



Intervensi untuk Menurunkan Kebisingan di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU): *Systematic Review*

Hartin I.K. Nadi^{1✉}, Allenidekania², Yeni Rustina³

¹Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Indonesia

²Departemen Keperawatan Anak, Universitas Indonesia, Indonesia

³Departemen Keperawatan Anak, Universitas Indonesia, Indonesia

¹hartinnadi@gmail.com / 081241542602

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima : April 2024

Disetujui : April 2024

Di Publikasi : Mei 2024

Keywords:

Intervensi, kebisingan, NICU

DOI : 10.32763/yhmnwm43

Abstrak

Latar Belakang: Paparan kebisingan di NICU yang tidak terhindarkan dikaitkan dengan peningkatan stres, peningkatan respons fisiologis dan perilaku tidur terjaga yang pada akhirnya berdampak pada perkembangan bayi prematur. **Tujuan:** Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas berbagai intervensi untuk menurunkan kebisingan di NICU dan mengidentifikasi peluang untuk dilakukan penelitian lebih lanjut. **Metode:** Studi dengan desain *randomized controlled trials* (RCTs) dan *quasy experiment*. Metode pencarian artikel dilakukan pada enam database dari ProQuest, ScienceDirect, PubMed, Scopus, Embase, dan MEDLINE serta pencarian secara manual melalui daftar referensi artikel yang relevan. Studi dipilih berdasarkan kriteria inklusi yaitu tempat di ruang NICU, intervensi untuk mengurangi kebisingan lingkungan, artikel full text, berbahasa Inggris, artikel dipublikasi tahun 2013-2023 dan hasil ukur dalam desibel (dBA). **Hasil:** Studi ini menganalisis 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Intervensi yang dapat menurunkan kebisingan di NICU meliputi program pendidikan, multikomponen perangkat peringatan dan intervensi yang berhubungan dengan pasien seperti penggunaan *earplug* dan penutup inkubator. **Kesimpulan:** Program pendidikan dan multikomponen merupakan intervensi yang paling efektif untuk menurunkan tingkat kebisingan. Intervensi seperti penggunaan *earplug* maupun penutup inkubator dapat menurunkan tingkat kebisingan namun penurunan tersebut tidak signifikan secara statistik sehingga diperlukan penelitian berkualitas tinggi dengan risiko bias rendah dan tindak lanjut jangka panjang.

Intervention to Reduce Noise in Neonatal Intensive Care Unit (NICU): Systematic Review

Abstract

Background: Noise exposure in the NICU is inevitably associated with increased stress, improved physiological responses and wakefulness sleep behaviors that ultimately impact the development of premature infants. **Objective:** This study aimed to evaluate the effectiveness of various interventions to lower noise in the NICU and identify opportunities for further research. **Method:** Study with design randomized controlled trials (RCTs) and quasy experiments. The article search method is carried out on six databases from ProQuest, ScienceDirect, PubMed, Scopus, Embase, and MEDLINE as well as manually searching through the reference list of relevant articles. Studies were selected based on inclusion criteria, namely places in the NICU room, interventions to reduce environmental noise, full text articles, English language, publication articles for 2013-2023 and measurement results in decibels (dBA). **Results:** The study analyzed 10 articles that met inclusion and exclusion criteria. Interventions that can lower noise in the NICU include educational programs, multicomponent warning devices and patient-related interventions such as the use of earplugs and incubator covers. **Conclusion:** Educational and multicomponent programs are the most effective interventions to reduce noise levels. Interventions such as the use of earplugs and incubator covers can reduce noise levels, but the decrease is not statistically significant, so high-quality studies with low risk of bias and long-term follow-up are needed.

✉ Alamat korespondensi:

Poltekkes Kemenkes Ternate, Ternate - West Maluku Utara, Indonesia

Email: upppoltekkesternate@gmail.co.id

ISSN 2597-7520

© 2021 Poltekkes Kemenkes Ternate

Pendahuluan

Kesehatan anak merupakan bagian yang sangat penting untuk diperhatikan karena pada masa ini pertumbuhan dan perkembangan fisik serta mentalnya sangat cepat. Upaya kesehatan anak dilaksanakan sejak janin dalam kandungan hingga anak berusia 18 tahun. Upaya kesehatan anak dilaksanakan dengan tujuan untuk menjamin kelangsungan hidup anak melalui upaya menurunkan angka kematian bayi baru lahir, bayi dan balita. Data Direktorat Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak menunjukkan jumlah kematian balita pada tahun 2021 sebanyak 27.566 kematian dan 73,1% (20.154 kematian) diantaranya terjadi pada masa neonatal (Kementerian Kesehatan, 2022). Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan prevalensi kelahiran prematur di Indonesia sebesar 29,5% (Kementerian Kesehatan, 2019). Bayi prematur lahir dengan kondisi imaturitas organ yang menyebabkan berbagai masalah kesehatan sehingga perlu dirawat di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU) untuk mendapatkan perawatan khusus (Galindo et al., 2016). Bayi prematur yang dirawat di NICU sering kali mengalami stres yang disebabkan oleh prosedur menyakitkan, paparan cahaya dan kebisingan lingkungan sekitar (Alemdar, 2018). Standar tingkat kebisingan yang direkomendasikan oleh *American Academic of Pediatrics* (AAP) Tahun 1997 yaitu <45 dBA, namun sebuah studi menunjukkan bahwa tingkat kebisingan maksimal lingkungan NICU sekitar 77 dBA artinya 32 dBA diatas standar yang direkomendasikan (Dusabe et al., 2020).

Penelitian menunjukkan bahwa rangsangan pendengaran yang berlebihan meningkatkan stres dan risiko gangguan pendengaran serta perkembangan otak dan sensorik yang tidak normal, dan memiliki efek fisiologis negatif pada bayi, seperti apnea dan fluktuasi detak jantung, tekanan darah, dan saturasi oksigen (Saliba et al., 2020). Berbagai upaya dapat dilakukan untuk mengendalikan kebisingan di NICU diantaranya pelatihan tenaga kesehatan, tanda-tanda peringatan visual, penggunaan *ear plug/earmuff*, penggunaan penutup inkubator, renovasi arsitektur dengan bahan akustik, dan memodifikasi peralatan (Almadhoob & Ohlsson, 2020; Deswinda et al., 2022; Faal et al., 2019; Milette, 2010). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pelatihan pada tenaga kesehatan yang bekerja di NICU lebih efektif, terjangkau dan praktis untuk mengurangi kebisingan (Faal et al., 2019). Penggunaan *ear plug* juga dapat mengurangi tingkat suara yang mencapai telinga neonatus sehingga menyebabkan stabilisasi parameter tanda-tanda vital yang lebih baik dan menurunkan stres pada bayi akibat dari kebisingan. Bayi yang memakai *ear plug* memiliki durasi tinggal lebih singkat di NICU (Shingeri et al., 2020). Penelitian lain menunjukkan tingkat

kebisingan di dalam inkubator tertutup lebih rendah dibandingkan inkubator yang tidak tertutup dan memberikan efek positif pada parameter fisiologis bayi prematur termasuk detak jantung, saturasi oksigen, dan laju pernapasan Karadag dan Balci, (2022).

Lingkungan perawatan merupakan salah satu komponen terpenting yang paling ditekankan dalam model perawatan perkembangan. Tujuannya adalah untuk mendukung penyembuhan dengan meminimalkan efek negatif dari lingkungan ekstraterin terhadap perkembangan saraf bayi prematur. Telah dilaporkan bahwa kebisingan dan cahaya yang tinggi diketahui sebagai sumber stres yang dapat mengubah pertumbuhan dan perkembangan bayi prematur (Marchal et al., 2021). Pemberian perawatan di ruang NICU yang dapat mengurangi stress pada bayi memberikan dampak positif terhadap hasil perkembangan bayi (Lipner & Huron, 2018). Oleh karena itu, intervensi yang proaktif dan efektif untuk mengurangi stres pada bayi prematur di ruang NICU sangat diperlukan. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas berbagai intervensi untuk menurunkan kebisingan di NICU dan mengidentifikasi peluang untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

Metode

Jenis studi yang ditelaah meliputi RCTs dan *Quasy Experiment*. Studi dipilih berdasarkan kriteria inklusi yaitu tempat di ruang NICU, intervensi yang bertujuan untuk mengurangi tingkat suara lingkungan, artikel dalam bentuk full text, berbahasa Inggris, artikel publikasi tahun 2013-2023 dan hasil ukur dalam desibel (dBA). Kriteria eksklusi yaitu artikel review seperti *literatur review*, *scoping review*, *meta analysis*, *systematic review*, dan *umbrella review*.

