

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Standar Kebutuhan Gizi Autis

Autism spectrum disorder (ASD) adalah kondisi perkembangan kompleks yang melibatkan tantangan persisten atau terus menerus dalam interaksi sosial, komunikasi verbal dan nonverbal serta perilaku terbatas atau berulang (American Psychiatric Association, 2018). ASD dimulai pada masa kanak-kanak dan cenderung bertahan hingga remaja dan dewasa. Dalam kebanyakan kasus, kondisinya terlihat jelas selama 5 tahun pertama kehidupan. (WHO, 2019).

Makanan merupakan hal yang penting diperhatikan bagi anak penderita *Autism Spectrum Disorder* (ASD). Makanan anak penderita *Autism Spectrum Disorder* (ASD) secara umum sama dengan makanan yang dikonsumsi anak normal seusianya, yaitu harus memenuhi gizi seimbang dan baik untuk dikonsumsi. Bahan makanan tertentu perlu diperhatikan konsumsinya untuk anak penderita *Autism Spectrum Disorder* (ASD). Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD) tidak diperbolehkan untuk mengonsumsi bahan makanan yang mengandung gluten dan kasein. Hal ini dikarenakan akan menimbulkan keluhan diare dan meningkatkan hiperaktivitas, yang tidak hanya berupa gerakan tetapi juga emosinya seperti mudah marah, mengamuk, atau mengalami gangguan tidur (Suryana, 2004).

Pola pemberian makanan pada anak autis haruslah tepat, jika pola makan yang diberikan pada anak autis tidak tepat maka akan berdampak buruk pada nutrisinya. Pola makan pada anak autis harus mengandung jumlah zat gizi, terutama karbohidrat, protein, dan kalsium yang tinggi guna memenuhi kebutuhan fisiologik selama masa pertumbuhan dan perkembangan. Ada beberapa jenis makanan yang menyebabkan reaksi alergi pada anak autis seperti gula, susu sapi, gandum, coklat, telur, kacang, maupun ikan. Selain itu konsumsi gluten dan kasein perlu dihindari karena penderita autis umumnya tidak tahan dengan gluten dan kasein. Gluten adalah protein yang bersifat khas yang terdapat pada tepung terigu dan dalam jumlah kecil pada tepung serelia lainnya. Gluten terdiri dari dua komponen protein yaitu gliadin dan glutein. Sedangkan kasein adalah protein kompleks pada susu yang mempunyai sifat khas yaitu dapat menggumpal dan membentuk massa yang kompleks (Tajudin dan Mashabi, 2009).

Kebutuhan gizi pada anak penderita autis sama dengan anak normal seusianya, tetapi harus diperhatikan beberapa bahan makanan yang perlu dihindari. Tingkat pertumbuhan berbeda untuk setiap anak, begitu juga dengan kebutuhan energinya. Kebutuhan gizi balita dan anak-

anak sangat bervariasi berdasarkan tingkat pertumbuhan dan tingkat aktivitas. Kebutuhan gizi golongan umur 10-15 tahun relatif lebih besar dari pada golongan umur 7-9 tahun, karena aktivitas dan pertumbuhan yang meningkat, terutama penambahan tinggi badan. Mulai umur 10-15 tahun, kebutuhan gizi anak laki-laki berbeda dengan anak perempuan. Ada pun jumlah energi dan yang dianjurkan bagi anak umur 8-15 tahun berdasarkan Kemenkes RI Angka Kecukupan Gizi (2013) tertera pada tabel berikut :

Tabel 1. Angka Kecukupan Energi dan Protein pada Anak Usia 8-15 tahun

Umur	Jenis Kelamin	Berat Badan (BB)	Tinggi Badan (TB)	Energi (kkal)	Protein (g)
7-9 tahun	Laki-laki dan Perempuan	27	130	1850	49
10-12 tahun	Laki-laki	34	142	2100	56
10-12 tahun	Perempuan	36	145	2000	60
13-15 tahun	Laki-laki	46	158	2475	72
13-15 tahun	Perempuan	46	155	2125	69

Sumber: Pedoman Gizi Seimbang Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2013

B. Data Zat Gizi Pangan pada Tabel Komposisi Pangan

Nilai gizi pada tabel komposisi pangan berasal dari beberapa sumber, namun menurut sumber Pedoman Metode Melengkapi Nilai Gizi Bahan Makanan pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017) terdapat 5 cara perhitungan yaitu :

1. *Original Analysis Values*

Original analysis values adalah nilai gizi yang berasal dari literatur terpublikasi ataupun tidak dan merupakan hasil analisis laboratorium yang tujuan untuk kompilasi database gizi atau-pun tidak. Dengan demikian, nilai gizi tersebut representative karena bukan merupakan nilai hasil modifikasi atau rata-rata hasil analisis atau kombinasi *weighted*. Hasil perhitungan dari *original analysis values* yang ada, juga merupakan *original analysis values*.

