



Sanitas: Journal of Health, Medical, and Psychological Studies

Vol 2 No 1 August 2026, Hal 191-201
ISSN: 3123-4070 (Print) ISSN: 3123-3163 (Electronic)
Open Access: <https://scriptaintelektual.com/sanitas/index>

Asuhan Keperawatan pada Pasien Post Craniotomy et Causa Tumor Intrakranial dengan Intervensi Range of Motion: Studi Kasus di Intensive Care Unit RSU Royal Prima Medan Tahun 2026

Nurhayatika Sidabutar^{1*}, Julia Fransisca Sinaga², Sarina Lahagu³, Endah Juni Sastri Telaumbanua⁴, Yosephine Christine S. Sihombing⁵, Kristina L Silalahi⁶

¹⁻⁶ Universitas Prima, Indonesia

email: nurhayatikasidabutar2@gmail.com¹

Article Info :

Received:
22-04-2026
Revised:
25-04-2026
Accepted:
15-05-2026

Abstract

Post-craniotomy patients with intracranial tumors commonly experience respiratory instability, impaired cerebral perfusion, decreased consciousness, and immobilization requiring intensive nursing care in the Intensive Care Unit. This study aimed to analyze the implementation of passive Range of Motion (ROM) intervention in improving respiratory rate, oxygen saturation, and physiological responses in post-craniotomy patients. The study used a descriptive qualitative case study approach involving a 58-year-old male patient treated in the ICU of RSU Royal Prima Medan in March 2026. Data were obtained through clinical observation, respiratory assessment, vital sign monitoring, and medical record documentation using SDKI, SIKI, and SLKI standards. The findings indicated clinical improvement characterized by decreased respiratory rate, stable oxygen saturation, reduced ronchi and bloody sputum, lower restlessness, and improved activity tolerance. Passive ROM intervention contributed to physiological stabilization and prevention of immobilization-related complications during intensive care. These findings demonstrate that evidence-based nursing care supports neurocritical recovery and postoperative rehabilitation outcomes in post-craniotomy patients.

Keywords: *Passive ROM, Respiratory Rate, Oxygen Saturation, Post-Craniotomy, Intensive Care Unit.*

Abstrak

Pasien pasca-kraniotomi dengan tumor intrakranial umumnya mengalami ketidakstabilan pernapasan, gangguan perfusi serebral, penurunan tingkat kesadaran, dan imobilisasi yang memerlukan perawatan intensif di Unit Perawatan Intensif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan intervensi Rentang Gerak (Range of Motion/ROM) pasif dalam meningkatkan frekuensi pernapasan, saturasi oksigen, dan respons fisiologis pada pasien pasca-kraniotomi. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif deskriptif yang melibatkan seorang pasien laki-laki berusia 58 tahun yang dirawat di ICU RSU Royal Prima Medan pada bulan Maret 2026. Data diperoleh melalui observasi klinis, penilaian pernapasan, pemantauan tanda-tanda vital, dan dokumentasi rekam medis menggunakan standar SDKI, SIKI, dan SLKI. Temuan menunjukkan perbaikan klinis yang ditandai dengan penurunan laju pernapasan, saturasi oksigen yang stabil, berkurangnya ronchi dan dahak berdarah, penurunan kegelisahan, serta peningkatan toleransi aktivitas. Intervensi ROM pasif berkontribusi pada stabilisasi fisiologis dan pencegahan komplikasi terkait imobilisasi selama perawatan intensif. Temuan ini menunjukkan bahwa perawatan keperawatan berbasis bukti mendukung pemulihan neurokritis dan hasil rehabilitasi pascaoperasi pada pasien pasca-kraniotomi.

Kata kunci: ROM Pasif, Frekuensi Pernapasan, Saturasi Oksigen, Pasca-Kraniotomi, Unit Perawatan Intensif.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Tumor intrakranial masih menjadi salah satu problem neurologis dengan kompleksitas klinis tertinggi dalam layanan kesehatan modern karena berkaitan langsung dengan peningkatan tekanan intrakranial, gangguan neurologis progresif, serta tingginya risiko morbiditas pascaoperasi yang membutuhkan tata laksana multidisipliner di unit perawatan intensif. Peningkatan angka kejadian tumor otak secara global memperlihatkan bahwa intervensi bedah saraf, khususnya craniotomy, terus mengalami eskalasi baik dari sisi frekuensi tindakan maupun kompleksitas penanganannya, sementara

keberhasilan terapi tidak lagi hanya diukur berdasarkan keberlangsungan hidup pasien, melainkan juga kualitas pemulihan neurologis, fungsi respirasi, kapasitas mobilisasi, dan kemampuan mempertahankan stabilitas fisiologis selama fase kritis pascaoperasi. Literatur keperawatan neurologi kontemporer menunjukkan bahwa pasien post craniotomy di Intensive Care Unit (ICU) sangat rentan mengalami komplikasi berupa gangguan perfusi serebral, penurunan kesadaran, imobilisasi berkepanjangan, hipoksemia, hingga penurunan kekuatan otot akibat tirah baring total yang memengaruhi prognosis jangka panjang pasien (Hinkle & Cheever, 2021; Potter & Perry, 2021). Kajian yang dilakukan oleh Sęk dan Chilińska (2024) memperlihatkan bahwa keberhasilan pemulihan pasien tumor otak tidak hanya ditentukan oleh keberhasilan tindakan operatif, tetapi juga oleh kontinuitas asuhan keperawatan jangka panjang yang mampu mempertahankan fungsi fisiologis dan mencegah komplikasi sekunder selama fase rehabilitatif awal. Dalam konteks tersebut, pendekatan keperawatan berbasis rehabilitasi dini seperti Range of Motion (ROM) mulai dipandang sebagai intervensi penting karena memiliki implikasi terhadap stabilitas respirasi, saturasi oksigen, dan toleransi aktivitas pasien kritis.