Identifikasi Studi

Pencarian artikel dilakukan sejak bulan September sampai Oktober 2023 dengan menggunakan enam database yaitu PubMed, ProQuest, ScienceDirect, Scopus, Embase, dan MEDLINE. Tinjauan sistematis yang relevan juga dilakukan untuk mengidentifikasi studi tambahan yang relevan. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci yang terdiri dari dua bagian yaitu *patient/problem* "preterm," "NICU" dan *outcome* "noise reduction" serta sinonim yang relevan. Pencarian artikel menggunakan kata kunci bahasa Inggris, yaitu "preterm" AND "NICU" AND "intervention" AND "noise reduction". Pencarian artikel juga dilakukan dengan melihat daftar referensi dari semua artikel yang diambil untuk mengidentifikasi publikasi tambahan.

Seleksi Artikel

Semua penulis secara independen menilai daftar artikel berdasarkan judul dan abstrak yang relevan. Penilaian yang dilakukan menunjukkan artikel yang dipilih relevan (memenuhi kriteria inklusi yang telah dilakukan), mungkin relevan (memenuhi sebagian atau tidak semua kriteria inklusi), dan ditolak (tidak relevan atau tidak memenuhi kriteria inklusi). Studi ini memperoleh artikel lengkap (*full text*) dan diulas oleh semua penulis secara independen. Ketidakepakatan dalam beberapa hal diselesaikan melalui diskusi sehingga menghasilkan keputusan akhir.

Ekstraksi dan Pengelolaan Data

Semua penulis secara independen menilai daftar artikel berdasarkan judul dan abstrak yang relevan. Penilaian yang dilakukan menunjukkan artikel yang dipilih relevan (memenuhi kriteria inklusi yang telah dilakukan), mungkin relevan (memenuhi sebagian atau tidak semua kriteria inklusi), dan ditolak (tidak relevan atau tidak memenuhi kriteria inklusi). Studi ini memperoleh artikel lengkap (*full text*) dan diulas oleh semua penulis secara independen. Ketidakepakatan dalam beberapa hal diselesaikan melalui diskusi sehingga menghasilkan keputusan akhir.

Penilaian Kualitas Studi

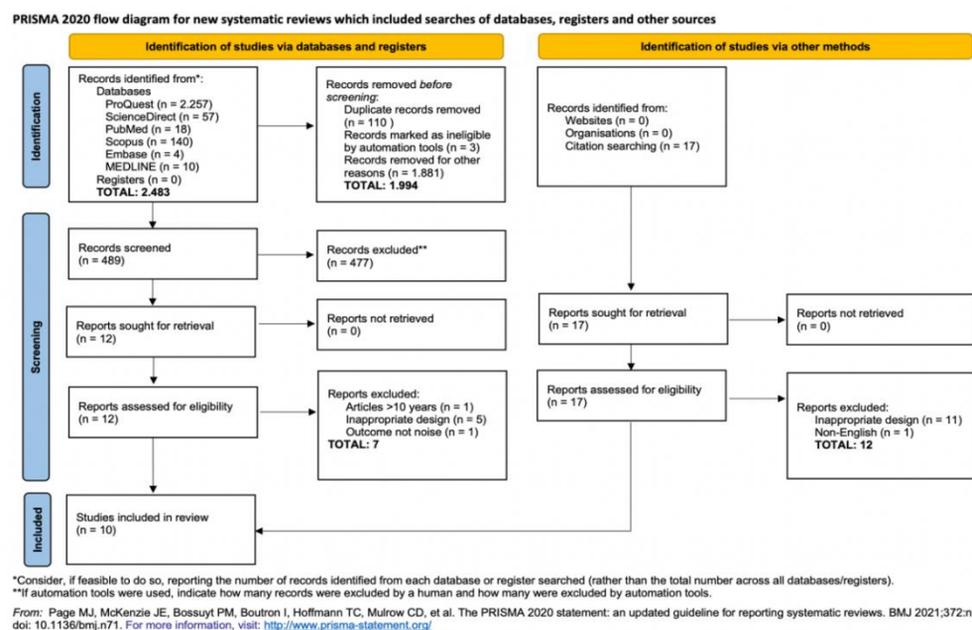
Penilaian kualitas studi menggunakan pedoman dari *Joanna Briggs Institute* (JBI). Setiap domain bias dinilai dari risiko bias rendah hingga tinggi. Setiap ketidakepakatan diselesaikan dengan diskusi.

