

I. PENDAHULUAN

Nutrisi adalah proses dimana tubuh manusia menggunakan makanan untuk membentuk energi, mempertahankan kesehatan, pertumbuhan dan untuk berlangsungnya fungsi normal setiap organ dan jaringan tubuh (Rock, Goldman, Ausiello & Saunders, 2004). Pemberian nutrisi pada anak merupakan salah satu faktor yang cukup penting dalam mendukung proses penyembuhan penyakit. Tujuan pemberian dukungan nutrisi pada anak adalah menjamin proses metabolisme tubuh secara optimal, mencegah malnutrisi, serta memberikan dukungan nutrisi yang adekuat dalam proses penyembuhan penyakit penderita (Lochs, Dejong, Hammarqvist & Hebuterne, 2006).

Dukungan nutrisi sebagai bagian dari terapi pada anak dapat diberikan secara peroral, enteral, parenteral, maupun kombinasi cara tersebut. Masing-masing cara pemberian asupan nutrisi dalam rangka memberikan dukungan nutrisi pada anak memiliki dasar pertimbangan tersendiri, baik mengenai indikasi, manfaat, jangka waktu pemberian, serta komplikasi yang dapat timbul sebagai akibat pemilihan cara pemberian asupan nutrisi tersebut (Lochs, *et al.*, 2006). Nutrisi parenteral adalah pemberian asupan nutrisi yang diberikan melalui pembuluh darah dan masuk dalam sirkulasi darah. Pemberian nutrisi parenteral diberikan apabila keadaan penderita tidak memungkinkan untuk mendapatkan dukungan nutrisi oral maupun enteral dan atas pertimbangan indikasi tertentu (Skipper & Nahikian, 2007).

Pasien neonatus yang dirawat di ruang *Neonatus Intensive Care Unit* (NICU) di rumah sakit sering membutuhkan beberapa terapi obat melalui infus intravena dan obat yang signifikan untuk mempertahankan kehidupannya. Pada kondisi kritis tersebut juga dibutuhkan nutrisi parenteral karena fungsi dari sistem gastrointestinal yang belum matang (contohnya : enterokolitis netrotikans), serta untuk menghindari terjadinya malnutrisi. Jika pasien menerima infus nutrisi parenteral secara kontinu, infus harus dihentikan dan dibilas sebelum pemberian obat lain pada tempat yang sama (Hardy & Messing, 2005; Muhlebach, 2009). Proses penghentian tersebut akan mempengaruhi keseimbangan cairan tubuh dan menimbulkan masalah, sehingga koadministrasi dari beberapa obat dengan nutrisi parenteral dalam infus *Y-site* sangat diperlukan (Kanji, *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil survei pendahuluan di NICU RSUP Dr. M. Djamil Padang, injeksi gentamisin merupakan salah satu obat yang sering digunakan bersamaan dengan pemberian nutrisi parenteral. Gentamisin adalah antibiotik golongan aminoglikosida dengan ambang terapi sempit. Antibiotik ini digunakan pada neonatus sebagai lini pertama untuk sepsis. Dosis awal dan interval pemberian gentamisin biasanya berdasarkan berat badan dan gestasi (Davies & Cartwright, 1998). Gentamisin sulfat diberikan melalui injeksi intramuskular dan infus intravena dengan durasi antara 0,5 hingga 2 jam. Pemberian cairan intravena dilakukan dengan pengenceran 50-200 mL NaCl 0,9% atau dekstrosa 5%, sementara volume untuk pasien pediatrik harus dikurangi sesuai dengan kebutuhan pasien. Gentamisin sulfat bersifat larut air dan memiliki pH berkisar antara 3-5,5 (Trissel, 2009).

Pemberian bersamaan antara obat parenteral dan nutrisi parenteral dapat dilakukan melalui infus *Y-site*, namun harus mempertimbangkan faktor pendukung. Kompatibilitas merupakan salah satu faktor penentu kualitas sediaan parenteral terutama intravena yang berdampak pada keberhasilan terapi pasien NICU (Dwijayanti, Irawati & Setiawan, 2016). Penelitian sebelumnya telah melakukan beberapa pengujian kompatibilitas fisika antara obat injeksi dengan larutan nutrisi parenteral neonatus melalui administrasi *Y-site*, namun jumlah dan jenis obat yang diuji kompatibilitasnya masih terbatas (Fox, *et al.*, 2013; Staven, Iqbal, Wang, Gronlie, Tho, 2016). Beberapa hasil data penelitian terkait kompatibilitas fisika antara nutrisi parenteral dengan injeksi gentamisin menunjukkan hasil yang kompatibel (Bullock, Clark & Fitzgerald, 1989; Gilbar & Groves, 1994; Veltri & Lee, 1996; Trissel, *et al.*, 1997; Trissel, *et al.*, 1999). Namun komposisi dari nutrisi parenteral yang diujikan tidak untuk neonatus.

Campuran nutrisi parenteral yang diberikan pada neonatus berbeda dengan dewasa yaitu pada komposisi dan pH (biasanya lebih asam). Rendahnya konsentrasi asam amino dan tingginya konsentrasi kalsium dan fosfat dapat meningkatkan resiko terjadinya presipitasi kalsium fosfat (Parikh, Dumas, Silvestri, Bristian, Driscoll, 2005). Perbedaan dosis, konsentrasi obat, komposisi nutrisi parenteral, serta waktu infusi akan memberikan hasil yang berbeda (Fox, *et al.*, 2013; Staven, *et al.*, 2016). Selain itu, ukuran luas permukaan tubuh neonatus yang lebih kecil akan berpengaruh pada pembatasan volume dan konsentrasi larutan nutrisi parenteral yang dapat diberikan. Oleh karena itu, data obat yang kompatibel dengan nutrisi parenteral dewasa tidak dapat menjadi

pedoman untuk penggunaan neonatus (Hardy & Messing, 2005; Fox, *et al.*, 2013).

Inkompatibilitas fisika yang terjadi dapat berupa terbentuknya endapan dan ketidakstabilan emulsi. Terbentuknya endapan partikel dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perubahan pH, kopresipitasi dari obat dengan komposisi dari nutrisi parenteral, presipitasi kalsium fosfat yang disebabkan perubahan pH dan desolvasi dari obat hidrofobik. Reaksi ini tidak hanya tergantung dari sifat fisika campuran obat tetapi juga berhubungan dengan kofaktor seperti konsentrasi, suhu, paparan cahaya dan adanya katalis yaitu *trace elemen* (Bouchoud, Fonzo-Christe, Klingmuller, Bonnabry, 2013).

Adanya endapan dan peningkatan ukuran droplet minyak karena ketidakstabilan emulsi akan menimbulkan bahaya saat proses infusi (Bradley, *et al.*, 2009). Efek dari menyuntikkan droplet minyak $>5\mu\text{m}$ belum diketahui dengan jelas tetapi pada percobaan hewan uji menimbulkan bahaya pada paru-paru dan hati (Driscoll, Ling, Bistrrian, 2006; Driscoll, Ling, Silverstri & Bistrrian, 2008). Selain itu, pasien neonatus kritis menerima emulsi lemak yang mengandung droplet minyak yang lebih besar menunjukkan kemungkinan lebih besar terjadinya hipertrigliseridemia dan rendahnya clearance plasma lemak dibandingkan dengan pasien yang menerima droplet minyak yang lebih kecil (Martin, *et al.*, 2008)

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kompatibilitas fisika antara injeksi gentamisin dengan nutrisi parenteral 2-in-1 dan 3-in-1 melalui administrasi *Y-site* untuk neonatus dengan menggunakan beberapa metode.

