

## Pola Pemberian Nutrisi Parenteral Pada Neonatus Di dr. RSUPN Cipto Mangunkusumo

*Pattern of Parenteral Nutrition in Neonate Patients at dr. Cipto Mangunkusumo National Center General Hospital, Indonesia*

**Hartati Mahmuda<sup>1</sup>, Rina Mutiara<sup>2</sup>, Fita Rahmawati<sup>3\*</sup>**

<sup>1</sup> Mangister Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2</sup> Departemen Farmakologi dan Farmakoterapi Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>3</sup> Instalasi Farmasi, RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta

Corresponding author: Fita Rahmawati: Email: rahmawati\_f@mail.ugm.ac.id

Submitted: 20-06-2022

Revised: 14-07-2022

Accepted: 14-07-2022

### ABSTRAK

Neonatus merupakan pengguna terapi nutrisi parenteral paling banyak karena sebagian besar bayi prematur dan bayi lahir dengan berat sangat rendah akan membutuhkan terapi dukungan nutrisi sesegera mungkin setelah lahir. Pemberian nutrisi parenteral pada neonatus dapat mempengaruhi pertumbuhan pasca-kelahiran, meningkatkan perkembangan saraf, dan mengurangi risiko kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pemberian nutrisi parenteral yang diberikan pada neonatus di awal kelahiran. Penelitian ini menggunakan desain *observational cross sectional*. Penelusuran riwayat pemberian nutrisi parenteral pada neonatus dilakukan secara retrospektif melalui rekam medik dan sistem informasi manajemen rumah sakit. Sejumlah 118 neonatus memenuhi kriteria inklusi penelitian dengan kriteria berat badan  $\leq 2.500$  g, mendapatkan nutrisi parenteral di bangsal perinatologi, RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta. Informasi jenis nutrisi parenteral yang diberikan kepada neonatus pada hari pertama kelahiran dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan jenis nutrisi parenteral yang diberikan meliputi makronutrisi berupa glukosa, protein, dan lipid serta mikronutrisi multivitamin, kalsium, dan fosfat. Sejumlah 35 neonatus mendapatkan nutrisi protein-glukosa dengan atau tanpa mikronutrisi, 23 neonatus dengan nutrisi protein-glukosa-lipid dengan atau tanpa mikronutrisi sejumlah 60 neonatus dengan nutrisi glukosa dengan atau tanpa mikronutrisi. Nutrisi parenteral yang diberikan beragam sesuai kebutuhan masing-masing neonatus agar tidak terjadi malnutrisi.

**Kata kunci:** berat badan; neonates; nutrisi parenteral; perinatologi

### ABSTRACT

Parenteral nutrition is the preferred method of nutrition immediately after premature birth and neonates with very low birth weight. Parenteral nutrition in neonates can affect postnatal growth, improve neurodevelopment, and reduce the risk of death. This study aimed to determine the pattern of parenteral nutrition given to neonates at birth. A cross-sectional study using medical record data and hospital management information system was conducted on neonates. A total of 118 neonates weighing  $\leq 2,500$  g met the inclusion criteria and received parenteral nutrition at the Perinatology ward, dr. Cipto Mangunkusumo National General Hospital Jakarta. Data on type of parenteral nutrition given to neonates at birth was analyzed descriptively. The results showed that the type of parenteral nutrition provided included macronutrients in the form of glucose, protein, and lipids as well as micronutrients multivitamin, calcium, and phosphate. A total of 35 neonates received protein-glucose nutrition with or without micronutrients, and 23 neonates received protein-glucose-lipid nutrition with or without micronutrients. A total of 60 neonates received glucose nutrition with or without micronutrients. The parenteral nutrition given varies according to the needs of each neonate so that malnutrition does not occur.

**Keywords:** body weight; neonate; parenteral nutrition; perinatology

## PENDAHULUAN

Sebelas persen (11%) dari semua bayi baru lahir di negara berkembang lahir cukup bulan dengan berat badan lahir rendah, suatu prevalensi yang enam kali lebih banyak daripada di negara maju. Menurut UNICEF prevalensi bayi berat lahir rendah di Ghana adalah 13,0%. Kelahiran prematur, usia ibu (<20 tahun dan >35 tahun), stres selama kehamilan, gizi ibu yang kurang sebelum hamil dan paritas pertama dapat menyebabkan berat badan lahir rendah (Abubakari dkk., 2015).

