



PENCEGAHAN *PRESSURE ULCER* DI *NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT* (NICU): SEBUAH *NARRATIVE REVIEW*

Sri Hendrawati¹, Septa Permana²

¹Sub Departemen Keperawatan Anak Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran

²Departemen Keperawatan Kritis dan Gawat Darurat STIKep PPNI Jawa Barat

E-mail: sri.hendrawati@unpad.ac.id

Article History:

Received: 27-06-2024

Revised :20-07-2024

Accepted:26-07-2024

Keywords: Neonatal Intensive Care Unit; Neonatus; Pencegahan, Pressure Ulcer.

Abstract: Neonatus dengan penyakit akut dan imobilisasi berisiko untuk mengalami pressure ulcer. Insidensi kejadian pressure ulcer pada critically ill infants dan children berkisar antara 18% sampai 27%. Pressure ulcer tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan dan rasa sakit pada neonatus, tetapi juga dapat memperpanjang masa perawatan di rumah sakit, meningkatkan biaya perawatan kesehatan, dan berpotensi menyebabkan komplikasi serius. Sehingga diperlukan upaya pencegahan pressure ulcer pada neonatus yang mengalami perawatan di Neonatal Intensive Care Unit (NICU). Studi literatur ini bertujuan untuk memberikan tinjauan komprehensif mengenai strategi pencegahan pressure ulcer pada neonatus di NICU. Metode studi literatur yang digunakan pada penelitian ini adalah narrative review. Artikel dikumpulkan dari EBSCOhost, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan yaitu "pressure injuries" OR "pressure ulcer" OR "pressure sores" OR "bedsores" OR "bed sores" OR "decubitus" AND "prevention" OR "intervention" OR "treatment" OR "program" AND "neonatal intensive care unit" OR "NICU". Kriteria inklusi yang ditetapkan pada pencarian literatur yaitu artikel membahas tentang pencegahan pressure ulcer pada neonatus yang mengalami perawatan di Neonatal Intensive Care Unit, tahun terbit artikel 10 tahun terakhir (2015-2024), artikel yang digunakan bahasa Inggris, dan tersedia dalam artikel full-text. Setelah didapatkannya artikel yang relevan, maka tahap selanjutnya adalah menganalisis temuan dari artikel yang ditemukan. Hasil penelusuran artikel mendapatkan sebanyak 989 artikel tetapi hanya lima artikel yang memenuhi kriteria yang kemudian dianalisis. Berdasarkan artikel yang didapatkan terdapat beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk pencegahan pressure ulcer di NICU diantaranya conduct a pressure ulcer admission assessment for all patients, reassessing risk for patients, inspect skin daily, manage moisture: keep the patient dry and moisturize skin, optimize nutrition and hydration, minimize pressure, perawatan metode kanguru (kangaroo care), dan pendekatan multidisiplin. Perkembangan pressure ulcer masih menjadi masalah klinis yang penting pada neonatus yang mengalami sakit kritis. Intervensi keperawatan memainkan peran penting dalam pencegahan pressure ulcer

PENDAHULUAN

Pressure ulcer, sering disebut juga luka tekan, merupakan cedera lokal pada kulit dan/atau jaringan di bawahnya yang biasanya terjadi akibat tekanan yang berkepanjangan atau kombinasi dari tekanan dan gesekan (Shi & Li, 2024). Meskipun sering kali diasosiasikan dengan populasi dewasa dan lanjut usia, *pressure ulcer* juga dapat terjadi pada neonatus, terutama yang mengalami perawatan di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU). Neonatus, khususnya yang lahir prematur atau dengan kondisi medis yang kompleks, memiliki kulit yang sangat rapuh dan sensitif, membuat mereka lebih rentan terhadap perkembangan *pressure ulcer* (Broom et al., 2019; Nicolosi et al., 2024; Vazquez & Bell, 2024).

NICU merupakan lingkungan yang penuh tantangan, dimana neonatus memerlukan pemantauan dan perawatan intensif untuk memastikan kelangsungan hidup dan pertumbuhannya. Dalam konteks ini, berbagai alat dan perangkat medis digunakan untuk mendukung fungsi vital dan memberikan terapi yang diperlukan. Namun, penggunaan alat-alat ini sering kali menambah risiko terjadinya *pressure ulcer* karena adanya tekanan yang terus-menerus pada area tubuh tertentu (García-Molina et al., 2018; Mallick, Kumar, et al., 2023).

Insidensi kejadian *pressure ulcer* pada *critically ill infants* dan *children* berkisar antara 18% sampai 27% (Marufu et al., 2021). Angka ini tidak jauh berbeda seperti yang diungkapkan oleh García-Molina et al. (2018), bahwa prevalensi kejadian *pressure ulcer* pada *pediatric intensive care units* (PICUs) yaitu sekitar 27%, sedangkan pada *neonatal intensive care units* (NICUs) sekitar 23%. Terdapat beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan meningkatnya insidensi *pressure ulcer* pada bayi dan anak, meliputi prematuritas, penyakit kritis, gangguan neurologi (seperti *myelomeningocele* dan *spinal cord injury*), kekurangan nutrisi, perfusi dan oksigenasi jaringan yang tidak adekuat, dan cedera akibat penggunaan alat medis (Mallick, Bhandari, et al., 2023).

Neonatus dengan penyakit akut dan imobilisasi berisiko untuk mengalami *pressure ulcer* atau *pressure injuries*. Selain itu, *pressure ulcer* dapat terjadi akibat adanya tekanan, *shear*, gesekan, *moisture* atau *incontinence*, *device related pressure*, imobilitas, inaktivitas, dan kekurangan nutrisi. Pada orang dewasa, *pressure ulcer* sering terjadi pada area sacrum, yang merupakan area tulang paling luas. Sedangkan pada neonatus dan pediatrik, occiput merupakan area *bony prominence* yang paling luas dan paling sering mengalami *pressure ulcer* (August et al., 2018).

