Sains, 1(3), 121–125. https://doi.org/10.46799/jhs.v1i3.28

Oliveria, T. G., Rego, M. A. S., Pereira, N. C., Vaz, L. O., Franca, D. C., Vieira, D. S. R., & Parreira, V. F. (2020). Prone position and reduced thoracoabdominal asynchrony in preterm newborns. Jornal de Pediatria, 85(5), 443–448. https://doi.org/10.2223/JPED.1932

Picheansathian, W., & Woragidpoonpol, P. (2022). Positioning of preterm infants for optimal physiological development: A systematic review. JBI Library of Systematic Reviews, 7(7), 224–259. https://doi.org/10.11124/01938924-200907070-00001

Richmond, C. M., Ring, F., Richmond, L., Rossouw, E., Ballard, E., & Birch, P. (2023). ‘Propped and prone’ positioning reduces respiratory events in spontaneously breathing preterm infants: A randomised triple crossover study. Journal of Paediatrics and Child Health, 59(1), 81–88. https://doi.org/10.1111/jpc.16241

Simanjuntak, E., Utami, T. A., Darnengsih, N., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Carolus, S. (2025). Optimalisasi pemberian nesting dan prone position terhadap status hemodinamik bayi prematur di ruang perinatologi RS X Tangerang Selatan 2024: Case report. Malahayati Nursing Journal, 7(12), 5168–5176. https://doi.org/10.33024/mnj.v7i12.21578

Skelton, H., Psaila, K., Schmied, V., & Foster, J. (2023). Systematic Review of the Effects of Positioning on Nonautonomic Outcomes in Preterm Infants. In JOGNN - Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing (Vol. 52, Nomor 1, hal. 9–20). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.jogn.2022.09.007

Ünverdi, S., Bozkurt, E., & Karaçam, Z. (2026). Effect of positions of premature babies receiving nasal continuous positive airway pressure treatment on oxygen saturation, heart

and respiratory rates: Systematic review and meta-analysis. Journal of Neonatal Nursing, 32(4). https://doi.org/10.1016/j.jnn.2026.101866

Wood, T., Johnson, M., Temples, T., & Bordelon, C. (2022). Thermoneutral environment for neonates: Back to the basics. Neonatal Network, 41(5), 289–296. https://doi.org/10.1891/NN-2022-0003

World Health Organization (WHO). (2024). Preterm and low birth weight infants. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth

World Health Organization, & United Nations Children's Fund. (2023). UNICEF-WHO Low Birthweight Estimates: Levels and Trends 2000–2020.

Yang, L., Fu, H., & Zhang, L. (2023). A systematic review of improved positions and supporting devices for premature infants in the NICU. Heliyon, 9(3), e14388. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14388