

**PENERAPAN *EARLY ENTERAL AND PARENTERAL NUTRITION*
TERHADAP PASIEN KRITIS**

***APPLICATION OF EARLY ENTERAL AND PARENTERAL NUTRITION
TO CRITICALLY PATIENTS***

Nasrun Pakaya¹, Fatra Lapagulu², Ibrahim Suleman³, Jerwati Yunus⁴

^{1,2,3}Program Studi Profesi Ners Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

⁴Dinas Kesehatan Kabupaten Gorontalo, Indonesia

email: nasrun.ners@ung.ac.id

Abstrak

Pemberian nutrisi pada pasien dengan perawatan kritis umumnya diberi nutrisi secara Enteral dan Nutrisi Parenteral total (TPN). Nutrisi sangat diperlukan dimana dalam beberapa kasus pemberian makanan enteral tidak memungkinkan dan energi target tidak terpenuhi dengan pemberian makanan enteral, sehingga perlu dialihkan ke nutrisi parenteral terutama pada keadaan ketidakstabilan hemodinamik yang parah, obstruksi usus, perdarahan saluran cerna bagian atas, muntah parah atau diare. Kebaruan dalam penelitian ini karena meneliti penerapan *early enteral and parenteral nutrition* terhadap pasien kritis. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penerapan nutrisi dini secara enteral dan parenteral pada pasien kritis. Metode pencarian artikel menggunakan PICOT (*Population/Problem, Intervention, Comparison and Outcome*) untuk mempermudah pencarian framework di database, *google scholar* dibatasi rentang 10 tahun terakhir yakni 2010 -2020 dan didapatkan 11 jurnal yang bersumber dari Jurnal Internasional. Hasil penelitian ditemukan sebanyak 7 jurnal menjelaskan bahwa ada pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap protein dan kalori pada pasien kritis, sebanyak 2 arikel jurnal membahas pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap makronutrien pasien kritis, sebanyak 1 artikel jurnal yang menjelaskan bahwa ada pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap Glukosa, Lipid, Asam Amino pasien kritis, sebanyak 1 arikel jurnal membahas pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap indeks masa tubuh pasien kritis dan sebanyak 1 arikel jurnal membahas pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap lama hari rawat pasien kritis. Kesimpulan penelitian ini yaitu pemberian nutrisi dini secara enteral dan parenteral dapat dikombinasikan untuk meningkatkan nutrisi pada pasien kritis. Kata Kunci: Enteral Dini; Parenteral Dini; Pasien Kritis.

Abstract

Nutrition for critical care patients is generally given enteral nutrition and total parenteral nutrition (TPN). Nutrition is urgently needed where in some cases enteral feeding is not possible and energy targets are not met by enteral feeding, so it is necessary to switch to parenteral nutrition, especially in conditions of severe hemodynamic instability, intestinal obstruction, upper gastrointestinal bleeding, severe vomiting or diarrhea. The novelty of this study is that it examines the application of early enteral and parenteral nutrition to critically ill patients. The purpose of this study was to determine the application of early enteral and parenteral nutrition in critically ill patients. The article search method uses PICOT (Population/Problem, Intervention, Comparison and Outcome) to facilitate the search for frameworks in the database, Google Scholar is limited to the last 10 years, namely 2010-2020 and obtained 11 journals sourced from International Journals. The results of the study found 7 journals explaining that there was an effect of giving enteral and parenteral nutrition on protein and calories in critical patients, 2 people discussed the effect of nutrition and parenteral on critical macronutrients, 1 journal article explained that there was an effect of giving enteral and parenteral nutrition on Glucose, Lipids, Amino Acids in critically ill patients, 1 journal article discusses the effect of nutrition and parenteral administration on critical body mass index and 1 journal article discusses the effect of nutrition and parenteral administration on length of stay for critically ill patients. The conclusion of this study is that early enteral and parenteral nutrition can be combined to improve nutrition in critically ill patients.