Pressure ulcer tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan dan rasa sakit pada neonatus, tetapi juga dapat memperpanjang masa perawatan di rumah sakit, meningkatkan biaya perawatan kesehatan, dan berpotensi menyebabkan komplikasi serius (Shi & Li, 2024). Sehingga diperlukan upaya pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus yang mengalami perawatan di NICU.

Kejadian *pressure ulcer* merupakan kejadian yang dapat dicegah (*preventable*). Pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus di NICU memerlukan pendekatan yang multidisiplin dan berfokus pada identifikasi dini faktor risiko, penerapan intervensi pencegahan yang efektif, serta pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan. Meskipun berbagai pedoman dan strategi telah diusulkan, implementasi praktis di lapangan sering kali menghadapi berbagai hambatan, termasuk keterbatasan sumber daya, pengetahuan dan keterampilan tenaga medis, serta kompleksitas kondisi pasien (August et al., 2014; Behr et al., 2020).

Intervensi keperawatan memiliki peran penting dalam mencegah terjadinya *pressure ulcer*. Perawat memiliki peran yang sangat penting dalam pencegahan *pressure ulcer*

pada neonatus di NICU. Perawat harus dapat melakukan penilaian risiko secara terus-menerus, mengidentifikasi tanda-tanda awal dari tekanan yang berlebihan pada kulit, dan menerapkan intervensi yang tepat. Pengetahuan dan keterampilan perawat sangat penting dalam mencegah terjadinya luka tekan. Keterlibatan aktif perawat dalam tim multidisiplin juga memungkinkan koordinasi yang lebih baik dalam perencanaan dan pelaksanaan intervensi pencegahan, memastikan bahwa setiap aspek dari perawatan neonatus mendukung upaya pencegahan *pressure ulcer*. *Narrative review* ini bertujuan untuk memberikan tinjauan komprehensif mengenai strategi pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus di NICU, dengan mengevaluasi bukti-bukti yang ada, mengidentifikasi praktik terbaik, dan mengusulkan rekomendasi untuk perbaikan praktik klinis. Dengan memahami dan mengatasi tantangan dalam pencegahan *pressure ulcer*, diharapkan kualitas perawatan neonatus di NICU dapat ditingkatkan, mengurangi insidensi *pressure ulcer*, dan pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hidup neonatus.

LANDASAN TEORI

Neonatal Pressure Ulcer

National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) dan Pan Pacific Pressure Injury Alliance (PPPIA) menyebutkan bahwa *pressure ulcer* adalah cedera lokal pada kulit dan/atau jaringan di bawahnya yang biasanya terjadi pada bagian yang menonjol dari tulang, akibat tekanan, atau tekanan yang dikombinasikan dengan geseran. Sejumlah faktor yang berkontribusi atau faktor perancu juga dikaitkan dengan *pressure ulcer*, tetapi signifikansi dari faktor-faktor ini masih belum dapat dijelaskan. *Pressure ulcer* juga merupakan cedera yang berhubungan dengan ketergantungan. Sehingga *pressure ulcer* menurut National Group for the Study and Assessment of Pressure ulcer (GNEAUPP) adalah tekanan adalah lesi terlokalisasi pada kulit dan/atau jaringan di bawahnya, di atas tonjolan tulang, sebagai akibat dari tekanan, atau tekanan yang dikombinasikan dengan gaya geser. Kadang-kadang, ulkus ini juga dapat muncul pada jaringan lunak yang mengalami tekanan eksternal oleh bahan atau perangkat klinis yang berbeda (García-Molina et al., 2018).

Pressure ulcer pada neonatus merupakan luka atau kerusakan pada kulit dan jaringan di bawahnya yang terjadi akibat tekanan berkepanjangan pada satu area tubuh. Pada neonatus (bayi baru lahir), kulitnya sangat sensitif dan rentan terhadap kerusakan karena tekanan, terutama jika mereka dirawat di NICU dimana neonatus membutuhkan ventilator atau alat medis lainnya yang dapat menekan kulit sehingga meningkatkan risiko terjadinya *pressure ulcer* (Abkenar et al., 2020).

Etiologi Pressure Ulcer

Mekanisme perkembangan *pressure ulcer* didasarkan pada suplai darah yang buruk ke jaringan yang dihasilkan oleh tekanan terus menerus pada suatu area. Tekanan ini memicu oklusi kapiler darah yang menyebabkan iskemia. Berbagai penelitian belum menjelaskan secara detail mengenai jumlah tekanan yang diperlukan untuk oklusi kapiler, dan akibatnya untuk merusak kapiler. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa tekanan yang dipertahankan dari waktu ke waktu dan intensitasnya berbanding lurus dengan risiko cedera. Selain itu, diketahui bahwa faktor lain seperti arah gaya tekanan (gesekan dan geseran), serta iklim mikro di area tersebut, dapat meningkatkan risiko kerusakan jaringan (García-Molina et al., 2018).

