

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kekurangan energi protein (KEP) merupakan permasalahan dunia, karena berhubungan dengan peningkatan angka kematian bayi dan balita, yang meliputi hampir sepertiga populasi anak di dunia.¹⁻² Selain peningkatan mortalitas, KEP juga meningkatkan morbiditas dan memengaruhi pertumbuhan serta perkembangan kognitif.³ Menurunkan angka KEP pada anak di bawah usia 5 tahun merupakan salah satu indikator pencapaian *Millenium Development Goals* (MDGs).⁴ Prevalensi KEP dunia di bawah usia 5 tahun pada tahun 2012 sebesar 15,1%, berdasarkan indeks berat badan menurut umur (BB/U).⁵ Profil kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia (DEPKES RI) menyatakan bahwa prevalensi balita KEP Indonesia tahun 2010 sebesar 17,9%.⁶ Kalimantan Barat masuk dalam 10 besar prevalensi KEP tertinggi di Indonesia tahun 2013, tepatnya posisi ke-6 dengan prevalensi sekitar 27%.⁷

Berat badan merupakan salah satu ukuran yang memberikan gambaran massa jaringan yang paling banyak digunakan karena peka terhadap perubahan dan hanya diperlukan satu pengukuran.⁸ Penilaian KEP dilakukan berdasarkan pengukuran berat badan menurut umur.¹ Proses penghancuran sel-sel tubuh untuk melepaskan asam amino untuk proses glukoneogenesis sebagai sumber energi tubuh akan terjadi pada KEP, sehingga hampir seluruh organ akan mengalami pengurangan massa, yang mengakibatkan penurunan berat badan.⁹⁻¹¹ Berkurangnya berat badan juga merupakan mekanisme kompensasi tubuh untuk mengurangi pengeluaran energi karena asupan energi protein yang tidak adekuat.¹² Penelitian Suzuki, *et al.*¹³ menunjukkan bahwa berat badan anak tikus pada induk dengan restriksi makanan lebih rendah bila dibandingkan dengan tikus normal.

Usus halus merupakan organ yang berfungsi dalam penyerapan nutrisi, ion, dan air.¹⁴ KEP dapat menyebabkan atrofi usus halus.¹⁵ Atrofi dapat disebabkan oleh nutrisi yang tidak adekuat dan berkurangnya beban kerja.¹⁶ Atrofi

mukosa usus ditandai dengan menurunnya fungsi dan terjadinya perubahan morfologi dari usus.¹⁷ Perubahan morfologi mukosa usus termasuk penurunan ketinggian vilus, kedalaman kriptas, luas permukaan, dan jumlah sel epitel, terjadi karena penurunan proliferasi sel dan peningkatan apoptosis sel.¹⁷⁻¹⁸ Proliferasi sel menurun akibat tidak tersedianya protein yang memadai dan apoptosis akan meningkat untuk mengurangi penggunaan energi dan menyelamatkan organ tubuh yang lebih penting yaitu otak.^{9,16} Berkurangnya permukaan absorpsi akan menyebabkan zat nutrisi, ion, dan air tidak dapat diabsorpsi secara sempurna.^{10-11,14} Atrofi usus halus akan menyebabkan kegagalan pencernaan, dan berujung pada diare, dehidrasi, malabsorpsi, malnutrisi progresif, dan gangguan elektrolit, yang akan memperparah kondisi KEP.¹⁵ Sampai saat ini belum diketahui apakah gangguan perkembangan usus halus karena KEP pada anak dapat juga tergambarkan oleh perubahan berat organ usus halus. Penelitian Sosrosumihardjo R, *et al.*¹¹ menunjukkan bahwa KEP yang diinduksi pada tikus hamil akan menyebabkan berat organ usus halus anak tikus lebih rendah bila dibandingkan dengan tikus normal. Penelitian Guiraldes dan Hamilton¹⁰ menunjukkan bahwa restriksi protein pada induk tikus akan menyebabkan perubahan struktur usus halus dan menurunkan kecepatan regenerasi epitel usus halus pada anak tikus.

Kegagalan pencernaan dapat menyebabkan KEP. Sebaliknya KEP akan menyebabkan kegagalan pencernaan, sehingga harus segera ditangani untuk mencegah terjadinya kegagalan pertumbuhan dan dampak lain pada anak.^{15,19} Gambaran KEP diperlukan untuk mengetahui penanganan yang tepat untuk penderita KEP.²⁰

B. Rumusan Masalah

Bagaimana perubahan berat badan dan berat usus halus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* pada kondisi KEP?

C. Tujuan

C.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh KEP terhadap berat badan dan berat usus halus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley*.

C.2. Tujuan Khusus

1. Menganalisis berat badan tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* pada kondisi KEP 7 hari, 14 hari, dan 21 hari.
2. Menganalisis berat usus halus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* pada kondisi KEP 7 hari, 14 hari, dan 21 hari.
3. Mengetahui korelasi antara berat badan dan berat usus halus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* pada kondisi KEP 7 hari, 14 hari, dan 21 hari.

D. Manfaat Penelitian

D.1 Bagi Peneliti

Menambah pengalaman dalam melakukan penelitian dan menambah wawasan mengenai perubahan berat badan dan berat usus halus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* akibat KEP.

D.2 Bagi Instansi Pendidikan

Sebagai masukan informasi dan referensi dalam mengetahui perubahan berat badan dan berat usus halus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* pada KEP yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

D.3 Bagi Bidang Keilmuan

Sebagai tambahan informasi dan referensi mengenai perubahan berat badan dan berat usus halus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley*

pada KEP yang dapat digunakan untuk memilih cara penanganan yang sesuai pada KEP.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang efek restriksi makanan 50% terhadap berat badan dan berat usus halus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* belum pernah dilakukan. Adapun penelitian sebelumnya yang berkaitan adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sosrosumihardjo R, *et al.* (2006)¹¹ dengan judul “*Effects of Realimentation on Small Intestinal Morphology and Disaccharidase Activity in Malnutrition Sprague-Dawley Rats*” di Indonesia.¹⁰ Penelitian tersebut menguji efek KEP pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* yang dilakukan pada induk tikus, sehingga anak tikus mengalami malnutrisi sejak *intrauterine*, sementara penulis melakukan restriksi pada anak tikus yang telah melewati masa menyusui.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Guiraldes dan Hamilton (1981)¹⁰ dengan judul “*Effect of Chronic Malnutrition on Intestinal Structure, Epithelial Renewal, and Enzymes in Suckling Rat*” di Canada, meneliti tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar yang masih menyusui pada induknya yang telah dibuat KEP sejak *intrauterine*, sementara penulis melakukan restriksi pada anak tikus yang telah melewati masa menyusui. Restriksi yang dilakukan pada penelitian tersebut hanya restriksi protein saja, tanpa mengubah jumlah energi total konsumsi, sementara penulis melakukan restriksi pada makanan dengan mengubah jumlah makanan dan jumlah energi total konsumsi menjadi setengah dari kondisi normal.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Suzuki, *et al.* (2010)¹³ dengan judul “*Effect of Severe Maternal Dietary Restriction on Growth and Intra-Abdominal Adipose Tissue Weights in Offspring Rats*” di Jepang. Penelitian tersebut menguji efek KEP pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar, diinduksikan pada induk tikus, sehingga anak tikus mengalami malnutrisi sejak *intrauterine*, sementara penulis akan melakukan restriksi pada anak

tikus yang telah melewati masa menyusui. Variabel yang dinilai adalah berat badan dan berat jaringan lemak, sementara peneliti menilai berat badan dan berat usus halus.

UNIVERSITAS TANJUNGPURA