Perkembangan penelitian keperawatan neurokritis dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan adanya pergeseran paradigma dari perawatan suportif pasif menuju intervensi rehabilitatif dini yang lebih terintegrasi dengan stabilisasi fisiologis pasien. Tifany, Nurhidayah, dan Fikriyanti (2025) menunjukkan bahwa pasien post craniotomy et causa space occupying lesion (SOL) intrakranial di ICU memerlukan pengelolaan keperawatan komprehensif yang mencakup monitoring respirasi, pengendalian nyeri, pencegahan infeksi, serta pemeliharaan aktivitas fisik untuk mengurangi komplikasi akibat imobilisasi. Kajian tersebut memperlihatkan bahwa masalah intoleransi aktivitas dan gangguan pola napas muncul secara simultan pada pasien dengan penurunan kesadaran, sehingga intervensi mobilisasi pasif tidak dapat dipisahkan dari upaya mempertahankan fungsi respirasi. Perspektif serupa diperkuat oleh Walbert et al. (2024) yang dalam telaah sistematisnya menegaskan bahwa beban perawatan pasien tumor otak meningkat secara signifikan ketika pasien mengalami penurunan fungsi fisik dan ketergantungan total akibat keterlambatan rehabilitasi selama fase kritis. Dalam ranah klinis neurologi pediatrik, Yahya et al. (2025) juga mengidentifikasi bahwa komplikasi pascaoperasi tumor otak, termasuk kejang dan instabilitas neurologis, berkaitan erat dengan kondisi fisiologis pascaoperatif yang tidak terkontrol secara optimal. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa pemeliharaan mobilitas, oksigenasi, dan stabilitas hemodinamik merupakan komponen yang saling berkelindan dalam menentukan keberhasilan pemulihan pasien post craniotomy.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih memperlihatkan dominasi pendekatan medis-biologis yang menitikberatkan pada hasil neurologis dan komplikasi bedah, sementara dimensi keperawatan rehabilitatif, khususnya implementasi ROM pasif terhadap parameter respirasi dan saturasi oksigen pasien post craniotomy, belum memperoleh perhatian empiris yang memadai. Literatur yang tersedia cenderung memosisikan ROM hanya sebagai tindakan preventif terhadap kontraktur dan atrofi otot tanpa mengaitkannya secara langsung dengan stabilitas sistem respirasi pasien kritis. Di sisi lain, penelitian tentang pasien neurokritis lebih banyak mengevaluasi ventilasi mekanik, perfusi serebral, dan kontrol hemodinamik dibandingkan hubungan antara intervensi mobilisasi pasif dengan perubahan fisiologis yang terukur secara klinis. Keterbatasan lain tampak pada minimnya studi kasus mendalam yang mengeksplorasi integrasi diagnosis, intervensi, implementasi, dan evaluasi keperawatan berdasarkan standar nasional keperawatan Indonesia, khususnya SDKI, SIKI, dan SLKI (PPNI, 2017; PPNI, 2018a; PPNI, 2018b). Akibatnya, pengembangan evidence-based nursing pada pasien post craniotomy masih menghadapi kesenjangan antara standar konseptual keperawatan dan praktik klinis aktual di ICU, terutama dalam konteks negara berkembang dengan keterbatasan sumber daya pelayanan intensif.

Kesenjangan tersebut menjadi semakin penting untuk dikaji karena pasien post craniotomy yang mengalami imobilisasi berkepanjangan berada pada kondisi fisiologis yang sangat rentan terhadap penurunan kapasitas ventilasi, retensi sekret, penurunan saturasi oksigen, serta gangguan toleransi aktivitas yang dapat memperpanjang lama rawat dan meningkatkan risiko komplikasi sekunder. Dalam praktik ICU, stabilitas respirasi tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan ventilator mekanik, tetapi juga oleh kemampuan tubuh mempertahankan elastisitas otot, sirkulasi perifer, dan respons neuromuskular selama masa pemulihan kritis. Potter dan Perry (2021) menjelaskan bahwa tirah baring yang berkepanjangan dapat mempercepat deconditioning fisiologis pada pasien kritis, sedangkan Hinkle dan Cheever (2021) menegaskan bahwa mobilisasi dini dan latihan ROM pasif memiliki potensi mempertahankan fungsi kardiorespirasi melalui peningkatan sirkulasi oksigenasi jaringan dan stimulasi

aktivitas muskuloskeletal. Pada pasien dengan gangguan neurologis pascaoperasi, kebutuhan terhadap intervensi rehabilitatif menjadi semakin mendesak karena keterbatasan kesadaran menyebabkan pasien tidak mampu melakukan mobilisasi aktif secara mandiri. Situasi tersebut memperlihatkan bahwa pengabaian terhadap intervensi ROM bukan sekadar persoalan keterbatasan aktivitas fisik, melainkan dapat berdampak sistemik terhadap kualitas pemulihan fisiologis pasien secara keseluruhan.

Dalam lanskap keilmuan keperawatan kritis, studi kasus berbasis praktik klinis aktual memiliki posisi penting karena mampu menjembatani kesenjangan antara teori standar keperawatan dengan dinamika kondisi pasien di ruang intensif yang sering kali berubah secara cepat dan kompleks. Pendekatan studi kasus memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap hubungan antara kondisi neurologis pasien, respons fisiologis terhadap intervensi, serta efektivitas implementasi keperawatan berbasis standar nasional. Penggunaan SDKI sebagai dasar penetapan diagnosis, SIKI sebagai pedoman intervensi, dan SLKI sebagai indikator luaran memberikan kerangka ilmiah yang sistematis dalam mengevaluasi keberhasilan asuhan keperawatan pada pasien post craniotomy (PPNI, 2017; PPNI, 2018a; PPNI, 2018b). Pada saat yang sama, fokus terhadap intervensi ROM pasif dalam konteks ICU memperluas perspektif rehabilitasi keperawatan dari sekadar pencegahan disfungsi muskuloskeletal menuju pendekatan yang lebih integratif terhadap stabilitas respirasi dan oksigenasi pasien. Penempatan penelitian pada setting ICU RSU Royal Prima Medan juga memberikan relevansi kontekstual karena lingkungan perawatan intensif di rumah sakit berkembang sering menghadapi tantangan implementasi rehabilitasi dini akibat tingginya kompleksitas kondisi pasien dan dominasi tindakan medis invasif.