Klasifikasi *Pressure Ulcer*

Klasifikasi *pressure ulcer* internasional oleh NPUAP/EPUAP/PPPIA menjelaskan empat kategori. Untuk kategori I, eritema yang tidak memucat dihasilkan pada kulit yang utuh; pada kategori II, terdapat hilangnya sebagian ketebalan kulit atau lecet yang mungkin muncul; pada kategori III, terdapat hilangnya ketebalan kulit secara total; dan pada kategori IV, terdapat hilangnya ketebalan jaringan secara total, dengan otot atau tulang yang terpapar. Selain keempat kategori ini, NPUAP menjelaskan dua kategori tambahan: kategori kelima adalah “tidak dapat diklasifikasikan”, di mana terdapat hilangnya ketebalan kulit atau jaringan secara total, dan kedalamannya tidak diketahui; Kategori keenam adalah “dugaan cedera jaringan dalam”, dengan kedalaman yang tidak diketahui (García-Molina et al., 2018).

Faktor Risiko dan Lokasi *Pressure Ulcer* pada Neonatus

Faktor risiko untuk populasi pediatrik dan neonatal serupa dengan faktor risiko orang dewasa yang dirawat di unit kritis. Meskipun demikian, karena karakteristik pasien neonatal, terdapat faktor risiko dengan kekuatan yang lebih besar terkait dengan perkembangan *pressure ulcer*. Faktor risiko utama pada usia neonatal adalah penggunaan perangkat terapeutik dan diagnostik (50-90% dari *pressure ulcer* pada neonatus), adanya selang endotrakeal, penggunaan ventilasi mekanis noninvasif, hipotensi dan hipoksemia, tinggal lama di NICU, berat badan lahir rendah (<2.500 gram), dan prematuritas (<37 minggu usia gestasi) (García-Molina et al., 2018; Molina et al., 2017).

Lokasi yang paling sering dari *pressure ulcer* pada neonatus adalah daerah oksipital dan telinga, serta area anatomi di mana sistem terapeutik atau diagnostik berisiko, seperti jari tangan dan kaki (sensor oksimetri nadi), area penyangga kulit (kateter pembuluh darah), toraks (elektroda), cuping telinga (sensor penjepit capnaptik), septum hidung, bagian belakang leher, lubang hidung, dan pipi (antarmuka tekanan saluran napas positif kontinu, baik kanula binaural maupun masker wajah) (García-Molina et al., 2018; Molina et al., 2017).

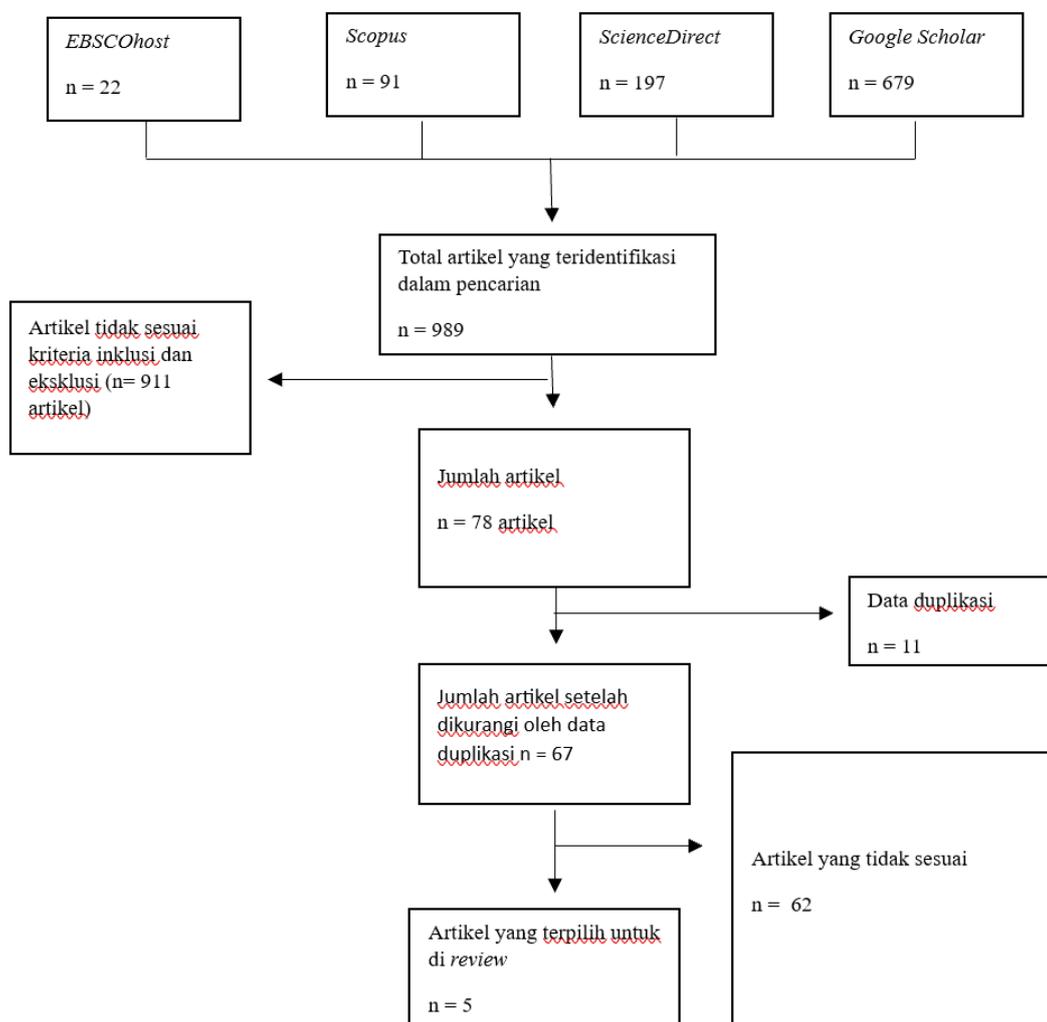
METODE PENELITIAN

Metode *literature review* yang digunakan pada penelitian ini adalah *narrative review*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tentang pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus yang mengalami perawatan di *Neonatal Intensive Care Unit*. Kerangka kerja proses *narrative review* yang digunakan merujuk pada Ferrari (2015). Kerangka kerja *narrative review* tersebut terdiri dari lima tahapan, yaitu mengidentifikasi literatur ilmiah pada *database*, mengidentifikasi kata kunci, menyeleksi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eskluksi, dan menuliskan hasil serta pembahasan.