2. *Imputed Values*

Imputed value merupakan nilai gizi yang berasal dari hasil estimasi menggunakan perhitungan, yaitu;

- Nilai gizi yang diperoleh dari hasil perhitungan nilai gizi hasil analisis bahan makanan yang mirip. Contoh; nilai Fe kacang buncis didapat melalui estimasi nilai Fe kacang polong yang diperoleh dari analisis laboratorium)
- Nilai zat gizi yang diperoleh dari hasil perhitungan nilai gizi dari bahan makanan sama, namun dengan proses pemasakan yang mirip/serupa. Contoh; nilai Fe buncis kukus didapat melalui estimasi nilai Fe buncis rebus.
- Nilai zat gizi atau komponen makanan, yang diperoleh dari perhitungan data hasil analisis komponen atau zat gizi lain yang ada. Contoh; nilai karbohidrat atau kadar air dapat dihitung melalui metode *by difference*; klor dihitung dari nilai sodium yang ada.
- Nilai gizi yang diperoleh dari perhitungan nilai gizi bahan makanan yang sama, namun berbeda bentuk. Contoh; nilai Fe dari ikan teri kering diperoleh melalui perhitungan nilai Fe ikan teri segar.

3. *Nilai Hasil Perhitungan (Calculated Value)*

Nilai hasil perhitungan nilai zat gizi dari setiap jenis bahan makanan yang digunakan pada suatu resep, dikoreksi dengan faktor kehilangan atau penambahan berat bahan makanan (yield factor) dan perubahan zat gizi (retention factor) akibat pengolahan. Nilai tersebut merupakan estimasi kasar, karena kondisi pengolahan setiap resep sangat bervariasi, seperti temperatur dan durasi pemasakan yang bervariasi, mempengaruhi yield dan retention factor secara signifikan.

Untuk memadankan bahan makanan yang sama dari mentah ke bentuk olahan atau sebaliknya perlu koreksi faktor kehilangan atau penambahan berat bahan makanan akibat pengolahan (yield factor) dan kehilangan atau penambahan zat gizi akibat pengolahan (retention factor; Bergström 1994 dan Bognár 2002). Yield factor dinyatakan sebagai persen (%) perubahan berat bahan makanan akibat pemasakan dan retention factor dinyatakan persen (%) zat gizi tertahan (retensi) pada bahan makanan setelah melalui proses penyimpanan, persiapan, dan pengolahan. Nilai retention dan yield factor dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\% \text{ Yield Factor} = \frac{\text{Berat makanan matang dalam kondisi masih panas (gram)}}{\text{Berat bahan makanan mentah yang akan dimasak (gram)}} \times 100$$

$$\% \text{ Retention Factor} = \frac{\text{Kandungan zat gizi per gram makanan matang x berat makanan matang (gram)}}{\text{Kandungan zat gizi per gram makanan mentah x berat makanan mentah (gram)}} \times 100$$

Gambar 1. Rumus Nilai *Retention Factor* dan *Yield Factor*

4. *Borrowed Values*

Borrowed values adalah nilai yang berasal dari tabel komposisi pangan atau database gizi lainnya, sehingga tidak memungkinkan untuk dapat melihat sumber asli perolehan nilai gizi tersebut. Sumber rujukan (*references*) yang cukup pada tabel komposisi pangan atau database gizi, diperlukan sebagai syarat atau alasan bahwa tabel komposisi pangan atau data base gizi tersebut dapat digunakan sebagai rujukan untuk *borrowed value*. Sumber rujukan menggambarkan sumber asli data gizi yang digunakan pada tabel komposisi pangan atau database gizi. Pada beberapa kasus, nilai gizi yang merupakan *borrowed values* harus disesuaikan/dikontrol terhadap kadar air dan/atau kandungan lemak.

5. *Presumed Values*

Nilai yang diasumsikan memiliki kadar tertentu atau nol, berdasarkan regulasi. Contoh; minyak kelapa diasumsikan memiliki nilai serat nol. Namun, dalam menentukan *presumed values* harus berhati-hati, seperti adanya kemungkinan program fortifikasi zat gizi pada bahan makanan. Contoh; tepung terigu seharusnya dapat diasumsikan memiliki nilai folat nol, namun karena ada regulasi fortifikasi penambahan folat pada tepung dalam jumlah tertentu per-seratus gram, maka tepung memiliki nilai folat sejumlah tertentu tersebut.

C. Pengaruh Proses Pengolahan

Pengolahan bahan makanan memiliki pengaruh yang cukup besar dalam perubahan kandungan zat gizi yang ada didalamnya. Pengolahan bahan makanan yang salah dapat menyebabkan hilangnya kandungan zat gizi yang ada didalam makanan. Pengolahan bahan makanan adalah kumpulan metode dan teknik yang digunakan untuk mengubah bahan mentah menjadi makanan jadi. Salah satu proses pengolahan bahan pangan adalah menggunakan pemanasan. Pengolahan pangan dengan menggunakan pemanasan dikenal dengan proses pemasakan yaitu proses pemanasan bahan pangan dengan suhu 100° C atau lebih dengan tujuan utama adalah memperoleh rasa yang lebih enak, aroma yang lebih baik, tekstur yang lebih

lunak, untuk membunuh mikrobia dan menginaktifkan semua enzim. Dalam banyak hal, proses pemasakan diperlukan sebelum kita mengonsumsi suatu makanan. Pemasakan dapat dilakukan dengan perebusan dan pengukusan (boiling dan steaming pada suhu 100° C), broiling (pemanggangan daging), baking (pemanggangan roti), roasting (pengsangraian) dan frying (penggorengan dengan minyak) dengan suhu antara 150° - 300° C. Penggunaan panas dalam proses pemasakan sangat berpengaruh pada nilai gizi bahan pangan tersebut (Winarno, 2004).