Keywords: *Critical Patients; Early Enteral; Early Parenteral.*

Received: April 11th, 2022; 1st Revised April 23th, 2022;

2nd Revised June 8th, 2022; Accepted for

Publication : August 4th, 2022

© 2022 Nasrun Pakaya, Fatra Lapagulu, Ibrahim Suleman, Jerwati Yunus
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Pasien kritis merupakan pasien yang secara fisiologis tidak stabil, sehingga mengalami respon hipermetabolik kompleks terhadap trauma, sakit yang dialami yang dapat mengubah metabolisme tubuh, hormonal, imunologis dan homeostatis nutrisi.(1) Pasien dengan sakit kritis yang dirawat di ruang ICU sebagian besar mengalami kegagalan multi organ dan memerlukan support teknologi dalam pengelolaan pasien.(2) Pasien yang masuk ruang perawatan ICU umumnya bervariasi, yaitu pasien elektif pasca operasi mayor, pasien emergensi akibat trauma mayor, stress akibat trauma, cedera, pembedahan, sepsis atau gagal nafas. Keadaan tersebut dapat mengakibatkan peningkatan metabolisme dan katabolisme yang dapat mengakibatkan malnutrisi.

Pasien kritis baik yang menderita gizi kurang atau tidak, pemberian nutrisi harus dimulai sedini mungkin yaitu antara 24-48 jam (1 hari). Keuntungan pemberian dini menyebabkan hemodinamik pasien menjadi stabil, yang telah ditunjukkan dengan penurunan permeabilitas intestinal dan penurunan disfungsi organ multipel. Pemberian nutrisi pada pasien kritis bisa menjamin kecukupan Energy dan nitrogen, namun harus dihindari overfeeding seperti uremia, dehidrasi, hipertonik, steatosis hati, gagal nafas,

hiperglikemia, serta hipertipidemia.(3)

Pasien kritis yang mendapat nutrisi secara enteral dan parenteral memiliki banyak manfaat. Pemberian nutrisi secara parenteral yang dilakukan dengan cara memberikan nutrisi, obat atau cairan melalui pembuluh darah dapat membantu pasien yang mengalami gangguan fungsi pencernaan, seperti malabsorpsi atau pasien yang baru menjalani operasi saluran pencernaan. Dan pemberian nutrisi secara enteral melalui nasogatrik pada pasien kritis dapat mencegah atrofi mukosa, pelestarian integritas flora usus, dan pelestarian imunokompetensi. Pemberian makanan enteral secara dini mampu mengurangi angka kematian pasien menjadi lebih rendah karena pemberian nutrisi enteral secara dini dapat meningkatkan aliran darah kesaluran pencernaan. (4)

Hasil beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa beberapa studi meneliti efek dari Early enteral dan parenteral nutrition konsepnya mengacu pada kelebihan dan kekurangan enteral dan parenteral, komplikasi yang terjadi selama pemberian enteral dan parenteral, serta metode yang tepat untuk pasien sakit kritis bedah dan medis. Pada pasien yang sakit kritis, enteral selalu menjadi yang pertama pilihan dan parenteral menjadi metode alternatif. Nutrisi pendukung sangat penting dalam

pengobatan pasien sakit kritis yang dapat diberikan secara enteral, parenteral, atau keduanya dapat digunakan bersama. Oleh karena itu, pemberian nutrisi perlu dilakukan sebagai fokus kajian keperawatan di bidang keperawatan perawatan kritis.(5)