Pencarian literatur pada penelitian ini menggunakan artikel yang membahas pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus yang mengalami perawatan di *Neonatal Intensive Care Unit*. Pencarian pada studi literatur ini menggunakan beberapa *search engine* dan *databases* yaitu EBSCOhost, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar. Untuk memudahkan mendapatkan literatur yang sesuai, dilakukan teknik PEO dalam melakukan pencarian. Adapun P (*population / problem / patient*) dalam penelitian ini adalah neonatus di *Neonatal Intensive Care Unit*, E (*Exposure*) yang digunakan pada penelitian ini yaitu *pressure ulcer*, dan O (*Outcome*) yang digunakan adalah pencegahan *pressure ulcer*. Pencarian literatur pada penelitian ini menggunakan kata kunci “*pressure injuries*” OR “*pressure ulcer*” OR “*pressure sores*” OR “*bedsores*” OR “*bed sores*” OR “*decubitus*” AND “*prevention*” OR “*intervention*” OR “*treatment*” OR “*program*” AND “*neonatal intensive care unit*” OR “*NICU*”.

Kriteria inklusi yang ditetapkan pada pencarian literatur yaitu artikel membahas tentang pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus yang mengalami perawatan di *Neonatal Intensive Care Unit*, tahun terbit artikel 10 tahun terakhir (2015-2024), artikel yang digunakan bahasa Inggris, dan tersedia dalam artikel *full-text*. Sedangkan kriteria eksklusi yang digunakan dalam studi literatur ini adalah artikel yang tidak mencantumkan volume, nomor, serta penerbit artikel. Setelah peneliti melakukan seleksi studi berdasarkan hasil dari pencarian artikel dari masing-masing *database* dan *search engine*, peneliti menguraikan hasil pencarian dan seleksi studi serta mencantumkannya dalam bentuk bagan seperti pada bagan 1. Setelah didapatkannya artikel yang relevan, maka tahap selanjutnya adalah menganalisis temuan dari artikel yang ditemukan dan mengintegrasikan ke dalam tulisan.

Dalam melakukan studi literatur ini peneliti menerapkan prinsip etika penelitian. Menurut Wager dan Wiffen (2011), terdapat beberapa standar etik ketika melakukan kajian literatur, yaitu menghindari duplikat publikasi, menghindari plagiarisme, transparansi, dan memastikan data yang dipublikasikan telah diekstraksi secara akurat.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencarian artikel sesuai kata kunci dan berdasarkan tahun 2015 – 2024 pada empat databases menunjukkan hasil sebanyak 989 artikel dengan rincian dari EBSCOhost didapatkan sebanyak 22 artikel, Scopus sebanyak 91 artikel, ScienceDirect sebanyak 197 artikel, dan Google Scholar sebanyak 679 artikel (Gambar 1). Setelah melalui tahap skrining berdasarkan kriteria maka didapatkan lima artikel yang membahas pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus yang mengalami perawatan di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU). Jumlah responden pada studi yang dianalisis berada pada rentang 30-268 bayi yang mengalami perawatan di NICU. Penelitian pada artikel yang ditinjau dilakukan di Mesir, Amerika Serikat, Spanyol, dan Inggris. Pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus yang mengalami perawatan di NICU dapat dilakukan dengan berbagai *care bundle* dan *skin care bundle*. Hasil analisis artikel dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisis Artikel

No.	Author dan Judul	Metode	Intervensi
1.	<i>Effect of Skin Injury Preventive Strategy on Neonatal Skin Condition at Neonatal Intensive Care Unit</i> (El-hadary & Hassan, 2023)	Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan kelompok kontrol dan intervensi masing-masing 30 bayi. Bayi dalam kelompok intervensi menerima perawatan kulit berdasarkan protokol pencegahan cedera yang telah dikembangkan, sementara bayi dalam kelompok kontrol menerima perawatan rutin. Sampel diambil secara <i>purposive</i> dengan jumlah kelompok intervensi 30 bayi dan kelompok kontrol 30 bayi di salah satu RS di Mesir. Kriteria inklusi: bayi baru masuk dalam waktu 24 jam, memiliki skor kondisi kulit sama dengan 3. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu bayi dengan penyakit kulit, kondisi dermatologis genetik, sepsis neonatal, dan fraktur atau dislokasi.	Strategi pencegahan cedera kulit meliputi penggunaan produk perawatan kulit yang lembut, perubahan posisi yang sering untuk mengurangi tekanan, serta pelatihan bagi perawat mengenai teknik perawatan kulit yang aman dan efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bayi dalam kelompok intervensi memiliki kondisi kulit yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Insiden cedera kulit, seperti lecet dan iritasi, juga lebih rendah pada kelompok intervensi. Strategi pencegahan cedera kulit efektif dalam meningkatkan kondisi kulit bayi baru lahir di NICU.
2.	<i>Pressure ulcer' incidence, preventive measures, and risk factors in neonatal intensive care and intermediate care units</i>	Penelitian ini menggunakan desain <i>prospective study</i> , <i>observational</i> , dan <i>evaluation</i> mengenai kejadian <i>pressure ulcer</i> , faktor risiko, dan	Pada penelitian ini dilakukan penilaian kejadian <i>pressure ulcer</i> menggunakan <i>Neonatal Skin Risk Assessment Scale</i> (e-NSRAS). Penilaian dilakukan setiap hari. Selain itu, pada