Pedoman terkait nutrisi bagi bayi berat lahir sangat rendah (BBLR, <1500 gram) dan bayi sangat prematur (<32 minggu kehamilan lengkap) adalah diberikan nutrisi parenteral sebagai sumber nutrisi utama untuk minggu pertama kehidupan. Nutrisi parenteral terutama digunakan dalam perawatan neonatus yang tidak dapat mentoleransi makanan enteral (Walter dkk., 2012).

Neonatus adalah populasi terbanyak yang menggunakan terapi nutrisi parenteral, karena sebagian besar bayi prematur dan bayi lahir dengan berat sangat rendah  $\leq 1500$  g akan membutuhkan terapi dukungan nutrisi sesegera mungkin setelah lahir melalui rute parenteral karena ketidakmampuan mereka untuk mentolerir atau kontraindikasi dengan makanan enteral atau oral (Ragab dkk., 2016). Pemberian nutrisi parenteral selain memberikan manfaat juga memiliki risiko, seperti infeksi, trombosis, dan komplikasi lain yang terkait dengan akses vena sentral, dan kolestasis, dan juga lebih mahal daripada pemberian makanan secara enteral (Morisaki dkk., 2014).

Nutrisi parenteral mulai digunakan pada praktik klinik sejak tahun 1960-an dan merupakan salah satu penemuan terpenting dalam ilmu kedokteran setelah antisepsis, anestesi, dan antibiotik. Saat ini, nutrisi parenteral dapat diterima secara umum dan dapat digunakan untuk pengobatan, ketika sistem gastrointestinal tidak efisien, benar-benar tidak berfungsi, atau tidak dapat digunakan lagi (Stawny dkk., 2013). Pemberian nutrisi parenteral dalam bentuk infus intravena. Nutrisi parenteral digunakan terutama untuk terapi pada neonatus gastrointestinal setelah reseksi lambung, dengan sindrom usus pendek, fistula usus, obstruksi usus, dan gangguan absorpsi (penyakit Crohn, pankreatitis akut) dan sebagai pengobatan perioperatif pada neonatus malnutrisi atau depleksi dengan luka bakar yang luas, dan saat syok, selama kemoterapi dan radioterapi (Stawny dkk., 2013). Pengaruh pemberian nutrisi parenteral pada neonatus dewasa menunjukkan lama rawat yang lebih pendek dibandingkan dengan tidak diberikan nutrisi parenteral (Bost dkk., 2014). Total nutrisi parenteral menjadi tantangan di negara berkembang karena ketersediaan komponen yang terbatas, kekurangan profesional perawatan kesehatan yang berkualitas, dan kesulitan dalam persiapan dan administrasi (Al-lawama dkk., 2019).

Pemberian nutrisi parenteral sangat penting untuk menyediakan energi, protein, dan lemak ketika nutrisi enteral yang optimal tidak dapat diberikan. Setelah pemberian nutrisi parenteral, kelangsungan hidup bayi berat badan lahir rendah (BBLR) berubah dengan cepat. Pemberian nutrisi yang seimbang sejak awal dan "agresif" telah terbukti mengurangi kegagalan pertumbuhan pascakelahiran, mencegah keseimbangan nitrogen negatif, defisiensi asam lemak esensial, defisiensi mineral, dan mendorong pertumbuhan (Patel dan Bhatia, 2017).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pemberian nutrisi parenteral yang diberikan pada neonatus di awal kelahiran dengan berat badan lahir rendah ( $\leq 2500$  g) pada awal kelahiran (hari pertama kelahiran). Informasi tentang jenis nutrisi parenteral diharapkan memberikan gambaran serta sumber informasi dalam menoptimalkan pertumbuhan neonatus.

## METODE

### Rancangan penelitian

Jenis penelitian adalah observasi potong lintang. Penelusuran riwayat pemberian nutrisi parenteral pada neonatus dilakukan secara retrospektif melalui rekam medik dan sistem informasi manajemen rumah sakit (SIM RS). Penelitian ini telah disetujui oleh komite etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia-RSUPN Cipto Mangunkusumo dengan nomor KET-286/UN2.F1/ETIK/PPM.00.02/2022

### Subjek Penelitian

Subjek penelitian neonatus dengan berat badan  $\leq 2.500$  g yang diberikan nutrisi parenteral dari Januari sampai Desember 2021 di bangsal perinatologi RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo.