Analisa Data

Studi dikelompokkan berdasarkan jenis intervensi dan hasilnya dibandingkan satu sama lain. Seluruh studi melaporkan hasil dalam perbedaan rata-rata (*mean*) desibel dan standar deviasi. Semua data dinilai dengan nilai $p < 0,05$. Hasil data ditabulasi dan didiskusikan untuk melihat perbandingannya. Secara rinci, intervensi disusun berdasarkan empat kategori yaitu pendidikan/pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran terhadap masalah kebisingan, perangkat peringatan sebagai pengingat ambang batas kebisingan, program multikomponen meliputi pendidikan, penggunaan perangkat peringatan dan modifikasi lingkungan perawatan, dan intervensi yang berhubungan dengan pasien seperti penggunaan *earplug* dan penutup inkubator sebagai alat atau bahan untuk menurunkan kebisingan pada bayi prematur.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pencarian dari enam *database* menghasilkan 2.483 artikel, setelah menghapus 1.994 artikel duplikat dan tidak sesuai *eligible criteria*, menghasilkan 489 artikel yang selanjutnya diseleksi untuk judul dan abstrak sehingga menghasilkan 12 artikel namun yang memenuhi kriteria inklusi lima artikel. Selain menggunakan database, peneliti mencari artikel secara manual melalui sitasi dari beberapa penelitian, sehingga diperoleh 17 artikel, namun yang memenuhi kriteria inklusi lima artikel, sehingga total artikel yang dianalisis berjumlah 10 artikel.



Gambar 1. Diagram PRISMA 2020

Karakteristik dan Hasil Studi

Sebanyak delapan penelitian memiliki desain *Quasy Experiment* dan dua penelitian memiliki desain *Randomized Controlled Trial* (Tabel 1). Populasi penelitian adalah bayi prematur (n=5) atau kelompok campuran professional dari

multidisiplin seperti dokter, perawat, psikolog, fisioterapis, ahli terapi wicara, pekerja sosial dan teknisi keperawatan (n=5). Parameter akustik utama adalah nilai rata-rata dBA (n=10). Tingkat kebisingan diukur di beberapa lokasi, yaitu ruang NICU (n=7) dan inkubator (n=3).

Tabel 1. Karakteristik Artikel

Pengarang, Tahun, Negara	Desain Penelitian	Sampel	Intervensi mengurangi kebisingan	Kontrol	Hasil Parameter
Kargar et al., 2017, Iran	<i>A clinical experimental interventional investigation</i>	Bayi prematur	Edukasi, perangkat peringatan kebisingan	-	Intensitas suara
Biabanakigoortani et al., 2016, Iran	<i>A pre-post test quasi-experimental design</i>	Tenaga professional kesehatan	Peer education	-	Intensitas suara
Aita et al., 2013, Canada	<i>A crossover trial</i>	Bayi prematur	Penutup telinga	Penutup inkubator	Intensitas suara
Faal et al., 2020, Australia	<i>Quasi-experimental</i>	Tenaga professional kesehatan	Program pelatihan	-	Intensitas suara
Incekar et al., 2019, Turkey	<i>A pre-test, post-test quasi-experimental design</i>	Tenaga professional kesehatan	Program edukasi	-	Intensitas suara
Karadag dan Balci, 2022, Turkey	<i>Quasi-experimental study</i>	Bayi prematur	Penutup inkubator dengan bahan peredam	-	Intensitas suara
Valizadeh et al., 2017, Iran	<i>A randomized controlled trial</i>	Bayi prematur	Penutup inkubator dengan bahan tebal	Perawatan standar	Intensitas suara
Khajeh et al., 2021, Iran	<i>Quasi-experimental</i>	Bayi prematur	Program modifikasi	Edukasi	Intensitas suara
Martins et al., 2022, Brasil	<i>Quasi-experimental</i>	Tim multidisiplin	Edukasi	-	Intensitas suara
Balci et al., 2021, Turkey	<i>Experimental design</i>	Tim multidisiplin	Pengukur kebisingan yang memancarkan alarm visual dan pendengaran dan pengukur kebisingan digital	Pengukur kebisingan saja	Intensitas suara

Kualitas Metodologis

Studi yang disertakan secara keseluruhan memiliki risiko bias yang *moderate* (Tabel 2). Dalam penelitian RCT (n=2) tidak melakukan aspek ketersamaran (*blinding*) seperti ketersamaran pada partisipan, pemberi intervensi dan penilai hasil, sedangkan pada penelitian Non RCT (n=8) sebagian besar tidak memiliki

kelompok kontrol, tidak menjelaskan *follow up* pada partisipan dan hasil pengukuran tidak dilakukan dengan cara yang dapat diandalkan. Hal ini dapat mengakibatkan bias akibat intervensi yang direncanakan, bias akibat data yang hilang, dan bias akibat cara pengukuran yang tidak dapat diandalkan.