Penelitian ini bertujuan menganalisis secara mendalam asuhan keperawatan pada pasien post craniotomy et causa tumor intrakranial dengan intervensi Range of Motion (ROM) di ruang Intensive Care Unit RSU Royal Prima Medan Tahun 2026 melalui pendekatan studi kasus deskriptif yang berfokus pada proses pengkajian, penegakan diagnosis keperawatan, implementasi intervensi, serta evaluasi luaran keperawatan pasien. Penelitian ini diposisikan untuk memberikan kontribusi teoretis dalam memperkuat pengembangan evidence-based nursing pada praktik keperawatan neurokritis, khususnya terkait integrasi rehabilitasi pasif dengan stabilitas respirasi dan oksigenasi pasien kritis. Dari sisi metodologis, penelitian ini menawarkan eksplorasi komprehensif berbasis SDKI, SIKI, dan SLKI dalam konteks praktik ICU, sehingga diharapkan dapat menjadi model penerapan asuhan keperawatan neurologi yang sistematis, terukur, dan kontekstual pada pasien post craniotomy dengan kondisi immobilisasi dan gangguan neurologis kompleks.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian empiris dengan pendekatan deskriptif kualitatif berbentuk studi kasus (case study) yang bertujuan mengeksplorasi secara mendalam proses asuhan keperawatan pada pasien post craniotomy et causa tumor intrakranial dengan intervensi Range of Motion (ROM) pasif di ruang Intensive Care Unit (ICU) RSU Royal Prima Medan Tahun 2026. Subjek penelitian adalah satu pasien laki-laki berusia 58 tahun dengan diagnosis medis post craniotomy akibat tumor intrakranial yang mengalami penurunan kesadaran dan immobilisasi pascaoperasi. Kriteria inklusi meliputi pasien post craniotomy yang dirawat di ICU, mengalami keterbatasan mobilisasi fisik, menggunakan ventilator mekanik, serta bersedia menjadi subjek penelitian melalui persetujuan keluarga inti. Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan instabilitas hemodinamik berat, kegagalan multiorgan, atau kondisi neurologis terminal yang tidak memungkinkan dilakukan intervensi rehabilitatif pasif. Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 25–28 Maret 2026 melalui anamnesis keluarga, observasi klinis langsung, pemeriksaan fisik komprehensif, pemantauan tanda vital dan parameter respirasi, serta studi dokumentasi rekam medis pasien. Proses asuhan keperawatan dilaksanakan secara sistematis mulai dari tahap pengkajian, penetapan diagnosis keperawatan, penyusunan intervensi, implementasi tindakan keperawatan, hingga evaluasi luaran pasien berdasarkan prinsip keperawatan medikal bedah dan keperawatan kritis sebagaimana dijelaskan oleh Potter dan Perry (2021) serta Ignatavicius, Workman, dan Rebar (2021).

Instrumen penelitian meliputi format pengkajian keperawatan ICU, lembar observasi tanda vital, pengukuran laju pernapasan dan saturasi oksigen menggunakan bedside monitor, serta dokumentasi implementasi intervensi ROM pasif yang dilakukan secara terjadwal selama perawatan intensif. Penegakan diagnosis keperawatan mengacu pada Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI), sedangkan perencanaan intervensi dan evaluasi luaran menggunakan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) dan Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI). Analisis data dilakukan secara

deskriptif-analitik melalui pendekatan nursing process analysis dengan membandingkan kondisi klinis pasien sebelum dan sesudah implementasi intervensi ROM pasif terhadap perubahan laju pernapasan, saturasi oksigen, toleransi aktivitas, dan respons fisiologis pasien selama masa observasi. Validitas data diperkuat melalui triangulasi sumber berupa hasil observasi klinis, dokumentasi rekam medis, dan evaluasi tim keperawatan ICU. Penelitian ini telah memperhatikan prinsip etik penelitian kesehatan yang meliputi autonomy, beneficence, nonmaleficence, confidentiality, dan justice, dengan menjaga kerahasiaan identitas pasien menggunakan inisial serta memperoleh persetujuan tindakan (informed consent) dari keluarga pasien sebelum proses penelitian dan implementasi intervensi dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Klinis dan Respons Fisiologis Pasien Post Craniotomy di ICU

Pasien dalam studi kasus ini merupakan laki-laki berusia 58 tahun dengan diagnosis medis post craniotomy et causa tumor intrakranial yang mengalami penurunan kesadaran pascaoperasi dan memerlukan perawatan intensif menggunakan ventilator mekanik mode DuoPAP. Hasil pengkajian menunjukkan adanya nyeri kepala progresif selama tiga bulan sebelum masuk rumah sakit yang disertai kejang dan kelemahan ekstremitas kiri setelah tindakan operasi. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya gangguan neurologis berat yang berhubungan dengan peningkatan tekanan intrakranial dan edema serebral pascaoperatif. Errico dan Luoma (2023) menjelaskan bahwa pasien neurokritis pasca craniotomy memiliki risiko tinggi mengalami instabilitas respirasi dan gangguan hemodinamik selama fase awal pemulihan akibat trauma jaringan serebral dan respons inflamasi sistemik.

Data observasi awal memperlihatkan pasien berada dalam kondisi somnolen dengan Glasgow Coma Scale E4V0M6, respirasi 24 kali per menit, serta saturasi oksigen sebelum ventilasi sebesar 70% yang meningkat menjadi 100% setelah pemasangan ventilator mekanik. Kondisi tersebut menunjukkan adanya gangguan pola napas yang signifikan sebelum stabilisasi respirasi dilakukan melalui bantuan ventilasi mekanik. Manifestasi respirasi abnormal pada pasien post craniotomy berkaitan erat dengan perubahan tekanan intrakranial dan penurunan fungsi neurologis pusat respirasi. Hinkle dan Cheever (2021) menyebutkan bahwa hipoksia pada pasien pascabedah saraf dapat memperburuk perfusi serebral dan meningkatkan risiko kerusakan neurologis sekunder apabila tidak ditangani secara cepat dan terstruktur.

Hasil pengkajian juga memperlihatkan pasien mengalami kelemahan motorik pada ekstremitas kiri yang berkaitan dengan proses patologis tumor intrakranial dan dampak pascaoperasi. Kondisi immobilisasi pada pasien ICU menjadi faktor risiko penting terhadap penurunan kekuatan otot, intoleransi aktivitas, dan komplikasi muskuloskeletal akibat tirah baring berkepanjangan. Temuan tersebut sesuai dengan konsep keperawatan kritis yang dikemukakan oleh Potter dan Perry (2021) bahwa pasien dengan immobilisasi total memerlukan rehabilitasi pasif sejak fase awal perawatan untuk mempertahankan fungsi fisiologis dan mencegah penurunan kapasitas neuromuskular. Dalam konteks neurointensif, keterlambatan mobilisasi dapat memperpanjang durasi ventilasi mekanik dan meningkatkan lama rawat pasien.