Semua cara masak atau pengolahan makanan juga dapat mengurangi kandungan gizi makanan. Secara khusus, memaparkan bahan makanan kepada panas yang tinggi, cahaya, dan atau oksigen akan menyebabkan kehilangan zat gizi yang besar pada makanan. Zat gizi juga dapat tercuci keluar oleh air yang digunakan untuk memasak, misalnya merebus kentang dapat menyebabkan migrasi vitamin B dan C ke air rebusan. Di tingkat rumah tangga proses pemasakan dengan menggoreng termasuk paling sering dilakukan. Suhu menggoreng biasanya mencapai 160° C, oleh karena itu sebagian zat gizi diperkirakan akan rusak, diantaranya vitamin dan protein. Penurunan mineral berkisar antara 5-40%, terutama kalsium, yodium, seng, selenium dan zat besi (Sundari, Almasyhuri, & Lamid, 2015).

Selain proses pengolahan (pemasakan) dapat merusak zat-zat gizi yang terkandung dalam bahan pangan, proses pengolahan dapat bersifat menguntungkan terhadap beberapa komponen zat gizi bahan pangan tersebut yaitu perubahan kadar kandungan zat gizi, peningkatan daya cerna dan penurunan berbagai senyawa antinutrisi. Proses pemanasan bahan pangan dapat meningkatkan ketersediaan zat gizi yang terkandung didalamnya. Pada perebusan, lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Faktor pengolahan juga sangat berpengaruh terhadap kandungan karbohidrat. Pemasakan karbohidrat diperlukan untuk mendapatkan daya cerna pati yang tepat. Bila pati dipanaskan, granula-granula pati membengkak dan pecah sehingga pati tergalatinisasi (Sundari, Almasyhuri, & Lamid, 2015).

Proses pengolahan *cookies* ini adalah dengan menggunakan metode pemanggangan dengan alat oven. Penggunaan suhu dan waktu pemanggangan dapat mempengaruhi karakteristik dan tingkat kematangan produk yang dihasilkan. Pemanggangan terlalu lama dapat menyebabkan bahan pangan menjadi keras. Suhu dan waktu pemanggangan dapat mempengaruhi adonan membentuk produk yang diinginkan, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmi (2004), menjelaskan bahwa suhu pemanggangan dapat mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk sesuai yang diinginkan, selain itu ketebalan bahan pangan saat pemanggangan sangat mempengaruhi tingkat kematangan produk

yang dihasilkan. Semakin tebal produk yang dipanggang maka penguapan airnya sedikit sedangkan bila bahan yang dipanggang tipis maka penguapan airnya banyak dan bahan pangan menjadi cepat matang. Penggunaan suhu yang tinggi juga dapat mempengaruhi karakteristik dan kandungan gizi *cookies* yang dihasilkan.

Kandungan gizi yang berpengaruh terhadap proses pemanggangan *cookies* terdiri dari protein, lemak, air, abu dan karbohidrat. Semakin lama waktu pemanggangan kadar air semakin menurun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wulandari (2018), menunjukkan bahwa kadar air *cookies* pada semua jenis perlakuannya memiliki kecenderungan menurun karena semakin lama pemanggangan maka semakin sedikit kadar air. Hal ini terjadi karena panas yang disalurkan melalui alat pemanggangan akan menguapkan air yang terdapat dalam bahan yang dipanggang (Sitoresmi, 2012). Kadar Protein juga mengalami penurunan sesuai penelitian Jacob dkk, (2008), semakin lama pemanggangan maka semakin menurun kadar protein kasarnya.

Pada penelitian (Erwin, Eva & Bahlina,2015) uji organoleptik yang meliputi aroma, rasa, warna, dan tekstur dipengaruhi oleh proses pemanggangan *cookies* berupa suhu dan waktu pemanggangan. Perbedaan aroma dan rasa yang terjadi karena proses pencoklatan yang dipengaruhi oleh suhu pemanggangan yang tinggi. Perbedaan warna juga dipengaruhi oleh suhu dan waktu pemanggangan, semakin lama waktu dan tinggi suhu pemanggangan mengakibatkan warna *cookies* yang dihasilkan semakin kecoklatan. Tekstur *cookies* dipengaruhi oleh waktu pemanggangan dimana semakin lama waktu pemanggangan maka tekstur *cookies* yang dihasilkan cenderung lebih renyah.