Sejumlah 118 neonatus memenuhi kriteria inklusi penelitian. Perhitungan besar minimal sampel diperoleh berdasarkan persamaan (Lemeshow dan World Health Organization, 1990) :

$$n = \frac{Z^2 \cdot \frac{a}{1-a} P(1-P)}{d^2}$$

n = besar sampel minimum;  $Z_{2(1-\alpha/2)}$  = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada  $\alpha$  tertentu; P = harga proporsi di populasi; d = kesalahan (absolut) yang dapat di toleril;  $Z_{2(1-\alpha/2)} = 1.96$ ; P = 30% (0.30); d = 10% (0.1) sehingga sampel minimal yang diperlukan 30 neonatus.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan metode *consecutive sampling*. Metode *consecutive sampling* dilakukan dengan cara memilih sampel yang ada di bangsal perinatologi di RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, penelitian dilakukan sampai jumlah sampel yang dibutuhkan terpenuhi. Alat untuk pengumpulan data yang digunakan adalah berupa lembar pengumpulan data. Pengambilan data dengan memilih neonatus dengan berat badan  $\leq 2500$  g.

Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah neonatus yang memiliki berat badan  $\leq 2500$  g yang menerima nutrisi parenteral. Eksklusinya data tidak lengkap seperti tidak dituliskan nutrisi parenteral yang digunakan.

#### Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk memberikan gambaran nutrisi parenteral yang diberikan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian nutrisi parenteral diawal kelahiran penting karena akan mempengaruhi pertumbuhan pasca-kelahiran seperti peningkatan berat badan, meningkatkan hasil perkembangan saraf, dan mengurangi risiko kematian (Al-lawama dkk., 2019). Pemberian nutrisi parenteral diberikan sesuai kebutuhan masing-masing neonatus untuk menghindari terjadinya malnutrisi. Pemberian nutrisi parenteral pada neonatus dengan berat badan lahir  $\leq 2500$  g dimulai dari awal kelahiran atau dari hari pertama kelahiran.

#### Karakteristik Neonatus

Karakteristik neonatus pada penelitian ini terlihat pada tabel I.

Tabel I. Memperlihatkan sebanyak 71 neonatus berjenis kelamin laki-laki dan 47 berjenis kelamin perempuan dengan presentase neonatus laki-laki lebih banyak 60.17% dari pada neonatus perempuan dengan presentase 39.83% pada penelitian (Lee dkk., 2020) kelompok yang diberikan nutrisi parenteral lebih banyak neonatus perempuan dengan jumlah 50 neonatus dari total 77 neonatus.

Status nutrisi neonatus pada penelitian ini dikelompokkan dalam 4 kategori yaitu *neonatus* kurang bulan sesuai masa kehamilan (NKB SMK), *Neonatus* kurang bulan – kecil masa kehamilan (NKB KMK), *Neonatus* cukup bulan- sesuai masa kehamilan (NCB SMK) dan *Neonatus* cukup bulan-kecil untuk masa kehamilan (NCB KMK). Sebagian besar termasuk kategori neonatus dengan status NKB SMK berjumlah 97 neonatus, diikuti kategori neonatus yang memiliki status NKB KMK dan NCB SMK masing-masing 9 dan 10 neonatus

Neonatus yang dirawat di RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo selain dikarenakan berat badan yang rendah juga akibat penyakit yang diderita. Pada penelitian kali ini terdapat tiga diagnosa yang paling banyak yang dialami neonatus yaitu neonatus dengan diagnosa gangguan pernapasan sebanyak 78 neonatus, neonatus yang mengalami infeksi sebanyak 32 neonatus dan neonatus yang mengalami gangguan saluran pencernaan sebanyak 8 neonatus.

Lama rawat inap pasien neonatus yang kurang dari atau sama dengan 28 hari adalah 71 neonatus dengan presentase lebih banyak sejumlah 60,17% dan lama rawat inap neonatus yang lebih dari atau sama dengan 29 hari sejumlah 47 neonatus dengan presentase sejumlah 39.83%. Rata-rata lama rawat inap neonatus dengan berat badan lahir rendah yang dirawat di RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo adalah 30 hari. Lama rawat inap neonatus paling sedikit adalah 7 hari dan