No.	Author dan Judul	Metode	Intervensi
	(García-Molina et al., 2018)	tindakan pencegahan di unit perawatan neonatal. Penelitian dilakukan pada 268 orang bayi di ruang perawatan intensif di Spanyol.	penelitian ini dilakukan perawatan metode kanguru (<i>kangaroo care</i>). Dalam metode ini, bayi ditempatkan dalam kontak kulit-ke-kulit dengan orang tua, yang membantu mengurangi tekanan pada kulit bayi dan meningkatkan sirkulasi darah. Insidensi kumulatif <i>pressure ulcer</i> adalah 12,70% secara keseluruhan, dengan insidensi yang jauh lebih tinggi di unit perawatan intensif (28,18%). Faktor risiko yang diidentifikasi terkait dengan <i>pressure ulcer</i> yaitu penggunaan ventilasi mekanis non-invasif dan lamanya masa rawat inap. Metode perawatan kanguru ditemukan sebagai langkah pencegahan penting yang secara signifikan mengurangi risiko <i>pressure ulcer</i> .
3.	<i>Neonatal pressure ulcer: prevention and treatment</i> (Molina et al., 2017)	Penelitian ini dilakukan dengan metode <i>literature review</i> . Artikel yang dipilih yaitu artikel yang diterbitkan 20 tahun lalu dalam bahasa Spanyol dan Inggris yang mencakup populasi neonatal.	Pencegahan <i>pressure ulcer</i> pada neonatal dapat dilakukan dengan penilaian risiko, perawatan kulit, manajemen tekanan, dan nutrisi. Adapun pengobatan <i>pressure ulcer</i> pada neonatus dapat dilakukan dengan penggunaan <i>dressing</i> , terapi topikal, dan pendekatan multidisiplin. Pencegahan <i>pressure ulcer</i> pada neonatus berfokus pada perawatan kulit (kebersihan dan hidrasi, kontrol dan manajemen kelembaban), manajemen tekanan (peralatan medis perubahan postur tubuh) serta nutrisi yang memadai.
4.	<i>Reducing Device-Related Pressure Injuries Associated with Noninvasive Ventilation in the Neonatal Intensive Care Unit</i> (Krzyzewski et al., 2022)	Penelitian menggunakan metode <i>quality improvement</i> . Evaluasi dilakukan selama 4 periode waktu yaitu sebelum penggunaan NIV, setelah penggunaan NIV, setelah SCB, dan fase berkelanjutan. Perbandingan kejadian dibuat dengan menggunakan nilai P satu sisi dari uji	Penerapan SCB: Konsisten menggunakan produk pelindung kulit. Penilaian integritas kulit secara berkala. Penerapan dan pemasangan perangkat yang tepat. Mengurangi tekanan pada area tertentu secara berkala.

No.	Author dan Judul	Metode	Intervensi
		<p><i>Farrington-Manning</i> untuk risiko yang sama dengan tingkat signifikansi 0,05. Pasien neonatus yang menggunakan NIV di NICU di Amerika Serikat pada 100 hari pertama kegiatan penelitian.</p>	<p>Pendekatan Multidisiplin Tim yang terdiri dari terapis pernapasan, perawat, dokter, dan perawat ahli luka. Diskusi kasus individu untuk merancang strategi pencegahan yang tepat. Panduan Ventilasi Non-Invasif (NIV): Implementasi pedoman yang meliputi ukuran dan jenis antarmuka hidung yang digunakan sesuai kebutuhan klinis. Pemantauan cedera tekanan dan pelaporan konsisten melalui sistem pelaporan rumah sakit. Penerapan SCB dan pendekatan tim multidisiplin secara signifikan mengurangi insiden cedera tekanan terkait perangkat NIV di NICU. Setelah implementasi, laporan kejadian <i>pressure ulcer</i> menurun, menunjukkan efektivitas intervensi ini dalam menjaga integritas kulit neonatus.</p>
5.	<p><i>Prevention of pressure injuries in critically ill children: A preliminary evaluation</i> (Bargos-Munárriz et al., 2020)</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode <i>quasi-experimental pre</i> dan <i>post test</i> kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Sampel pada penelitian ini yaitu pasien anak dengan kondisi kritis termasuk neonatus. Sampel sebanyak 110 pasien diperoleh (50 kelompok kontrol dan 60 kelompok intervensi) salah satu RS di Spanyol.</p>	<p>Paket perawatan yang diadopsi berfokus pada: penilaian kulit (dari ujung kepala hingga ujung kaki selama prosedur pembersihan atau perawatan), pelembab kulit (mengoleskan asam lemak hiperoksigenasi dan menggunakan krim penghalang), reposisi (reposisi menyeluruh atau hanya kepala saja sesuai dengan kondisi klinis dan menjaga agar tumit tetap berada di luar permukaan tempat tidur), membatasi elevasi kepala tempat tidur hingga 30°, pemilihan permukaan penyokong yang mendistribusikan tekanan, dan pereda tekanan lokal (dengan berbagai jenis perangkat). Penerapan <i>care bundle</i> untuk pencegahan dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengurangi jumlah dan tingkat keparahan <i>pressure ulcer</i> di</p>

No.	Author dan Judul	Metode	Intervensi
			unit perawatan intensif. Subkelompok pasien yang paling rentan dapat memperoleh manfaat dari penerapan sumber daya ini