Tabel 2. *Critical Appraisal with JBI tools*

		Risk of bias domains													JBI score	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Overall	
1.	Kargar et.al., 2017, Iran ^a	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	66,7%
2.	Biabanakigoortani et al., 2016, Iran ^a	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	77,8%
3.	Aita et al., 2013, Canada ^b	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	76,9%
4.	Faal et al., 2020, Australia ^a	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	77,8%
5.	Incekar et al., 2019, Turkey ^a	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	77,8%
6.	Karadag dan Balci, 2022, Turkey ^a	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	88,9%
7.	Valizadeh et al., 2017, Iran ^b	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	69,2%
8.	Khajeh et al., 2021, Iran ^b	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	88,9%
9.	Martins et al., 2022, Brasil ^a	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	77,8%
10.	Balci et al., 2021, Turkey ^a	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	77,8%

a. NRCT = 8; b. RCT = 2

Intervensi untuk Menurunkan Kebisingan

Penurunan tingkat kebisingan yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) setelah dilakukan intervensi sebanyak tujuh dari 10 penelitian dengan rata-rata penurunan berkisar antara 0,32 sampai 19,7 dBA. Penurunan tingkat kebisingan dicapai pada sebagian besar penelitian yang menggunakan intervensi berupa pendidikan atau perangkat peringatan kebisingan (4/5), dan penelitian program multikomponen (2/2), sedangkan penelitian yang melakukan intervensi berhubungan langsung dengan pasien hanya sebagian kecil (1/3). Selain itu, sebanyak tiga penelitian (3/10) menunjukkan penurunan tingkat kebisingan ≥ 3 dBA.

Program Pendidikan/Pelatihan

Penelitian yang menggunakan program pendidikan atau pelatihan sebagai intervensi tunggal untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran tenaga profesional di NICU sebanyak empat penelitian, dimana tiga penelitian signifikan menghasilkan penurunan tingkat kebisingan sebesar 1,0-19,7 dBA. Penelitian keempat berfokus pada pendidikan tentang kebisingan di NICU melalui diskusi, bertukar pengetahuan dan pengalaman dengan media booklet untuk meningkatkan kesadaran antar tim, namun penurunan kebisingan secara statistik tidak signifikan ($p \text{ value} = 0,859$) pada shift pagi. Penurunan kebisingan secara statistik terjadi pada shift malam ($p \text{ value} = 0,001$).

Perangkat Peringatan

Satu penelitian (1/10) berfokus pada perangkat peringatan kebisingan visual dan auditori sebagai strategi tunggal dan menunjukkan penurunan tingkat kebisingan yang signifikan sebesar 0,46 dBA. Tingkat kebisingan pada hari kerja dan pada akhir pekan secara signifikan lebih rendah pada kelompok intervensi daripada kelompok kontrol pada minggu pertama ($p < 0,01$); sedangkan, pada minggu ke-2 tidak ada perbedaan antara kelompok dalam hal tingkat kebisingan baik pada hari kerja maupun akhir pekan ($p > 0,05$).

Perangkat Multikomponen

Program atau paket berbagai tindakan untuk menurunkan kebisingan diidentifikasi sebanyak dua penelitian (2/10). Kedua penelitian menggunakan kombinasi edukasi terkait cara mengontrol suara dan perangkat peringatan. Salah satu penelitian juga menggabungkan aktivitas yang lebih sederhana seperti menempatkan isolator tebal di atas inkubator, menyediakan penutup sepatu sekali pakai untuk staf dan orang tua, menggunakan penutup karet untuk kaki troli dan peralatan portabel lainnya, meminimalkan suara dering telepon dan pintu masuk ke bangsal, merespons cepat terhadap alarm, melakukan intervensi keperawatan dengan tenang dan menahan diri untuk tidak meletakkan benda di atas inkubator. Intervensi diterapkan pada semua shift atau pada jangka waktu tertentu misalnya shift pagi dan malam. Penurunan tingkat kebisingan secara statistik signifikan ($p < 0,05$) dalam kisaran 0,32-10,3 dBA dan sampai tiga minggu setelah intervensi rata-rata menurun menjadi 7,79 dBA.