**Tabel I. Karakteristik Pasien Neonatus Dengan Berat Badan  $\leq$  2500 g**

<b>Karakteristik</b>	<b>Jumlah (n=118)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	71	60.17
Perempuan	47	39.83
<b>Status nutrisi</b>		
NKB SMK	97	82.20
NKB KMK	9	7.63
NCB SMK	10	8.47
NCB KMK	2	1.70
<b>Diagnosa Penyakit Neonatus</b>		
Gangguan pernapasan	78	66.10
Infeksi	32	27.12
Gangguan saluran pencernaan	8	6.78
<b>Lama Rawat Inap Neonatus Neonatus</b>		
$\leq$ 28 hari	71	60.17
$\geq$ 29 hari	47	39.83

Ket : NKB SMK : Neonatus Kurang Bulan Sesuai Masa Kehamilan; NKB KMK : Neonatus Kurang Bulan Kecil Masa Kehamilan; NCB SMK : Neonatus Cukup Bulan Sesuai Masa Kehamilan; NCB KMK : Neonatus Cukup Bulan Kecil Masa Kehamilan.

lama rawat inap paling lama adalah 84 hari. Pada penelitian (Mahovo dan Velaphi, 2020) rata-rata lama rawat inap neonatus yang dirawat adalah 39 hari.

Berat badan pada penelitian ini dibagi menjadi 4 kelompok yaitu  $\leq$  1000 g, > 1000-1500 g, > 1500-2000 g, > 2000-2500 g Sebagian besar neonatus mempunyai berat badan rentang  $\leq$  1000 g sejumlah 10 neonatus diikuti dengan berat badan > 1000 sampai 1500 g sejumlah 30 neonatus, > 1500 samapi 2000 g sejumlah 56 neonatus dan > 2000 sampai 2500 g sejumlah 22 neonatus.

Rata – rata berat neonatus pada penelitian ini adalah 1645 g. Neonatus dengan berat badan lahir paling kecil memiliki berat hanya 570 g dan neonatus yang memiliki berat badan lahir paling besar adalah 2465 g. Pada penelitian sebelumnya neonatus dengan berat badan lahir 10% neonatus memiliki berat badan kurang dari 870 g, 50% neonatus memiliki berat badan antara 1245 dan 1785 g, dan 10% neonatus memiliki berat lebih dari 2 kg (Turpin dkk., 2013).

#### **Karakteristik nutrisi parenteral pada neonatus**

Pada neonatus, nutrisi parenteral diberikan sebagian atau semua nutrisi yang dibutuhkan neonatus untuk pertumbuhan seperti cairan, makronutrien (protein, karbohidrat, dan lemak), dan mikronutrien (elektrolit, mineral utama, mineral, dan vitamin). Tujuan pemberian nutrisi parenteral adalah untuk memberikan nutrisi yang cukup, untuk mencegah energi negatif dan keseimbangan nitrogen dan defisiensi asam lemak esensial dan meningkatkan pertumbuhan intrauterin dengan pemberian nutrisi yang tepat tanpa peningkatan morbiditas yang signifikan. Dalam beberapa tahun terakhir, pemberian nutrisi parenteral lebih awal dan pemberian nutrisi parenteral yang lebih agresif terbukti aman dan efektif, bahkan pada bayi terkecil dan paling imatur (Oktavia, dkk., 2017). Profil pemberian nutrisi pada neonates terlihat pada Tabel III.

Tabel III menunjukkan adanya variasi nutrisi baik formula, dosis dan kecepatan pemberian yang disesuaikan dengan kebutuhan. Pemberian nutrisi parenteral bervariasi, neonates yang menerima nutrisi protein dan glukosa sejumlah 27 neonatus; protein, glukosa dan lipid 11 neonatus; protein, glukosa dan fosfat atau kalium dan multivitamin sejumlah 8 neonatus; sejumlah 12 neonatus dengan protein, glukosa, kalsium atau fosfat, multivitamin dan lipid; sejumlah 55 neonatus dengan glukosa dan kalium; 4 neonatus dengan glukosa dan 1 neonatus dengan glukosa dan kalsium dengan kadar 12.5%.