Kulit merupakan organ yang paling luas pada tubuh manusia dan berfungsi sebagai *protection, immunity, thermoregulation, metabolism, communication, identification, dan sensation* (Molina et al., 2017). Kerusakan pada integritas kulit dapat merusak juga fungsi kulit secara fisiologis sebagai pelindung tubuh. Kerusakan kulit dapat terjadi akibat luka operasi atau luka tekan (*pressure ulcer*). Pada keadaan ini, maka diperlukan perawatan kulit yang adekuat dan pengkajian risiko terjadinya *pressure ulcer*. Kerusakan integritas kulit pun dapat terjadi pada neonatus. Dengan demikian, maka petugas kesehatan harus memberikan manajemen perawatan luka yang sesuai dengan kebutuhan neonatus. Perawat neonatus harus memahami tentang karakteristik kulit yang dapat menjadi predisposisi terjadinya luka, mekanisme terjadinya luka, fisiologi penyembuhan luka, faktor yang memengaruhi penyembuhan luka, pengkajian luka, dan manajemen perawatan luka yang berdasarkan pada *evidence* terbaik untuk mengembalikan fungsi kulit dengan komplikasi yang minimal (García-Molina et al., 2018).

Struktur kulit pada neonatus yang cukup bulan hampir sama dengan pada dewasa, tetapi struktur kulit untuk neonatus yang preterm masih imatur sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya cedera pada kulit (Nicolosi et al., 2024). Neonatus memiliki risiko tinggi untuk mengalami infeksi karena *epidermal barrier* dan pertahanan kulit terhadap mikroorganisme yang masih imatur. Pada saat lahir, kulit memiliki pH yang basa yang kemudian menjadi asam setelah bayi berumur di atas satu hari. Proses ini berfungsi untuk pelindung terhadap mikroorganisme. Proses pengasaman kulit ini dapat mengalami hambatan pada bayi yang sangat imatur, sehingga *systemic inflammatory* dan respon imun tidak berfungsi efektif terhadap organisme patogen pada saat lahir. Secara umum, hal ini terjadi pada bayi preterm. Sehingga bayi rentan terhadap infeksi. Luka pada kulit dapat terjadi akibat proses mekanik, kimiawi, termal, atau infeksi. Dengan mengetahui penyebab, maka diharapkan perawat dapat memberikan intervensi yang sesuai untuk perawatan luka (Nasr ELdin Mosbeh et al., 2022).

Berdasarkan anatomi, lapisan kulit terdiri dari lapisan epidermis, dermis, dan subkutan. Pada struktur kulit neonatus, stratum corneum belum berkembang, kolagen masih sedikit, kohesi antara epidermis dan dermis belum matur, *dermal instability*, dan pH kulit masih dalam proses perubahan dari sifat basa ke asam. Beberapa kondisi tersebut menjadikan neonatus rentan terhadap *injury*, infeksi, dan toksisitas dari penggunaan obat topikal (García-Molina et al., 2018).

Berbagai faktor yang dapat berkontribusi terhadap terjadinya kerusakan integritas kulit pada neonatus atau *pressure ulcer*. Faktor tersebut meliputi faktor intrinsik berupa durasi dan jumlah penekanan, gesekan, *shear*, dan *moisture*. Sedangkan faktor ekstrinsik

dapat terdiri dari ketidakadekuatan perfusi, malnutrisi, infeksi, anemia, dan imobilisasi (Abkenar et al., 2020). Perawat sebagai tenaga kesehatan yang lebih lama berinteraksi dengan pasien memiliki peranan penting dalam hal ini. Intervensi keperawatan yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya *pressure ulcer* pada neonatus yang dirawat di NICU berdasarkan berbagai literatur diantaranya sebagai berikut (Bargos-Munárriz et al., 2020; El-hadary & Hassan, 2023; García-Molina et al., 2018; Krzyzewski et al., 2022; Molina et al., 2017):

1. *Conduct a Pressure Ulcer Admission Assessment for All Patients*

Pengkajian pada saat pasien masuk rumah sakit harus meliputi *risk assessment* (untuk mengevaluasi risiko terjadinya *pressure ulcer*) dan *skin assessment* (untuk mendeteksi adanya *pressure ulcer*). Perawat dapat melakukan pencegahan terjadinya *pressure ulcer* pada neonatus dengan cara melakukan pengkajian terhadap neonatus yang berisiko terkena *pressure ulcer* dengan menggunakan *risk assessment tool* Neonatal Skin Risk Assessment Scale (NSRAS). NSRAS disusun berdasarkan pada Braden Scale (*risk assessment tool* untuk mengukur risiko terjadinya *pressure ulcer* pada dewasa). NSRAS terdiri dari 6 *subscales*, yaitu (1) *general physical condition*, (2) *mental status*, (3) *mobility*, (4) *activity*, (5) *nutrition*, dan (6) *moisture*. *General physical condition* berdasarkan pada usis gestasi. Nilai berkisar antara rentang 6-24. Hasil interpretasinya yaitu semakin rendah skor, maka risiko terkena *pressure ulcer* semakin rendah dan semakin tinggi skor, maka risiko terkena *pressure ulcer* semakin tinggi.