Diagnosa keperawatan yang ditegakkan meliputi pola napas tidak efektif, nyeri akut, risiko perfusi serebral tidak efektif, risiko infeksi, dan intoleransi aktivitas berdasarkan SDKI. Penetapan diagnosis tersebut dilakukan melalui integrasi hasil observasi klinis, tanda vital, kondisi neurologis, serta evaluasi kebutuhan dasar pasien selama masa perawatan intensif. Struktur diagnosis yang sistematis menunjukkan penerapan proses keperawatan berbasis standar nasional yang mendukung ketepatan intervensi klinis. PPNI (2017) menegaskan bahwa ketepatan identifikasi diagnosis keperawatan pada pasien kritis menentukan efektivitas intervensi dan keberhasilan luaran klinis pasien.

Kondisi respirasi pasien mengalami perubahan bertahap selama empat hari observasi klinis setelah implementasi tindakan keperawatan dan ROM pasif dilakukan secara terjadwal. Penurunan frekuensi napas dari 24 kali per menit menjadi 20 kali per menit menunjukkan adanya stabilisasi pola ventilasi dan perbaikan fungsi respirasi pasien selama fase pemulihan. Saturasi oksigen yang bertahan stabil pada kisaran optimal memperlihatkan adanya respons positif terhadap kombinasi ventilasi mekanik, manajemen jalan napas, dan intervensi mobilisasi pasif. Ignatavicius, Workman, dan Rebar (2021) menjelaskan bahwa latihan mobilisasi pasif pada pasien kritis mampu meningkatkan sirkulasi perifer dan efisiensi pertukaran oksigen jaringan melalui stimulasi aktivitas muskular ringan.

Tabel 1. Perubahan Parameter Klinis Pasien Selama Perawatan ICU

Parameter Klinis	Hari Pertama	Hari Kedua	Hari Ketiga	Hari Keempat
Tekanan Darah (mmHg)	169/64	135/72	138/70	135/88
Frekuensi Nadi (x/menit)	97	82	82	83
Frekuensi Napas (x/menit)	24	22	19	20
Saturasi Oksigen (%)	70% sebelum ventilator	Stabil	Stabil	Stabil
Tingkat Kesadaran	Somnolen	Somnolen	Meningkat	Meningkat
Bunyi Napas Tambahan	Ada ronchi	Berkurang	Tidak ada	Tidak ada

Sumber: Data observasi klinis pasien ICU RSUD Royal Prima Medan, 2026.

Data pada Tabel 1 menunjukkan adanya perbaikan parameter fisiologis secara bertahap selama implementasi asuhan keperawatan dan intervensi ROM pasif dilakukan. Penurunan frekuensi napas dan hilangnya ronchi pada hari ketiga mengindikasikan peningkatan efektivitas ventilasi dan kebersihan jalan napas pasien. Stabilitas hemodinamik yang mulai tercapai memperlihatkan adaptasi fisiologis terhadap kombinasi terapi medis dan intervensi keperawatan intensif. Nova, Pramajati, dan Hidayat (2025) menjelaskan bahwa stabilisasi perfusi serebral pada pasien post craniotomy berkaitan erat dengan optimalisasi posisi tubuh, oksigenasi, dan monitoring respirasi secara kontinu.

Implementasi posisi semi-fowler dan pemantauan respirasi yang dilakukan secara berkala memberikan kontribusi terhadap penurunan risiko peningkatan tekanan intrakranial. Posisi kepala elevasi 30 derajat membantu memperbaiki aliran vena serebral dan mengurangi kongesti intrakranial selama pasien berada dalam kondisi immobilisasi total. Intervensi tersebut menjadi penting karena perubahan tekanan intrakranial dapat memengaruhi pola napas, tekanan darah, dan tingkat kesadaran pasien secara simultan. Lesmana, Pujianto, dan Purnomo (2021) menyatakan bahwa monitoring fisiologis intensif pada pasien post craniotomy diperlukan untuk mendeteksi perubahan neurologis dan hemodinamik sejak fase dini.

Kondisi pasien yang mengalami penurunan kesadaran juga meningkatkan ketergantungan terhadap dukungan keluarga dan tenaga kesehatan selama proses pemulihan berlangsung. Keluarga berperan sebagai pendukung emosional sekaligus penerima edukasi terkait kondisi neurologis dan prosedur rehabilitasi pasien selama dirawat di ICU. Walbert et al. (2024) menunjukkan bahwa keterlibatan keluarga dalam perawatan pasien tumor otak berhubungan dengan peningkatan adaptasi psikososial dan kepatuhan terhadap program rehabilitasi. Pendekatan edukatif dalam keperawatan neurokritis membantu membangun kontinuitas perawatan antara lingkungan ICU dan fase rehabilitasi berikutnya.

Temuan dalam studi kasus ini menunjukkan bahwa kondisi fisiologis pasien post craniotomy tidak hanya dipengaruhi oleh keberhasilan tindakan bedah, tetapi juga oleh kualitas manajemen keperawatan selama fase kritis pascaoperasi. Integrasi antara monitoring respirasi, stabilisasi hemodinamik, dan mobilisasi pasif menghasilkan tren perbaikan klinis yang konsisten selama masa observasi. Respons positif pasien terhadap intervensi memperlihatkan bahwa pendekatan keperawatan berbasis evidence mampu mendukung pemulihan neurologis dan respirasi secara simultan. Sęk dan Chilińska (2024) menegaskan bahwa keberhasilan pemulihan pasien tumor otak sangat dipengaruhi oleh kesinambungan asuhan keperawatan dan rehabilitasi yang dilakukan sejak fase akut hingga jangka panjang.

Implementasi Intervensi Range of Motion Pasif dan Manajemen Keperawatan Intensif

Pelaksanaan intervensi keperawatan pada pasien post craniotomy di ruang ICU difokuskan pada stabilisasi fisiologis, pencegahan komplikasi immobilisasi, serta pemeliharaan fungsi respirasi melalui pendekatan rehabilitatif pasif yang terintegrasi. Intervensi Range of Motion (ROM) pasif dilakukan secara bertahap sesuai toleransi pasien dan dikombinasikan dengan pemantauan respirasi secara kontinu menggunakan bedside monitor. Pendekatan tersebut bertujuan mempertahankan fleksibilitas sendi, mencegah atrofi otot, dan mendukung perfusi jaringan pada pasien dengan keterbatasan mobilitas pascaoperatif. Implementasi ROM pasif pada pasien neurocritical care dinilai efektif dalam

mempertahankan stabilitas fisiologis dan menurunkan risiko komplikasi akibat tirah baring berkepanjangan (Potter & Perry, 2021).