Intervensi Berhubungan dengan Pasien

Sebanyak tiga penelitian menggunakan intervensi yang berhubungan dengan pasien seperti penggunaan *earplug* dan penutup inkubator. Satu penelitian menggunakan penutup inkubator dengan bahan insulasi menunjukkan penurunan tingkat kebisingan yang signifikan secara statistik ($p \text{ value} = 0,002$) dengan rata-rata penurunan kebisingan sebesar 2,20 dBA. Dua penelitian tidak menunjukkan penurunan tingkat kebisingan secara statistik, dimana satu penelitian menggunakan *earplug* menunjukkan penurunan tingkat kebisingan sebesar 1,78 dBA, dan penelitian lainnya menggunakan penutup inkubator dengan bahan tebal menunjukkan penurunan tingkat kebisingan sebesar 1,07 dBA.

Hasil dari tinjauan 10 penelitian menunjukkan beragam intervensi yang efektif untuk menurunkan kebisingan di NICU guna meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan bayi prematur. Seluruh penelitian sebagian besar menunjukkan penurunan kebisingan berkisar

antara 0,32 sampai 19,7 dBA, namun penurunan paling banyak berada dibawah 3 dBA.

Kebisingan di NICU sebagian besar berasal dari suara peralatan perawatan seperti monitor, nebulizer, suction dan peralatan lainnya. Ketika alarm peralatan diaktifkan maka akan meningkatkan intensitas suara. Dampak dari tingkat kebisingan yang tinggi menyebabkan komorbiditas pada neonatus (Salazar et al., 2020). Oleh karena itu, untuk mengatasi kebisingan ini program pendidikan dan pelatihan dapat dilakukan agar staf NICU menyadari dampak dari tingkat suara dan menerima perubahan perilaku untuk mengurangi suara saat melakukan perawatan di NICU.

Program pendidikan dan pelatihan merupakan proses terencana untuk mengubah sikap, pengetahuan, dan keterampilan melalui pengalaman belajar (Tahir et al., 2022). Pengetahuan merupakan domain penting untuk terbentuknya perilaku seseorang. Pengetahuan merupakan hasil pengalaman setelah seseorang merasakan sesuatu. Pengetahuan juga dapat mempengaruhi cara seseorang mempersepsikan informasi sedangkan keterampilan merupakan kelanjutan hasil belajar efektif yang memperlihatkan tingkah laku atau tindakan tertentu, dan maknanya terkandung dalam aktivitas mental (Agustina, 2022; Nurul et al., 2023).

Selain program pendidikan, penggunaan perangkat peringatan dapat menjadi strategi intervensi tunggal yang efektif menurunkan intensitas suara, meskipun hasil tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa perangkat peringatan ini hanya memberikan efek dalam jangka pendek. Hal ini dikarenakan intensitas pekerjaan di NICU dan faktor individu dan lingkungan yang tidak terkendali seperti perubahan profesional kesehatan dan dampak pengunjung. Sumber kebisingan di NICU tidak hanya berasal dari peralatan perawatan saja, namun faktor-faktor lain seperti banyaknya jumlah neonatus, kunjungan keluarga, aktivitas petugas dan staf administrasi bisa bertanggung jawab secara signifikan untuk meningkatkan kebisingan di luar tingkat yang disarankan oleh AAP Joshi dan Tada, (2016). Oleh karena itu, sangat penting bahwa satu intervensi berupa perangkat peringatan saja tidak cukup untuk menurunkan tingkat kebisingan di NICU, perlu adanya kombinasi dengan berbagai intervensi lainnya untuk dapat merubah perilaku profesional kesehatan dan pengunjung.

Kombinasi berbagai intervensi dalam menurunkan tingkat kebisingan disebut sebagai strategi multikomponen. Dalam tinjauan ini diperoleh bahwa seluruh penelitian yang menggunakan strategi multikomponen efektif dalam menurunkan intensitas suara di NICU. Dua penelitian dalam tinjauan ini menggunakan

intervensi pendidikan, perangkat peringatan dan melakukan kombinasi dengan berbagai strategi seperti membuka dan menutup inkubator dengan hati-hati, menurunkan volume suara saat percakapan dan pelaporan staf, menggunakan isolator suara di atas inkubator, respons cepat terhadap alarm dan menggantinya dengan alarm visual, menjalankan intervensi keperawatan dengan suara minimum, dan menghindari meletakkan sesuatu di inkubator. Menariknya, walau ada perubahan secara signifikan namun, penurunan tingkat kebisingan di NICU tidak mencapai nilai standar yang direkomendasikan yaitu <45 dBA.