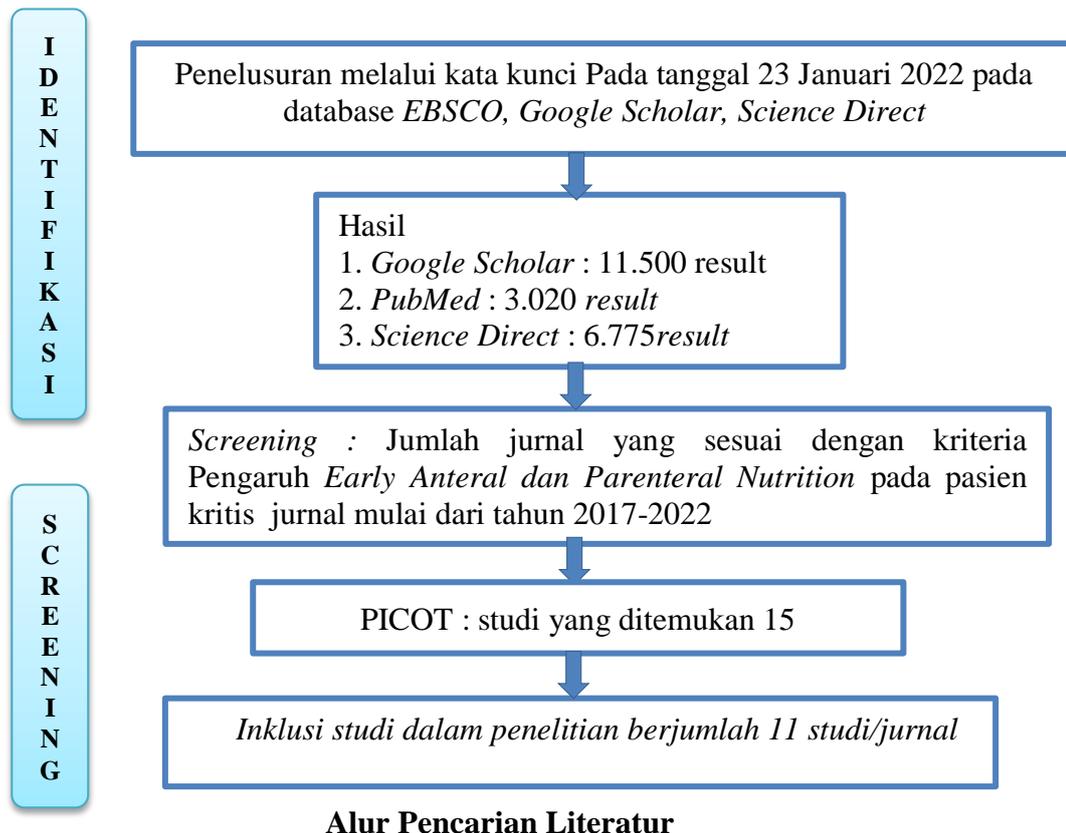
Hasil penelitian Menerez, (2012) dalam perawatan terhadap penderita sakit kritis, nutrisi enteral selalu menjadi pilihan pertama dan nutrisi parenteral menjadi alternatif berikutnya. Early enteral dan late parenteral memiliki risiko komplikasi yang lebih rendah dan clinical outcome yang lebih baik dibandingkan late enteral dan early parenteral. Perlu diperhatikan bahwa pemberian nutrisi yang kurang atau lebih dari kebutuhan akan merugikan pasien. Hampir semua pasien kritis mengalami anoreksia atau tidak mampu makan karena penurunan kesadaran, pemberian sedasi atau terintubasi melalui saluran nafas bagian atas sehingga menyebabkan malnutrisi. Jika support nutrisi diberikan secara dini yaitu energi, protein dan nutrisi-nutrisi lain yang diperlukan mampu mengoptimalkan sistem imun, meningkatkan penyembuhan luka, mengurangi risiko kematian dan

komplikasi serta memperpendek lama rawat, biaya dan waktu penyembuhan pasien di ICU (1).

2. METODE

Desain yang digunakan adalah Literature Review dari beberapa jurnal/artikel menggunakan metode Quasi Eksperiment yang diterbitkan dari tahun 2017 sampai tahun 2022 tentang pengaruh early enteral dan parenteral pada pasien kritis. Dalam menguji kualitas studi menggunakan PICOT framework yang berfokus pada populasi, intervensi, pembandingan intervensi, hasil yang diharapkan dan waktu/tahun jurnal.