Pelaksanaan ROM pasif dilakukan setelah kondisi hemodinamik pasien menunjukkan stabilisasi dan mendapat persetujuan dari tim medis ICU. Latihan dilakukan pada ekstremitas atas dan bawah dengan pola gerakan fleksi, ekstensi, abduksi, dan rotasi ringan sesuai prinsip rehabilitasi medik kritis. Respons pasien selama implementasi menunjukkan penurunan gelisah dan peningkatan toleransi terhadap perubahan posisi tubuh selama observasi klinis berlangsung. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Said Ali Khalil, Saad, dan Khattab (2025) yang menjelaskan bahwa latihan rehabilitasi pasif pada pasien pasca kraniotomi mampu mendukung perbaikan fungsi neurologis dan mempertahankan mobilitas sendi secara bertahap.

Intervensi posisi semi-Fowler dipertahankan selama masa observasi sebagai bagian dari strategi manajemen perfusi serebral dan optimalisasi ventilasi paru. Posisi elevasi kepala sekitar 30 derajat membantu menurunkan tekanan intrakranial sekaligus meningkatkan ekspansi toraks pada pasien dengan ventilator mekanik. Pemantauan respirasi dilakukan secara berkala untuk menilai pola napas, bunyi napas tambahan, produksi sputum, serta respons fisiologis selama proses mobilisasi pasif. Nova, Pramajati, dan Hidayat (2025) menyebutkan bahwa elevasi kepala pada pasien post craniotomy memberikan kontribusi terhadap peningkatan perfusi serebral dan stabilisasi oksigenasi jaringan otak.

Manajemen ventilator selama implementasi keperawatan dilakukan secara kolaboratif bersama dokter dan perawat intensif dengan mempertahankan mode ventilasi DuoPAP sesuai kebutuhan respirasi pasien. Monitoring ventilator difokuskan pada sinkronisasi napas pasien, volume tidal, serta respons oksigenasi selama tindakan ROM pasif berlangsung. Pendekatan tersebut penting untuk mencegah peningkatan beban kerja respirasi yang dapat memperburuk kondisi neurologis pasien kritis. Ignatavicius, Workman, dan Rebar (2021) menjelaskan bahwa pasien post bedah saraf memerlukan pengawasan respirasi ketat karena perubahan tekanan intratorakal dapat memengaruhi perfusi serebral secara langsung.

Tabel 2. Implementasi Intervensi Keperawatan dan Respons Klinis Harian Pasien

Hari	Intervensi Utama	RR (x/menit)	SpO ₂ (%)	Respons Pasien	Kondisi Sputum
Hari 1	Monitoring respirasi, posisi semi-Fowler, ROM pasif awal	24	100	Gelisah, toleransi aktivitas terbatas	Kuning kehijauan disertai bercak darah
Hari 2	ROM pasif terjadwal, edukasi keluarga, monitoring ventilator	22	100	Kooperatif terhadap tindakan	Kuning kehijauan tanpa peningkatan sekret
Hari 3	ROM pasif lanjutan, latihan perubahan posisi, monitoring sputum	19	100	Respons fisiologis lebih stabil	Kuning kehijauan tanpa bercak darah
Hari 4	Pemeliharaan mobilisasi pasif dan observasi toleransi aktivitas	20	100	Kondisi lebih tenang dan adaptif	Sekret minimal dan tidak berdarah

Sumber: Data observasi klinis pasien ICU RSU Royal Prima Medan, 25–28 Maret 2026.

Data pada Tabel 2 menunjukkan adanya tren perbaikan respirasi selama implementasi intervensi keperawatan intensif berlangsung. Laju pernapasan mengalami penurunan bertahap dari kondisi takipnea menuju rentang respirasi yang lebih stabil setelah pemberian ROM pasif terjadwal dan optimalisasi ventilasi mekanik. Kondisi sputum juga menunjukkan perubahan klinis berupa berkurangnya sekret bercampur darah pada akhir observasi. Respons tersebut mengindikasikan adanya perbaikan fungsi respirasi dan efektivitas manajemen jalan napas pada pasien post craniotomy di ICU (PPNI, 2018).

Pencegahan komplikasi immobilisasi menjadi salah satu fokus penting dalam implementasi keperawatan intensif pada kasus ini. Pasien dengan tirah baring berkepanjangan memiliki risiko tinggi mengalami kontraktur sendi, penurunan kekuatan otot, gangguan perfusi perifer, serta komplikasi respirasi akibat retensi sekret. Pelaksanaan ROM pasif secara konsisten membantu mempertahankan elastisitas muskuloskeletal dan meningkatkan toleransi aktivitas selama fase kritis perawatan. Metwaly dan Zatton (2024) menyatakan bahwa latihan rehabilitasi pada pasien pasca kraniotomi memberikan dampak positif terhadap fungsi motorik, keseimbangan tubuh, dan kapasitas adaptasi fisiologis pasien.

Kolaborasi interprofesional terlihat dalam pemberian terapi farmakologis, pemantauan ventilator, manajemen cairan, serta pengawasan neurologis secara simultan selama perawatan intensif. Perawat berperan dalam koordinasi tindakan rehabilitasi pasif dengan dokter, fisioterapis, dan keluarga pasien untuk memastikan keamanan selama mobilisasi. Pendekatan multidisiplin tersebut mendukung kontinuitas perawatan dan mempercepat adaptasi pasien terhadap fase pemulihan pascaoperasi. Kariasa et al. (2026) menjelaskan bahwa manajemen perioperatif berbasis kolaborasi interprofesional pada pasien tumor otak mampu meningkatkan efektivitas asuhan keperawatan dan kualitas luaran klinis.

Edukasi keluarga dilakukan secara bertahap untuk meningkatkan keterlibatan keluarga dalam proses rehabilitasi pasien selama masa ICU. Materi edukasi mencakup teknik ROM pasif sederhana, perubahan posisi aman, serta pengenalan tanda komplikasi respirasi dan neurologis. Keterlibatan keluarga selama implementasi intervensi menunjukkan respons positif berupa peningkatan pemahaman terhadap kebutuhan rehabilitasi pasien kritis. Walbert et al. (2024) menegaskan bahwa dukungan caregiver pada pasien tumor otak memiliki kontribusi penting terhadap kualitas perawatan jangka panjang dan stabilitas psikososial pasien selama pemulihan.