Nutrisi yang diberikan terdiri dari makronutrisi meliputi glukosa, protein, lipid dan mikronutrisi meliputi mineral dan elektrolit (fosfat dan kalsium) dan juga multivitamin. Komponen utama sebagai sumber energi pada nutrisi adalah glukosa yang merupakan sumber karbohidrat. Karbohidrat biasanya menyediakan 40-60% pasokan energi. Glukosa berfungsi sebagai bahan bakar

**Tabel II. Berat Badan Neonatus**

Berat Badan Neonatus	Jumlah Neonatus	Persentase	Rata-rata
≤ 1000 g	10	8.47	820,5
> 1000 – 1500 g	30	25.42	1242
> 1500 – 2000 g	56	47.46	1768,393
> 2000 – 2500 g	22	18.65	2255,682
Rata-rata		1645,085	
Minimal		570	
Maksimal		2465	

**Tabel III. Profil Pemberian Nutrisi Parenteral**

Nutrisi Parenteral	Jumlah	Presentase
Protein + Glukosa	27	22.88
Protein + Glukosa + Lipid	11	9.3
Protein + Glukosa + mikronutrisi	8	6.78
Protein + Glukosa + mikronutrisi +Lipid	12	10.17
D10% + mikronutrisi	55	46.62
D10%	4	3.40
D12.5% + mikronutrisi	1	0.85

Ket : D : Destrosa

metabolisme untuk otot, hati, jantung, ginjal dan usus dan sebagai sumber energi wajib untuk otak, medula ginjal dan eritrosit. Dalam nutrisi parenteral karbohidrat disediakan sebagai dekstrosa (D-Glukosa), dalam bentuk monohidratnya. Dekstrosa biasanya memberikan kontribusi paling besar terhadap osmolalitas larutan nutrisi parenteral (Mesotten dkk., 2018).

Protein merupakan komponen penting dalam nutrisi yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan penambahan massa tubuh. Pemberian protein pada nutrisi parenteral bukan untuk menyediakan energi untuk fungsi metabolisme. Oleh karena itu, penyediaan energi yang tidak memadai dapat membatasi pertumbuhan (atau hasil lainnya) karena protein digunakan sebagai sumber energi (melalui metabolisme karbon) dan tidak lagi tersedia untuk akresi ke dalam jaringan tubuh (Joosten dkk., 2018). Makronutrisi selanjutnya adalah lipid. Fungsi lipid adalah untuk pertumbuhan, perkembangan kognitif dan perkembangan sistem kekebalan tubuh (Lapillonne dkk., 2018).

Nutrisi juga dilengkapi dengan mineral seperti Kalsium. Kalsium (Ca) 98% terkandung dalam tubuh di dalam kerangka selain berfungsi sebagai kerangka juga berfungsi dalam peran utama pada banyak proses. Pemberian asupan kalsium harus disesuaikan dengan penambahan/pertumbuhan berat badan individu untuk menghindari asupan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi (Mihatsch dkk., 2018). Pemberian elektrolit penting diberikan pada masa awal kelahiran neonatus karena kehilangan elektrolit dapat meningkatkan kondisi patologis seperti obstruksi usus, ileostomi, efusi pleura, drainase peritoneal, dan drainase cairan serebrospinal eksternal. Dalam keadaan ini, kehilangan elektrolit karena kehilangan cairan hanya dapat diperkirakan dan dilakukan pemantauan elektrolit serum secara terus menerus (Jochum dkk., 2018). Neonatus yang menerima nutrisi parenteral harus menerima vitamin parenteral. Bila perlu vitamin yang larut air dan lemak harus ditambahkan ke emulsi lipid atau campuran yang mengandung lipid untuk meningkatkan stabilitas vitamin. Suplai vitamin yang cukup sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan neonatus (Bronsky dkk., 2018).

## KESIMPULAN

Pemberian nutrisi parenteral di bangsal perinatologi RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo pada neonatus dengan berat badan lahir ≤ 2500 dimulai mulai sejak hari pertama kelahiran. Nutrisi parenteral yang diberikan meliputi makronutrisi berupa glukosa, protein, dan lipid serta mikronutrisi multivitamin, kalsium, dan fosfat. Sejumlah 35 neonatus mendapatkan nutrisi protein-glukosa dengan atau tanpa mikronutrisi, 23 neonatus dengan nutrisi protein-glukosa-lipid dengan