Penelusuran artikel/jurnal penelitian yang terpublikasi melalui database Google Scholar, Scient Direct, Research gate, PubMed dan EBSCO. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel adalah nutrisi enteral, nutrisi parenteral dan pasien kritis.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil analisis yang

didapatkan dari jurnal PubMed, Science Direct dan Research Gate adapun hasil literature sebagai berikut:

Tabel 4.1 Karakteristik Literature (N=11)

No	Jurnal	Tahun	N	%
1.	PubMed	2017, 2018,2019, 2020,	8	73
2.	Science Direct	2021	2	18
3.	Research Gate	2019	1	9
Total			11	100

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa jurnal paling banyak dipublikasikan PubMed yaitu sebanyak 8 jurnal dengan presentasi 73 % sedangkan Science Direct 2 jurnal dengan presntasi 18 % dan

research gate 1 jurnal 9 %.

Adapun karakteristik dari faktor yang dipengaruhi oleh pemberian Enteral dan Parenteral dini pada pasien kritis adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 karakteristik faktor yang dipengaruhi

No	Faktor yang dipengaruhi	Pengaruh	Sumber Empiris
1.	Kalori dan Protein	Ada pengaruh pemberian Nutrisi Enteral dini (EEN) pada kalori dan protein pasien kritis di ICU	<i>Arthur Raymond Hubert van Zanten et al</i> , (2019), diakses di PubMed
2.	Kalori dan protein	Ada pengaruh pemberian Nutrisi Enteral dan Parenteral dini pada kalori dan protein pasien kritis.	Feng Tian & Gordon S.Doig, (2018), diakses di PubMed ⁽⁶⁾
3.	Kalori dan Protein	Ada pengaruh pemberian nutrisi Enteral dini pada kalori dan protein pasien kritis.	Annika Reintam Blaser <i>et al</i> , (2017), di akses di PubMed ⁽⁷⁾
4.	Glukosa, Lipid, Asam Amino, Makronutrien	Ada pengaruh pemberian nutrisi parenteral tambahan seperti Glukosa, Lipid, Asam Amino dan Makronutrien pada pasien dewasa dan anak yang mendapatkan perawatan intensif	Ilse Vanhorebeek <i>et al</i> , (2017), di akses di <i>Research Gate</i> ⁽⁸⁾
5.	Makronutrien (karbohidrat, protein dan lemak)	Ada pengaruh pemberian Nutrisi Parenteral awal Makronutrien pada Neonatus yang sakit kritis	Esther van Puffelen <i>et al</i> , (2018), di akses di PubMed Jurnal ⁽⁹⁾
6.	Protein	Ada pengaruh pemberian nutrisi enteral awal protein dan energi pada pasien kritis yang menerima oksigenasi membran ekstrakorporeal (ECMO)	Sua Kim MD, Ph.D <i>et al</i> , (2021), di akses di PubMed Jurnal 9
7.	Indeks Masa Tubuh (IMT)	Ada pengaruh toleransi nutrisi enteral dini pada indeks masa tubuh pada pasien syok kardiogenik	Wen-jun Liu <i>et al</i> , (2021), di akses di PubMed Jurnal 12
8.	Kalori	Ada pengaruh nutrisi awal enteral pada kalori pasien berventilasi dengan syok	Jean Reignier <i>et al</i> , (2017), di akses di PubMed Jurnal 13
9.	Lama hari rawat	Ada pengaruh pemberian nutrisi awal parenteral terhadap lama hari rawat pasien kritis di ICU	Suresh Kumar Sharma <i>et al</i> , (2020), di akses di <i>science direct</i> Jurnal 14
10.	Protein	Ada pengaruh pemberian nutrisi awal parenteral terhadap protein pasien kritis	Paweł Piwowarczyk, <i>et al</i> , (2019), di akses di <i>science direct</i> jurnal 15
11.	Kalori	Pengaruh pemberian nutrisi secara parenteral terhadap kalori pasien kritis tidak tercapai	Gulseren elay <i>et al</i> , (2019), di akses di PubMed Jurnal 7

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa dari 11 jurnal/artikel penelitian yang masuk dalam kriteria inklusi penelitian ini terdapat sebanyak 7 artikel jurnal yang menjelaskan bahwa ada pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap protein dan kalori pada pasien kritis, sebanyak 2 arikel jurnal membahas pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap makronutrien pasien kritis, sebanyak 1 artikel jurnal yang menjelaskan bahwa ada pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap Glukosa, Lipid, Asam Amino pasien kritis, sebanyak 1 arikel jurnal membahas pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap indeks masa tubuh pasien kritis dan sebanyak 1 arikel jurnal membahas pengaruh pemberian nutrisi enteral dan parenteral terhadap lama hari rawat pasien kritis.