2. *Reassessing Risk for Patients*

Pengkajian kembali untuk risiko terjadinya *pressure ulcer* bergantung pada kondisi pasien. Pada neonatus dan pediatrik yang mengalami perawatan di *intensive care unit*, berisiko terkena *pressure ulcer*, sehingga harus dikaji secara rutin. Pengkajian awal pada saat masuk ICU dan pengkajian kembali paling sedikit setiap 48 jam atau kapanpun pada saat pasien mengalami perubahan kondisi sangat penting dilakukan. Sebagai contoh, misalnya pada saat perubahan mobilitas, nutrisi, atau perfusi jaringan dan oksigenasi mungkin akan merubah juga risiko pasien terhadap terjadinya *pressure ulcer*. Pengkajian risiko ini memberikan kesempatan kepada perawat untuk meningkatkan strategi pencegahan berdasarkan pada perubahan kebutuhan pasien. Kelompok pasien neonatus dan pediatrik yang berisiko mengalami *pressure ulcer*, diantaranya:

- a. Neonatus dan anak dibawah usia 5 tahun memiliki risiko tinggi untuk mengalami *pressure ulcer*
- b. Edema atau anasarka
- c. Penurunan aktivitas atau imobilitas karena sedasi, paralisis, atau gangguan neurologi
- d. Keterbatasan dalam melakukan *positioning* akibat pemasangan ECMO, *high-frequency ventilation*, atau *post operation gastroschisis*
- e. *Spinal cord injury* (SCI)
- f. Gangguan neurologi, seperti myelomeningocele
- g. Kekurangan nutrisi
- h. Perfusi dan oksigenasi jaringan yang tidak adekuat
- i. Pemakaian alat medis yang terlalu lama

3. *Inspect Skin Daily*

Integritas kulit sebaiknya dikaji setiap jam, karena risiko terjadinya *pressure ulcer* pada pasien dengan penyakit akut sangat tinggi. Pengkajian dilakukan dari kulit kepala sampai kaki. Perhatian khusus harus diberikan pada area dengan risiko penekanan yang tinggi seperti *occiput*, *sacrum*, punggung, *buttocks*, *heels*, dan *elbows*. Area yang paling sering terkena *pressure ulcer* pada dewasa adalah area *sacrum*, *heel*, *elbow*, *lateral malleolus*, *femur*, dan *ischial tuberosities*, sedangkan pada neonatus dan *toddler* yang sering terkena adalah area *occiput* dan pada pediatrik adalah area *sacrum*.
4. *Manage Moisture: Keep the Patient Dry and Moisturize Skin*

Area kulit yang basah memungkinkan untuk perkembangan bakteri sehingga dapat mengalami kerusakan. Inkontinensia fekal lebih sering mengakibatkan *pressure ulcer* dibandingkan dengan inkontinensia urin, karena feses banyak mengandung bakteri yang dapat merusak kulit. Perawatan kulit harus dilakukan secara rutin. Perawatan kulit dapat dilakukan dengan menggunakan *non-alkaline cleansing agent* yang dapat meminimalkan iritasi dan kekeringan pada kulit. Perawatan dilakukan untuk meminimalkan pajanan kulit terhadap *moisture* untuk *incontinence*, *perspiration*, atau *wound drainage*. Agen topikal dapat digunakan untuk *moisture barriers* dan *moisturize skin* seperti asam lemak hiperoksigenasi.
5. *Optimize Nutrition and Hydration*

Faktor nutrisi seperti gangguan *intake*, *low birth weight*, *low body weight* atau *unintentional weight loss*, dan dehidrasi berkontribusi terhadap terjadinya *pressure ulcer*. Cairan, protein, dan *intake* kalori merupakan aspek penting untuk menjaga keadekuatan nutrisi. Suplemen nutrisi diperlukan jika *intake* nutrisi tidak mencukupi.
6. *Minimize Pressure*

Meminimalkan penekanan, khususnya pada area *bony prominences* merupakan fokus utama. Pasien dengan imobilisasi sangat berisiko tinggi untuk mengalami *pressure ulcer*. Setiap usaha harus dilakukan untuk mencegah penekanan pada kulit dengan *repositioning* atau dengan menggunakan *pressure-relieving surfaces*. Reposisi dapat dilakukan menyeluruh atau hanya area kepala saja sesuai dengan kondisi klinis dan menjaga agar tumit tetap berada di luar permukaan tempat tidur), membatasi elevasi kepala tempat tidur hingga 30°, pemilihan permukaan penyokong yang mendistribusikan tekanan, dan pereda tekanan lokal (dengan berbagai jenis perangkat).
7. Perawatan Metode Kanguru (*Kangaroo Care*)

Dalam metode ini, bayi ditempatkan dalam kontak kulit-ke-kulit dengan orang tua, yang membantu mengurangi tekanan pada kulit bayi dan meningkatkan sirkulasi darah.
8. Pendekatan Multidisiplin
Tim multidisiplin terdiri dari terapis pernapasan, perawat, dokter, dan perawat ahli luka. Diskusi dapat dilakukan terkait kasus individu untuk merancang strategi pencegahan yang tepat. Pelatihan juga dapat dilakukan mengenai teknik perawatan kulit yang aman dan efektif.