Respons fisiologis pasien selama implementasi ROM pasif memperlihatkan adanya peningkatan adaptasi klinis terhadap mobilisasi bertahap. Penurunan takipnea, berkurangnya sputum berdarah, dan membaiknya toleransi posisi menunjukkan bahwa intervensi rehabilitatif pasif dapat dilakukan secara aman pada pasien post craniotomy dengan pengawasan ketat. Kondisi tersebut juga memperlihatkan bahwa mobilisasi dini tidak hanya berfokus pada fungsi muskuloskeletal, tetapi turut memengaruhi stabilitas respirasi dan perfusi jaringan. Temuan ini konsisten dengan penelitian Pobela, Alam, dan Agustini (2024) yang menunjukkan bahwa implementasi keperawatan intensif pada pasien tumor otak pasca kraniotomi berkontribusi terhadap peningkatan stabilitas fisiologis pasien.

Implementasi keperawatan berbasis standar SIKI dan SLKI pada kasus ini memperlihatkan integrasi antara intervensi rehabilitatif, manajemen respirasi, serta pemantauan neurologis secara komprehensif. Pendekatan tersebut memperlihatkan bahwa ROM pasif bukan sekadar latihan mobilisasi, melainkan bagian dari strategi pemeliharaan fungsi fisiologis pasien kritis di ICU. Perubahan klinis yang diamati selama empat hari observasi menunjukkan adanya respons positif terhadap kombinasi tindakan rehabilitasi, ventilasi mekanik, dan perawatan suportif intensif. Abd alhamed Nadia et al. (2024) serta Ali Ibrahim, Attia, dan Mohamed (2025) menegaskan bahwa kualitas implementasi keperawatan pada pasien post craniotomy memiliki hubungan erat dengan pencegahan komplikasi dan peningkatan outcome klinis selama masa perawatan neurointensif.

Evaluasi Luaran Keperawatan dan Stabilisasi Fisiologis Pasien Post Craniotomy di ICU

Evaluasi luaran keperawatan pada pasien post craniotomy menunjukkan adanya perubahan fisiologis yang mengarah pada stabilisasi kondisi klinis selama masa observasi di ICU. Respons pasien terhadap intervensi keperawatan memperlihatkan perbaikan bertahap pada fungsi respirasi, status neurologis, serta toleransi aktivitas setelah pemberian ROM pasif secara terjadwal. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa pendekatan rehabilitatif dini pada pasien neurocritical care mampu mendukung proses pemulihan fisiologis secara bertahap pada fase pascaoperasi. Errico dan Luoma (2023)

menjelaskan bahwa pemantauan luaran klinis secara kontinu pada pasien bedah saraf kritis penting untuk menilai efektivitas intervensi keperawatan dan mencegah komplikasi sekunder.

Perubahan pola respirasi menjadi salah satu indikator klinis yang menunjukkan respons positif selama masa perawatan intensif. Frekuensi napas pasien mengalami penurunan menuju rentang yang lebih stabil disertai berkurangnya bunyi napas tambahan dan produksi sputum yang sebelumnya tampak kental serta bercampur darah. Perbaikan tersebut memperlihatkan adanya peningkatan efektivitas ventilasi dan kebersihan jalan napas pada pasien dengan penggunaan ventilator mekanik. Hinkle dan Cheever (2021) menyebutkan bahwa stabilisasi respirasi pada pasien post craniotomy berkaitan erat dengan keberhasilan mempertahankan oksigenasi jaringan serebral dan pencegahan hipoksia sekunder.

Saturasi oksigen pasien tetap berada pada kondisi optimal selama observasi setelah penggunaan ventilasi mekanik dan dukungan mobilisasi pasif dilakukan secara konsisten. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ROM pasif tidak menimbulkan gangguan terhadap kestabilan oksigenasi, bahkan berkontribusi dalam mempertahankan perfusi perifer dan fungsi respirasi selama immobilisasi. Penurunan sputum bercampur darah pada hari akhir observasi juga memperlihatkan adanya perbaikan inflamasi jalan napas dan penurunan retensi sekret. Liu et al. (2023) menjelaskan bahwa kestabilan oksigenasi pada pasien tumor intrakranial pascaoperasi berhubungan dengan kualitas pemulihan neurologis dan penurunan risiko komplikasi respirasi di ICU.

Perubahan tingkat gelisah pasien turut menjadi indikator penting dalam evaluasi luaran keperawatan neurokritis. Pada awal observasi pasien tampak gelisah dengan penurunan kesadaran somnolen, sedangkan pada akhir perawatan respons pasien mulai lebih tenang dan kooperatif terhadap tindakan yang diberikan. Kondisi tersebut memperlihatkan adanya perbaikan kenyamanan fisiologis dan adaptasi neurologis setelah fase akut pascaoperasi mulai terkontrol. Liu et al. (2023) melaporkan bahwa gangguan neurologis pascaoperasi seperti agitasi dan delirium berkaitan dengan kualitas tidur, stres fisiologis, dan ketidakstabilan sistem saraf pusat pada pasien tumor intrakranial.

Tabel 3. Perubahan Parameter Klinis Sebelum dan Sesudah Intervensi ROM Pasif

Parameter	Awal Observasi	Hari ke-4
Respiratory Rate (RR)	24x/menit	20x/menit
Saturasi Oksigen	70% sebelum ventilator	100%
Tingkat Kesadaran	GCS E4V0M6	membaik
Bunyi Napas Ronchi	Ada	Menurun
Produksi Sputum	Kuning kehijauan bercampur darah	Tidak terdapat bercak darah
Kekuatan Otot Gelisah	Lemah pada ekstremitas kiri Tampak gelisah	Meningkat sebagian Menurun
Toleransi Aktivitas	Tirah baring total	Respons aktivitas meningkat sebagian

Sumber: Data observasi klinis ICU RSU Royal Prima Medan, 25–28 Maret 2026, diolah peneliti berdasarkan indikator SLKI (PPNI, 2018).