atau tanpa mikronutrisi sejumlah 60 neonatus dengan nutrisi glukosa dengan atau tanpa mikronutrisi. Nutrisi parenteral yang diberikan beragam sesuai kebutuhan masing-masing neonatus agar tidak terjadi malnutrisi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Fakultas Farmasi yang telah memberikan dana penelitian, dan Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Cipto Mangunkusumo Jakarta sebagai tempat penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abubakari, A., Kynast-Wolf, G., dan Jahn, A., 2015. Prevalence of abnormal birth weight and related factors in Northern region, Ghana. *BMC Pregnancy and Childbirth*, **15**: 335.
- Al-lawama, M., Abu Alrous, H., Alkhatib, H., Alrafaeh, A., Wakileh, Z., Alawaisheh, B., dkk., 2019a. Nutritional Support of Very Low Birth Weight Infants in a Tertiary Center in a Developing Country. *Journal of Clinical Medicine Research*, **11**: 283–288.
- Al-lawama, M., Abu Alrous, H., Alkhatib, H., Alrafaeh, A., Wakileh, Z., Alawaisheh, B., dkk., 2019b. Nutritional Support of Very Low Birth Weight Infants in a Tertiary Center in a Developing Country. *Journal of Clinical Medicine Research*, **11**: 283–288.
- Bost, R.B., Tjan, D.H., dan van Zanten, A.R., 2014. Timing of (supplemental) parenteral nutrition in critically ill patients: a systematic review. *Annals of Intensive Care*, **4**: 31.
- Bronsky, J., Campoy, C., Braegger, C., Braegger, Christian, Bronsky, Jiri, Cai, W., dkk., 2018. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Vitamins. *Clinical Nutrition*, **37**: 2366–2378.
- Jochum, F., Moltu, S.J., Senterre, T., Nomayo, A., Goulet, O., Iacobelli, S., dkk., 2018. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. *Clinical Nutrition*, **37**: 2344–2353.
- Joosten, K., Embleton, N., Yan, W., Senterre, T., Braegger, C., Bronsky, J., dkk., 2018. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy. *Clinical Nutrition*, **37**: 2309–2314.
- Lapillonne, A., Fidler Mis, N., Goulet, O., van den Akker, C.H.P., Wu, J., Koletzko, B., dkk., 2018. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids. *Clinical Nutrition*, **37**: 2324–2336.
- Lee, M.-S., Huang, Y.-C., Lee, C.-H., Chen, H.-N., Hsiao, C.-C., dan Huang, S.-C., 2020. Implementation of nutrition practice improves growth velocity and weight gain in premature infants  $\leq$  1250 grams. *Pediatrics & Neonatology*, **61**: 534–541.
- Lemeshow, S. dan World Health Organization (Editor), 1990. *Adequacy of Sample Size in Health Studies*. Published on behalf of the World Health Organization by Wiley ; Distributed in the U.S.A., Canada, and Japan by Liss, Chichester [England] ; New York : New York, NY, USA.
- Mahovo, R. dan Velaphi, S., 2020. Duration of Hospital Stay and Factors Associated with Prolonged Hospital Stay in Very Low Birth Weight Infants Surviving to Hospital Discharge. *Journal of Pediatrics, Perinatology and Child Health*, **03**: .
- Mesotten, D., Joosten, K., van Kempen, A., Verbruggen, S., Braegger, C., Bronsky, J., dkk., 2018. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates. *Clinical Nutrition*, **37**: 2337–2343.
- Mihatsch, W., Fewtrell, M., Goulet, O., Molgaard, C., Picaud, J.-C., Senterre, T., dkk., 2018. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium. *Clinical Nutrition*, **37**: 2360–2365.
- Morisaki, N., Belfort, M.B., McCormick, M.C., Mori, R., Noma, H., Kusuda, S., dkk., 2014. Brief Parenteral Nutrition Accelerates Weight Gain, Head Growth Even in Healthy VLBWs. *PLoS ONE*, **9**: e88392.
- Patel, P. dan Bhatia, J., 2017. Total parenteral nutrition for the very low birth weight infant. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, **22**: 2–7.
- Ragab, M.H., Al-Hindi, M.Y., dan Alrayees, M.M., 2016. Neonatal parenteral nutrition: Review of the pharmacist role as a prescriber. *Saudi Pharmaceutical Journal*, **24**: 429–440.

- Oktavia, Y.S., Arifin, H., dan Yosmar, R., 2017. Parenteral Nutrition In Neonatus And Compatibility Issues: A Review Article. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **10**: 54.
- Stawny, M., Olijarczyk, R., Jaroszkiewicz, E., dan Jelińska, A., 2013. Pharmaceutical Point of View on Parenteral Nutrition. *The Scientific World Journal*, **2013**: 1-9.
- Turpin, R.S., Liu, F.X., Prinz, M., Macahilig, C., dan Malinoski, F., 2013. Parenteral Nutrition Prescribing Pattern: A Medical Chart Review of 191 Preterm Infants. *Nutrition in Clinical Practice*, 5.