Penelitian ini membahas 11 jurnal yang berkaitan dengan penerapan pemberian nutrisi dini secara enteral dan parenteral pada pasien kritis. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian Nutrisi dini secara Enteral dan Parenteral pada protein, kalori, energi, Glukosa, Lipid, Asam Amino, Makronutrien, indeks masa tubuh dan lama hari rawat pasien kritis.

Pembahasan

1. Nutrisi dini enteral terhadap protein,

kalori, Glukosa, Lipid, Asam Amino, Makronutrien, indeks masa tubuh dan lama hari rawat pasien kritis.

Terapi nutrisi enteral dini (EEN) direkomendasikan, karena lebih unggul dari pada nutrisi enteral tertunda dan hanya ada beberapa alasan untuk menunda EN. Dalam uji coba NUTRIREA-II di antara pasien syok peredaran darah parah, peningkatan risiko iskemia splanknik dan intoleransi gastrointestinal diamati yang disebabkan oleh EEN "dipaksa". Namun, dalam analisis post hoc baru-baru ini dari NUTRIREA-II, tingkat citrulline yang lebih tinggi diamati setelah 3 hari ICU (mencerminkan massa enterosit) pada pasien EEN, menunjukkan EEN bermanfaat untuk mukosa usus bahkan pada pasien syok sirkulasi parah (6).

Dukungan nutrisi secara enteral merupakan elemen penting dalam perawatan pasien sakit kritis. Dalam keadaan hipermetabolik, nutrisi mempertahankan massa tubuh tanpa lemak dan keseimbangan unsur-unsur penting dalam tubuh. Nutrisi enteral (EN) khususnya memodulasi respon imun. Dengan demikian, pedoman untuk merawat orang yang sakit kritis menekankan pentingnya memulai EN dalam waktu 24 hingga 48 jam setelah masuk. Namun, hambatan medis dan terkait proses untuk memberi makan

sering kali mencegah pasien memenuhi target energi dan protein (7).

Beberapa penelitian menunjukkan pemberian nutrisi dini secara enteral dapat berpengaruh pada kalori dan protein pasien kritis seperti yang terdapat pada penelitiannya Arthur Raymond Hubert van Zanten et al (2019), Pada penelitian ini didapatkan perkembangan bertahap ke target kalori dan protein selama fase awal perawatan ICU. Setelah fase ini, dosis kalori penuh dapat diberikan berdasarkan kalorimetri tidak langsung. Fosfat harus dipantau untuk mendeteksi hipofosfatemia refeeding, dan bila terjadi, pembatasan kalori harus dilakukan. Pada pemberian protein, setidaknya 1,3 gram protein/kg/hari harus ditargetkan setelah fase awal. Selama fase ICU kronis, dan setelah keluar dari ICU, protein / target kalori yang lebih tinggi harus diberikan sebaiknya dikombinasikan dengan olahraga. Setelah keluar dari ICU, mencapai target protein lebih sulit daripada mencapai tujuan kalori, khususnya setelah pelepasan selang makanan. Setelah keluar dari rumah sakit, mungkin pemberian protein dan kalori dosis tinggi untuk durasi yang lama diperlukan untuk mengoptimalkan hasilnya. Suplemen nutrisi oral berprotein tinggi kemungkinan penting pada periode ini. Beberapa pilihan farmakologis tersedia untuk digabungkan dengan terapi

nutrisi untuk meningkatkan respons anabolik dan merangsang sintesis protein otot (8).

Pemberian glukosa, lipid dan asam amino, makronutrien di anjurkan secara parenteral (9). Lama hari rawat di pengaruhi oleh pemberian nutrisi awal secara parenteral (9,10).