Menurunkan intensitas suara pada neonatus dapat mengurangi stres pada sistem kardiovaskular, pernapasan, neurologis dan endokrin, sehingga mendorong pertumbuhan dan mengurangi dampak negatif bagi neonatus. Ada banyak intervensi untuk mengurangi tingkat kebisingan di NICU. Intervensi tidak hanya dengan merubah perilaku profesional kesehatan namun dapat dilakukan secara keseluruhan pada lingkungan NICU seperti mendesain interior NICU atau pada neonatus dengan menggunakan earmuff atau earplug atau menggunakan alat peredam suara pada penutup inkubator (Almadhoob & Ohlsson, 2020).

Salah satu intervensi untuk menurunkan masalah neurologis dan perkembangan pada bayi prematur di NICU yaitu dengan menggunakan penutup inkubator. Tujuan perawatan bayi prematur yaitu menciptakan lingkungan perawatan yang mirip dengan lingkungan intrauterin. Oleh karena itu, untuk membuat inkubator yang lebih kompatibel dengan kebutuhan bayi prematur yaitu membuat penutup inkubator dengan bahan peredam untuk mengurangi kebisingan yang menembus dinding inkubator (Kellam et al., 2018).

Satu penelitian dalam tinjauan ini menggunakan penutup inkubator dengan bahan insulasi (busa peredam) dan terbukti efektif untuk menurunkan tingkat kebisingan sebesar 2,20 dBA (Karadag & Balci, 2022). Bahan insulasi yang berada pada penutup inkubator mampu meredam berbagai suara atau kebisingan yang berasal dari lingkungan NICU, meskipun intensitas suara yang dapat diturunkan <3 dBA. Intensitas suara <3 dBA tidak memberikan dampak yang bermakna bagi pendengaran manusia, sehingga perlu batasan minimal 3 dBA untuk perubahan tingkat kebisingan menjadi sangat bermakna (Dusabe et al., 2020).

Kebisingan di lingkungan NICU dikaitkan dengan paparan rangsangan sensorik yang menyebabkan stress, sehingga bayi mengalami gangguan respons perilaku dan fisiologis. Kondisi ini menyebabkan bayi mengeluarkan energi berlebih sehingga mengganggu untuk

pertumbuhan dan perkembangannya (Hockenberry et al., 2017). Selain itu, paparan kebisingan yang tinggi secara terus-menerus di lingkungan NICU akan mengganggu perkembangan pendengaran (Seniuk et al., 2017). Pendidikan dan pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran mengenai dampak negatif kebisingan bagi bayi prematur harus menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari strategi pengurangan kebisingan. Perangkat peringatan secara signifikan efektif menurunkan intensitas suara, meskipun memiliki efek jangka pendek. Setelah meningkatkan kesadaran profesional kesehatan terkait dampak kebisingan, perangkat ini dapat digunakan karena memiliki biaya yang rendah sehingga dapat mendukung perubahan perilaku staf NICU. Perubahan dalam jangka panjang yang berkelanjutan dalam perilaku kebisingan staf dan intervensi yang berhubungan langsung dengan pasien masih memerlukan penelitian lebih lanjut yang berkualitas tinggi. Selain kebisingan suara, faktor-faktor lain yang dapat membahayakan respons perilaku dan fisiologis bayi prematur seperti intensitas cahaya, prosedur invasif dan non invasif (Khajeh et al., 2021). Oleh karena itu, perlindungan terhadap bayi prematur juga dapat berfokus pada faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bayi prematur, selain menurunkan tingkat kebisingan. Dampak kebisingan di NICU tidak hanya pada bayi prematur, namun juga dapat berdampak pada staf pemberi perawatan di NICU seperti meningkatkan stres, kelelahan, gangguan tidur dan gangguan kesehatan lainnya.

Keterbatasan

Keterbatasan dari telaah ini antara lain pertama secara keseluruhan penelitian dalam telaah ini memiliki risiko bias moderate. Sebagian besar penelitian tidak memiliki kelompok kontrol dan tidak melakukan follow up terhadap partisipan, sehingga dapat mempengaruhi hasil dari intervensi yang dilakukan. Kedua, penilaian tingkat kebisingan bervariasi, dimana beberapa penelitian melakukan pencatatan kebisingan secara terus menerus, sementara penelitian lainnya hanya melakukan pengukuran tunggal.