Data pada Tabel 3 menunjukkan adanya tren perbaikan pada parameter respirasi, neurologis, dan aktivitas selama empat hari observasi klinis. Penurunan frekuensi napas serta berkurangnya ronchi memperlihatkan peningkatan efektivitas pertukaran gas dan adaptasi pasien terhadap proses rehabilitasi pascaoperasi. Perbaikan kekuatan otot dan respons aktivitas juga mengindikasikan bahwa ROM pasif berkontribusi dalam mempertahankan fungsi muskuloskeletal selama immobilisasi ICU. Abd alhamed Nadia et al. (2024) menyatakan bahwa mobilisasi dan pemantauan dini pada pasien neurointensif berperan dalam menurunkan risiko komplikasi imobilisasi dan mempercepat stabilisasi fisiologis.

Perubahan toleransi aktivitas pada pasien terlihat dari meningkatnya kemampuan respons motorik dan berkurangnya kelemahan ekstremitas selama observasi. Meskipun pasien belum mampu melakukan mobilisasi mandiri, peningkatan kekuatan sebagian pada anggota gerak menunjukkan adanya stimulasi neuromuskular yang positif akibat latihan ROM pasif yang dilakukan secara berkala. Kondisi tersebut sejalan dengan konsep rehabilitasi dini ICU yang menekankan pentingnya mempertahankan fungsi motorik untuk mencegah atrofi dan kontraktur pada pasien kritis. Said Ali

Khalil et al. (2025) menjelaskan bahwa latihan rehabilitasi pasca craniotomy dapat meningkatkan fungsi neurologis serta membantu pemulihan aktivitas secara bertahap.

Evaluasi terhadap risiko infeksi menunjukkan hasil yang relatif baik selama periode observasi intensif. Tidak ditemukan tanda inflamasi berat, demam, maupun rembesan purulen pada area operasi sehingga kondisi integritas jaringan tetap terjaga selama masa perawatan. Stabilitas tersebut mengindikasikan bahwa tindakan pencegahan infeksi dan monitoring luka pascaoperasi berjalan efektif sesuai prinsip neurocritical care nursing. Kamel Elsayed et al. (2026) menegaskan bahwa pemantauan ketat terhadap komplikasi infeksi pasca craniotomy menjadi komponen penting dalam meningkatkan keselamatan pasien di ruang neuro-intensive care.

Perfusi serebral pasien juga memperlihatkan kecenderungan membaik selama masa observasi klinis. Penurunan gelisah, membaiknya tingkat kesadaran, dan stabilisasi respirasi menunjukkan adanya respons adaptif terhadap pengendalian tekanan intrakranial dan kebutuhan oksigen serebral. Posisi head elevation serta mobilisasi pasif yang diberikan secara hati-hati membantu mempertahankan sirkulasi serebral tanpa meningkatkan beban fisiologis pasien. Nova et al. (2025) menjelaskan bahwa kombinasi intervensi positioning dan pemantauan neurologis berperan dalam mempertahankan perfusi jaringan otak pada pasien post craniotomy di ICU.

Efektivitas ROM pasif terhadap stabilisasi fisiologis tampak melalui integrasi respons respirasi, neuromuskular, dan hemodinamik yang menunjukkan perbaikan klinis bertahap. ROM pasif membantu mempertahankan fleksibilitas sendi, meningkatkan aliran darah perifer, serta mendukung toleransi aktivitas pada pasien dengan immobilisasi berkepanjangan. Intervensi tersebut juga berkontribusi terhadap kenyamanan pasien karena penurunan kekakuan otot dan berkurangnya agitasi selama masa rawat intensif. Metwaly dan Zaton (2024) menyatakan bahwa latihan rehabilitatif pada pasien post craniotomy mampu meningkatkan fungsi kognitif dan kemampuan fisik melalui stimulasi neuromuskular yang terencana.

Masa pemulihan pasien di ICU tetap menunjukkan beberapa keterbatasan klinis yang memerlukan pengawasan berkelanjutan. Pasien masih mengalami kelemahan motorik sebagian serta ketergantungan terhadap bantuan perawatan intensif sehingga proses rehabilitasi belum mencapai tahap fungsional penuh. Risiko komplikasi neurologis dan respirasi tetap perlu dimonitor karena pasien post craniotomy memiliki kerentanan tinggi terhadap perubahan kondisi fisiologis mendadak. Sęk dan Chylińska (2024) menjelaskan bahwa pemulihan pasien tumor otak berlangsung secara gradual dan memerlukan pendekatan multidisiplin jangka panjang untuk mempertahankan kualitas hidup serta fungsi neurologis pasien.

KESIMPULAN

Asuhan keperawatan pada pasien post craniotomy et causa tumor intrakranial di ruang Intensive Care Unit RSUD Royal Prima Medan menunjukkan bahwa penerapan proses keperawatan secara sistematis melalui pengkajian komprehensif, penetapan diagnosis berbasis SDKI, implementasi intervensi sesuai SIKI, serta evaluasi luaran berdasarkan SLKI mampu mendukung stabilisasi fisiologis pasien selama masa perawatan intensif. Pemberian intervensi Range of Motion (ROM) pasif yang dikombinasikan dengan manajemen respirasi, pemantauan neurologis, pengaturan posisi, dan kolaborasi terapi medis memperlihatkan tren perbaikan klinis berupa penurunan laju pernapasan, peningkatan saturasi oksigen, berkurangnya ronchi dan sputum berdarah, penurunan gelisah, serta peningkatan toleransi aktivitas dan kekuatan otot secara bertahap. Respons tersebut mengindikasikan bahwa ROM pasif berkontribusi terhadap pemeliharaan fungsi respirasi, perfusi serebral, dan pencegahan komplikasi immobilisasi pada pasien neurocritical care. Meskipun pemulihan neurologis belum sepenuhnya optimal akibat kondisi pascaoperasi dan keterbatasan mobilisasi, pendekatan keperawatan berbasis evidence-based practice tetap menunjukkan efektivitas dalam mendukung proses rehabilitasi awal dan meningkatkan kualitas luaran pasien post craniotomy di ICU.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd alhamed Nadia, S. K. E., Taha, M., Hafez, G. E., & Mohamed, A. S. (2024). Factors Affecting Nursing Performance Regarding Complications Post Craniotomy in Neuro-Intensive care unit. *Cuestiones de Fisioterapia*, 53(03), 5715-5734. <https://doi.org/10.48047/bptxmt05>
- Ali Ibrahim, R., Mohamed Attia, F., & Fares Mohamed, N. (2025). Effectiveness of Post-Operative Nursing Care Protocol on Nurses' Performance and Health Outcomes among Brain Surgeries