2. Nutrisi dini parenteral terhadap protein, kalori, Glukosa, Lipid, Asam Amino, Makronutrien, indeks masa tubuh dan lama hari rawat pasien kritis

Nutrisi parenteral diperlukan dalam beberapa kasus di mana pemberian makanan enteral dikontraindikasikan dan energi target tidak dapat dicapai dengan pemberian makanan enteral. Hal ini harus dialihkan ke nutrisi parenteral dalam kasus ketidakstabilan hemodinamik yang parah, obstruksi usus, perdarahan saluran cerna bagian atas, muntah parah atau diare (12).

Beberapa penelitian di dapatkan pemberian nutrisi secara parenteral berpengaruh pada glukosa, lipid, asam amino, makronutrien, indeks masa tubuh dan lama hari rawat pasien kritis. Menurut Ilse Vanhorebeek (2017), analisis post-hoc dari percobaan EPANIC yang menunjukkan bahwa infus asam amino dari pada glukosa menunda pemulihan. dan sangat meningkatkan ureagenesis. Namun, kolinearitas antara

asam amino dan lipid karena penggunaan produk all-in-one menghalangi penilaian efek terpisah dari asam amino, lipid, dan glukosa. Dalam percobaan PEPaNIC, dosis glukosa, lipid, dan asam amino dititrasi secara terpisah dan dosis masing-masing berkisar antara pasien yang diperbolehkan. Kami menyelidiki efek terpisah dari berbagai dosis glukosa, lipid, dan asam amino, untuk mengidentifikasi makronutrien mana yang dikaitkan dengan efek berbahaya dari nutrisi parenteral dini pada penyakit kritis pediatrik. Karena penelitian ini didasarkan pada uji coba intervensi acak, bias dalam penelitian observasional sebelumnya, yang ditimbulkan oleh pasien yang kurang sakit yang mampu mentoleransi lebih banyak makan, dielakkan. Data menunjukkan bahwa pemberian asam amino lebih awal selama perjalanan penyakit kritis dapat menjelaskan hasil klinis yang lebih buruk yang terlihat dengan nutrisi parenteral tambahan awal. Ada risiko bahaya bahkan untuk dosis asam amino yang jauh lebih rendah daripada yang disarankan dalam pedoman praktik klinis. Tidak seperti spekulasi sebelumnya, kami tidak mengamati tandatanda bahaya yang terkait dengan peningkatan kalori non-protein (9).

Dosis glukosa, lipid, dan asam amino yang diberikan diubah dari gram kasar

per hari menjadi persentase dosis referensi untuk usia dan berat badan yang diterbitkan dalam pedoman nutrisi.

Lama rawat perawatan pasien kritis Suresh Kumar Sharma (2021), menemukan periode rawat inap ICU yang lebih pendek pada kelompok parenteral inisiasi akhir (≥ 8 hari sejak masuk ICU) dibandingkan dengan kelompok parenteral inisiasi dini, yaitu, dalam 48 jam setelah masuk ICU. Selama lebih dari tiga hari, lebih banyak pasien dalam kelompok parenteral dini tetap berada di ICU dari pada pasien dalam kelompok parenteral akhir dibandingkan dengan kelompok EN + TPN, kelompok TPN memiliki median rawat inap yang sedikit lebih lama. Rata-rata lama perawatan di ICU lebih banyak pada kelompok PN dibandingkan dengan kelompok EN + PN. Oleh karena itu, ditafsirkan bahwa PN tambahan memiliki lama rawat ICU dan rumah sakit yang lebih pendek dibandingkan dengan PN saja. Dibandingkan dengan pengobatan standar, tidak ada perbedaan substansial dalam durasi ICU dan rawat inap dibandingkan dengan kelompok TPN awal Ridley E. (2018) juga tidak melaporkan perbedaan yang signifikan dalam hari rata-rata ICU dan rawat inap di rumah sakit dari PN tambahan versus perawatan standar (11).