Implikasi

Hasil tinjauan ini menunjukkan bahwa penggunaan earplug dan penutup inkubator dapat menurunkan kebisingan, namun secara statistik tidak signifikan dalam mengurangi intensitas suara di NICU. Hal ini tidak dapat menjadi indikasi bahwa kebisingan di NICU tidak dapat dikontrol dengan earplug dan penutup inkubator. Cara-cara inovatif perlu dirancang dan diterapkan untuk terus mendorong dan meningkatkan

kesadaran tenaga kesehatan di NICU untuk mengendalikan kebisingan di lingkungan sekitar. Cara yang dapat dilakukan seperti menggunakan perangkat peringatan yang dapat mengingatkan tenaga kesehatan untuk mengendalikan kebisingan, dan membahas evidence based practice mengenai intervensi terkini untuk mengendalikan kebisingan. Selain itu, pendidikan dan pelatihan yang berkelanjutan untuk memberdayakan staf NICU dapat memberikan hasil terbaik apabila dilakukan dengan pendekatan multikomponen. Perlu adanya penelitian lebih lanjut yang berkualitas tinggi dengan risiko bias rendah seperti RCT untuk menentukan efektivitas intervensi dalam mengurangi kebisingan.

Kesimpulan

Program pendidikan dan multikomponen merupakan intervensi yang paling efektif untuk menurunkan tingkat kebisingan. Perangkat peringatan secara signifikan menurunkan tingkat kebisingan, meskipun efeknya jangka pendek. Intervensi seperti penggunaan *earplug* maupun penutup inkubator dapat menurunkan tingkat kebisingan namun tidak signifikan secara statistik, sehingga diperlukan penelitian berkualitas tinggi dengan risiko bias rendah dan tindak lanjut jangka panjang. Selain itu, pengembangan intervensi yang lebih efektif untuk menurunkan kebisingan di ruang NICU sangat dibutuhkan agar dapat membantu meningkatkan kualitas perawatan dan perkembangan bayi prematur.

Daftar Pustaka

- Alemdar, D. K. (2018). Effect of recorded maternal voice, breast milk odor, and incubator cover on pain and comfort during peripheral cannulation in preterm infants. *Applied Nursing Research*, 40, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.12.001>
- Almadhoob, A., & Ohlsson, A. (2020). Sound reduction management in the Neonatal Intensive Care Unit for preterm or very low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010333.pub3>
- Deswinda, D., Maulinda, D., & Bayhakki, B. (2022). The effect of earmuff and earplug use on preterm infants towards oxygen saturation and pulse. *Jurnal Keperawatan Padjadjaran*, 10(1), 8–14. <https://doi.org/10.24198/jkp>
- Dusabe, R., Muhayimana, A., Mujawimana, P., & Meharry, P. (2020). Noise level and its sources in Neonatal Intensive Care Units of selected public hospitals in Kigali City. *Rwanda Journal of Medicine and Health Sciences*, 3(2), 115–127.

- <https://doi.org/10.4314/rjmhs.v3i2.3>
- Faal, G., Davodi, A., Taheri, F., & Abolhasnnezhad, V. (2019). Impact of Educational and Visual Sign Interventions on Noise Reduction in Neonatal Intensive Care Units (NICUs). *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.2.16506/v1>
- Galindo, G. A. P., Camargo Caicedo, Y., & Vélez-Pereira, A. M. (2016). Nivel de ruido en unidades de cuidado intensivo de un hospital público universitario en Santa Marta (Colombia). *Medicina Intensiva*, 40(7), 403–410. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2015.11.011>
- Karadag, O., & Balci, S. (2022). The effect of an incubator cover designed to prevent noise and light on physiological parameters of preterm infants in a Neonatal Intensive Care Unit. *Health Problems of Civilization*, 16(2), 173–180. <https://doi.org/10.5114/hpc.2022.116199>
- Kementerian Kesehatan. (2019). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia 2021*. Kementerian Kesehatan RI.
- Milette, I. (2010). Decreasing noise level in our NICU: the impact of a noise awareness educational program. *Advances in Neonatal Care*, 10(6), 343–351. <https://doi.org/10.1097/ANC.0b013e3181fc8108>
- Saliba, S., Esseily, R., Filippa, M., Gratier, M., & Grandjean, D. (2020). Changes in the vocal qualities of mothers and fathers are related to preterm infant's behavioural states. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 109(11), 2271–2277. <https://doi.org/10.1111/apa.15238>
- Shingeri, F. T., Shriyan, A. R., Maben, R. A., & Soans, S. T. (2020). Randomized control trial evaluating the effectiveness of ear plugs in hearing loss in NICU preterm babies. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 7(4), 914. <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20201154>