KESIMPULAN

Perawat di NICU berperan dalam melakukan pencegahan *pressure ulcer* pada neonatus. Berdasarkan kajian literatur terdapat beberapa intervensi keperawatan yang dapat dilakukan diantaranya *conduct a pressure ulcer admission assessment for all patients, reassessing risk for patients, inspect skin daily, manage moisture: keep the patient dry and moisturize skin, optimize nutrition and hydration, minimize pressure*, perawatan metode kanguru (*kangaroo care*), dan pendekatan multidisiplin.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terima kasih diucapkan kepada seluruh anggota tim atas dedikasi dan kerjasamanya dalam penyusunan *literature review* ini. Keberhasilan kita dalam menyelesaikan artikel ini tidak lepas dari kontribusi luar biasa setiap individu yang terlibat.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Abkenar, M. J., Mojen, L. K., Shakeri, F., & Varzeshnejad, M. (2020). Skin injuries and its related factors in the neonatal intensive care unit. *Iranian Journal of Neonatology*, *11*(4), 93–98. <https://doi.org/10.22038/ijn.2020.45342.1756>
- [2] August, D. L., Edmonds, L., Brown, D. K., Murphy, M., & Kandasamy, Y. (2014). Pressure injuries to the skin in a neonatal unit: Fact or fiction. *Journal of Neonatal Nursing*, *20*(03), 129–137. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jnn.2013.08.006>
- [3] August, D. L., New, K., Ray, R. A., & Kandasamy, Y. (2018). Frequency, location and risk factors of neonatal skin injuries from mechanical forces of pressure, friction, shear and stripping: A systematic literature review. *Journal of Neonatal Nursing*, *24*(4), 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2017.08.003>
- [4] Bargas-Munárriz, M., Bermúdez-Pérez, M., Martínez-Alonso, A. M., García-Molina, P., & Orts-Cortés, M. I. (2020). Prevention of pressure injuries in critically ill children: A preliminary evaluation: Prevention of pediatric pressure injury. *Journal of Tissue Viability*, *29*(4), 310–318. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2020.08.005>
- [5] Behr, J. H., Wardell, D., Rozmus, C. L., & Casarez, R. L. (2020). Prevention strategies for neonatal skin injury in the NICU. *Neonatal Network*, *39*(06), 321–329.
- [6] Broom, M., Dunk, A. M., & E Mohamed, A. L. (2019). Predicting Neonatal Skin Injury: The First Step to Reducing Skin Injuries in Neonates. *Health Services Insights*, *12*. <https://doi.org/10.1177/1178632919845630>
- [7] El-hadary, S., & Hassan, E. (2023). Effect of Skin Injury Preventive Strategy on Neonatal Skin Condition at Neonatal Intensive Care Unit. *Assiut Scientific Nursing Journal*, *11*(34), 78–88. <https://doi.org/10.21608/asnj.2023.185498.1482>
- [8] Ferrari, R. (2015). Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, *24*(4), 230–235. <https://doi.org/10.1179/2047480615z.000000000329>
- [9] García-Molina, P., Balaguer-López, E., García-Fernández, F. P., Ferrera-Fernández, M. de los Á., Blasco, J. M., & Verdú, J. (2018). Pressure ulcer incidence, preventive measures, and risk factors in neonatal intensive care and intermediate care units. *International Wound Journal*, *15*(4), 571–579. <https://doi.org/10.1111/iwj.12900>
- [10] Krzyzewski, J. J., Rogers, K. K., Ritchey, A. M., Farmer, C. R., Harman, A. S., &

- Machry, J. S. (2022). Reducing Device-Related Pressure Injuries Associated With Noninvasive Ventilation in the Neonatal Intensive Care Unit. *Respiratory Care*, 67(1), 24–33. <https://doi.org/10.4187/respcare.08850>
- [11] Mallick, A. N., Bhandari, M., Basumatary, B., Gupta, S., Arora, K., & Sahani, A. (2023). Risk factors for developing pressure ulcer in neonates and novel ideas for developing neonatal antipressure ulcer solutions. *Journal of Clinical Neonatology*, 12(1), 27. https://doi.org/10.4103/jcn.jcn_84_22
- [12] Mallick, A. N., Kumar, M., Basumatary, B., Arora, K., & Sahani, A. K. (2023). Design and Testing of Pressure ulcer Preventive Bed for Neonates in Neonatal Intensive Care Units. *IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics*, 5(2), 421–428. <https://doi.org/10.1109/TMRB.2023.3265635>
- [13] Marufu, T., Setchell, B., Cutler, E., Dring, E., Wesley, T., Banks, A., Chatten, \Mary, Dye, E. C., Boardman, R., A, L. R., & C, J. C. M. a. (2021). Pressure injury and risk in the inpatient paediatric and neonatal populations: A single centre point-prevalence study. *Journal of Tissue Viability*, 30(02), 231–236. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtv.2021.02.004>
- [14] Molina, P. G., Lopez, A. A., Maria, S., Rodriguez, G., Paya, C. B., Carmen, M., Dolz, R., & Lopez, E. B. (2017). *Neonatal pressure ulcer : prevention and treatment*. 29–39. <https://doi.org/10.2147/RRN.S98755>
- [15] Nasr ELdin Mosbeh, A., Abd Elfattah, E., & Arafat Mahrous Seif Elnasr, M. (2022). Nurses' Knowledge and Practice Regarding Skin Care in Neonatal Intensive Care Unit an Assessment Study. *Egyptian Journal of Health Care*, 13(3), 1136–1145. <https://doi.org/10.21608/ejhc.2022.257833>
- [16] Nicolosi, B., Curcio, F., Gheorghe, M. A., Ranieri, P., & Parente, E. (2024). Risk assessment of pressure injuries in newborns. Appropriateness of Glamorgan and NSRAS scales: a scoping review. *Infermieristica Journal*, 3(1), 45–60. <https://doi.org/10.36253/if-2403>
- [17] Shi, Z., & Li, X. (2024). Predictive validity and reliability of two pressure injury risk assessment scales at a neonatal intensive care unit. *International Wound Journal*, 21(2), 1–8. <https://doi.org/10.1111/iwj.14430>
- [18] Vazquez, M., & Bell, T. (2024). Implementing the Braden QD scale in the neonatal intensive care unit population. *Journal of Neonatal Nursing*, 30(2), 176–180. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2023.11.007>
- [19] Wager, E., & Wiffen, P. J. (2011). Ethical issues in preparing and publishing systematic reviews. *Journal of Evidence Based Medicine*, 4(2), 130–134. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1756-5391.2011.01122.x>