3. Implikasi Terhadap Praktik

Keperawatan

Telah jelas dalam UU No. 38 tahun 2014 tentang praktik keperawatan tugas utama perawat adalah melaksanakan asuhan keperawatan. Dalam melaksanakan asuhan keperawatan maka perawat perlu mengatasi masalah kesehatan yang sering dialami klien. Salah satu masalah kesehatan yang sering dialami klien tidak terpenuhinya nutrisi pada pasien kritis pada saat menjalani perawatan. Terapi nutrisi yang digunakan untuk mengatasi nutrisi pasien kritis yaitu memberikan nutrisi dini secara enteral dan parenteral. Hasil Literature Review ini telah membuktikan efek dari pemberian nutrisi secara enteral dan parenteral, hal ini sangat direkomendasikan untuk dilakukan oleh perawat dalam melaksanakan tugasnya dipelayanan keperawatan.

4. KESIMPULAN

Pemberian nutrisi dini secara enteral dan parenteral dapat digunakan pada pasien kritis selama menjalani perawatan. *Early enteral & parenteral nutrition* sangat efektif jika dilakukan dengan cara yang benar dan sesuai dengan SOP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan terutama literatur review ini terutama pengelola jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri

Gorontalo.

DAFTAR PUSTAKA

1. De Souza Menezes F, Leite HP, Koch Nogueira PC. Malnutrition As An Independent Predictor Of Clinical Outcome In Critically Illchildren. Nutrition [Internet]. 2012;28(3):267–70. Tersedia Pada: [Http://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Nut.2011.05.015](http://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Nut.2011.05.015)
2. Schulman RC, Mechanick JI. Metabolic And Nutrition Support In The Chronic Critical Illness Syndrome. Respir Care. 2012;57(6):958–77.
3. Pierrakos. Acute Respiratory Distress Syndrome: Pathophysiology And Therapeutic Options. J Clin Med Res. 2012;4(1):7–16.
4. Kresnoadi E. Komplikasi Anestesi Spinal Dan Epidural. 2013;1–11.
5. Septiani BDS, Nurmaningsih, Nisa SH. The Effect Of Nutrition Education With The Emotional Demonstration Method On Mother's Awareness In Feeding Underweight Toddlers. Jambura J Heal Sci Res I. 2021;1(1):9–16.
6. Van Zanten ARH, De Waele E, Wischmeyer PE. Nutrition Therapy And Critical Illness: Practical Guidance For The Icu, Post-Icu, And Long-Term Convalescence

- Phases. Crit Care. 2019;23(1):1–10.
7. Tian F, Doig GS. Nutrirea-2 Trial Finds That Early Enteral Nutrition And Early Parenteral Nutrition Do Not Differ With Regards To Major Clinical Outcomes. J Thorac Dis. 2018;10(3):1144–6.
 8. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, Et Al. Early Enteral Nutrition In Critically Ill Patients: ESICM Clinical Practice Guidelines. Intensive Care Med. 2017;43(3):380–98.
 9. Puffelen E Van, Hulst JM, Vanhorebeek I, Dulfer K, Berghe G Van Den, T. SCA, Et Al. Outcomes Of Delaying Parenteral Nutrition For 1 Week Vs Initiation Within 24 Hours Among Undernourished Children In Pediatric Intensive Care A Subanalysis Of The Pepanac Randomized Clinical Trial. JAMA. 2018;1(5).
 10. Vanhorebeek I, Latronico N, Van Den Berghe G. ICU-Acquired Weakness. Intensive Care Med [Internet]. 2020;46(4):637–53. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.1007/S00134-020-05944-4>
 11. Kumar A, Jayakumar P, Sharma VK. Microstructure And Properties Of Thermomechanically Treated And Bake Hardened AISI 4340 Steel. Mater Today Proc [Internet]. 2019;18:848–60. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.1016/J.Matpr.2019.06.514>
 12. Elay G, Yardımcı C, Gündoğan K. Retrospective Evaluation Of Unstable Patients Fed Parenterally In Intensive Care Unit: Single Center Experience. East J Med. 2020;25(1).