- Patients. *Egyptian Journal of Health Care*, 16(2), 1461-1489. <https://doi.org/10.21608/ejhc.2025.449894>
- Errico, M., & Luoma, A. M. (2023). Postoperative care of neurosurgical patients: general principles. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 24(5), 282-290. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2023.03.011>
- Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2021). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing*. 15th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Ignatavicius, D. D., Workman, M. L., & Rebar, C. R. (2021). *Medical-Surgical Nursing: Concepts for Interprofessional Collaborative Care*. St. Louis: Elsevier.
- Jiang, M., Zhang, X., Zhang, Y., Liu, Y., Geng, R., Liu, H., ... & Wang, B. (2023). The effects of perioperative probiotics on postoperative gastrointestinal function in patients with brain tumors: a randomized, placebo-controlled study. *Nutrition and Cancer*, 75(4), 1132-1142. <https://doi.org/10.1080/01635581.2023.2178929>
- Kamel Elsayed, S., Mohamed Taha, N., Elsayed Hafez, G., & Sabry Mohamed, A. (2026). Nursing Performance Regarding Complications Post Craniotomy in Neuro-Intensive Care Unit. *Zagazig Nursing Journal*, 22(1), 221-236. <https://doi.org/10.21608/znj.2025.422653.1092>
- Kariasa, I. M., Rumiati, R., Arista, L., Mulyatsih, E., Sihotang, R. B., & Juanamasta, I. G. (2026). Nursing perioperative management of atypical meningioma WHO grade II: A case study using the Roy Adaptation Model. *Revista Científica de la Sociedad de Enfermería Neurológica (English ed.)*, 63, 500170. <https://doi.org/10.1016/j.sedeng.2026.500170>
- Lesmana, H., Pujiyanto, A., & Purnomo, B. (2021). *Post Craniotomy and Electrocardiographic Monitoring*. International Journal of Research in Medical Sciences. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20215033>
- Liu, Y., Dong, Y., Wang, X., Huang, Y., Wu, F., Xia, F., ... & Wang, B. (2025). Effects of lavender essential oil inhalation aromatherapy on postoperative sleep quality in patients with intracranial tumors: a randomized controlled trial. *Frontiers in Pharmacology*, 16, 1584998. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1584998>
- Liu, Y., Wu, F., Zhang, X., Jiang, M., Zhang, Y., Wang, C., ... & Wang, B. (2023). Associations between perioperative sleep patterns and clinical outcomes in patients with intracranial tumors: a correlation study. *Frontiers in Neurology*, 14, 1242360. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1242360>
- Liu, Y., Zhang, X., Jiang, M., Zhang, Y., Wang, C., Sun, Y., ... & Wang, B. (2023). Impact of preoperative sleep disturbances on postoperative delirium in patients with intracranial tumors: A prospective, observational, cohort study. *Nature and Science of Sleep*, 1093-1105. <https://doi.org/10.2147/NSS.S432829>
- Mariotti, S., Barua, N. U., Williamson, T. R., Mumtaz, H., Kinsey, K., & Piasecki, A. E. (2025). Language testing in awake craniotomy for brain tumor resection: A survey of current perioperative practice in the United Kingdom. *Neuro-Oncology Practice*, 12(4), 654-662. <https://doi.org/10.1093/nop/npaf027>
- Metwaly, E. A., & Zaton, H. K. (2024). Effect of Training Program on Cognitive Functions and Balance Ability among Patients undergoing Craniotomy. *Zagazig Nursing Journal*, 20(2), 45-57. <https://doi.org/10.21608/znj.2024.369033>
- Mostafa Abd Elhaleem, F., Sayed Ali, H., & Mohammed Khalil, B. (2024). Nurses' Performance for Caring of Patients during the First 48 Hours Post Brain Tumors Craniotomy. *Egyptian Journal of Health Care*, 15(1), 487-501. <https://doi.org/10.21608/ejhc.2024.342084>
- Nova, N., Pramajati, H., & Hidayat, N. R. (2025). *The Effect of 30-Degree Head Elevation in Patients With Post-Craniotomy SOL Diagnosis on Improving Cerebral Tissue Perfusion in ICU*. Jurnal Ners, 9(3). <https://doi.org/10.31004/jn.v9i3.45932>
- Pobela, Y., Alam, R. I., & Agustini, T. (2024). Implementation of Nursing Care for Mrs. R in Craniotomy Tumor Removal with Brain Tumor Diagnosis. *An Idea Nursing Journal*, 3(02), 39-45. <https://doi.org/10.53690/inj.v3i02.394>
- Potter, P. A., & Perry, A. G. (2021). *Fundamentals of Nursing*. 11th ed. St. Louis: Elsevier.
- PPNI. (2017). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI): Definisi dan Indikator Diagnostik*. Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia.

- PPNI. (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI)*. Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia.
- PPNI. (2018). *Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI)*. Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia.
- Said Ali Khalil, A., William Aziz Saad, A., & Nabil Yehia Khattab, A. (2025). Effect of Rehabilitation Exercises Program on Knowledge and Neurologic Functions for Patients Undergoing Craniotomy. *Egyptian Journal of Health Care*, 16(2), 1129-1146. <https://doi.org/10.21608/ejhc.2025.440625>
- Sęk, P., & Chilińska, J. Z. (2024). Long-term care for a patient with brain meningioma-a case study. *Polish Journal of Applied Sciences*, 9(4), 5-13. <https://doi.org/10.34668/PJAS.2023.9.4.01>
- Tifany, A., Nurhidayah, I., & Fikriyanti. (2025). *Asuhan Keperawatan Pasien Post Craniotomy et Causa SOL Intrakranial di ICU: Studi Kasus*. Indonesian Journal of Health Science, 5(1), 93–100. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v5i1.1353>
- Walbert, T., Cachia, D., Hertler, C., Sherwood, P., Dirven, L., Young, J., ... & Boele, F. (2024). NCOG-13. Assessing caregiver outcomes of primary brain tumor patients: A systematic review of the literature. *Neuro-Oncology*, 26(Supplement_8), viii226-viii227. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noae165.0892>
- Yahya, I., Van Baarsen, K. M., Van Santen, H. M., Van Gestel, S., Hoving, E. W., & Boshuisen, K. (2025). Identifying risk factors for New-Onset postoperative seizures in pediatric brain tumor patients: A comprehensive retrospective analysis. *Pediatric Neurosurgery*. <https://doi.org/10.1159/000548209>