

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. *Underweight*

##### 1. Definisi

*Underweight* merupakan salah satu dari tiga kriteria malnutrisi yang mencerminkan kegagalan pertumbuhan baik di masa lalu ataupun di masa kini (Djaiman *et al.*, 2018). Pada beberapa negara berkembang *underweight* diakui sebagai masalah abadi yang menyebabkan dampak kesehatan yang negatif pada balita hingga kematian (Uzogara, 2016). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan tahun 2020, *underweight* dikenal sebagai berat badan kurang yang memiliki perhitungan berat badan menurut umur (BB/U) sebagai indikatornya (Permenkes, 2020).

Tabel 2.1  
Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Berdasarkan BB/U

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (z-skor)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0-60 bulan	Berat badan sangat kurang ( <i>severely underweight</i> )	$< -3$ SD
	Berat badan kurang ( <i>underweight</i> )	$-3$ SD sd $< -2$ SD
	Berat badan normal	$-2$ SD sd $+1$ SD
	Risiko berat badan lebih	$> +1$ SD

*Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020*

*Underweight* menandakan kondisi malnutrisi yang akut (Candra, 2020). *Underweight* yang tidak ditangani sejak dini akan mengakibatkan tubuh mengalami defisiensi asupan energi atau protein yang terus menerus (Dipasquale, Cucinotta dan Romano, 2020). Jika hal

tersebut berlangsung lama, maka tubuh akan jatuh ke dalam malnutrisi yang sifatnya lebih kronis seperti *stunting* (Irawan *et al.*, 2022). *Stunting* sendiri merupakan kondisi malnutrisi kronis yang menggambarkan terhambatnya pertumbuhan karena malnutrisi jangka panjang (Kurniawati, Rusdiyanti dan Rahayu, 2022).

## 2. Etiologi

Berdasarkan kerangka konseptual UNICEF (1998), *underweight* dipengaruhi oleh dua faktor penyebab yaitu penyebab langsung dan tidak langsung.

### a. Penyebab Langsung

#### 1) Asupan Gizi

Makanan yang bergizi adalah makanan yang mengandung semua nutrisi yang diperlukan tubuh mencakup makronutrien dan mikronutrien. Asupan gizi yang rendah menyebabkan pemanfaatan zat gizi tidak optimal sehingga rentan mengalami penyakit infeksi (Diniyyah dan Nindya, 2017). Walaupun demikian, anak-anak seringkali cenderung tidak berminat terhadap makanan yang bergizi dan bermasalah pada pemberian makanan karena anak yang masih memilih-milih makanan (Widiantari, 2018).

#### 2) Penyakit Infeksi

Infeksi klinis dan subklinis yang termasuk dalam *framework* WHO mencakup penyakit diare, infeksi saluran pernapasan,

cacingan, dan malaria (Beal *et al.*, 2018). Gejala diare, muntah, mual, flu, dan keadaan lainnya mengakibatkan penurunan nafsu makan sehingga berdampak pada peningkatan kehilangan cairan tubuh dan asupan zat gizi (Hoeriyah, 2021).

b. Penyebab Tidak Langsung

1) Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Ketahanan pangan akan memengaruhi asupan gizi keluarga karena keluarga yang tahan pangan merupakan keluarga yang mampu menyediakan pangan yang cukup dalam jumlah dan kualitasnya serta memiliki akses yang baik dalam menjangkaunya (Malinda, 2020).

2) Pola Asuh

Pola asuh anak berpengaruh secara signifikan terhadap timbulnya kasus status gizi buruk. Pengasuhan anak meliputi pemberian ASI, MPASI, serta perawatan kebutuhan dasar anak serta memonitoring kesehatan anak (Hoeriyah, 2021).

3) Sanitasi dan Pelayanan Kesehatan

Sanitasi lingkungan yang buruk berkaitan erat dengan kejadian penyakit menular yang tinggi (Cono *et al.*, 2021). Selain itu, pelayanan kesehatan yang mudah diakses dan dimanfaatkan oleh masyarakat akan meminimalisir timbulnya masalah gizi kronis karena status gizi akan terpantau secara rutin serta intervensi dapat dilakukan sedini mungkin sehingga

masalah gizi dapat dicegah dan segera ditangani (Malinda, 2020).

### 3. Patofisiologi

Dipasquale, Cucinotta dan Romano (2020) menyebutkan bahwa kejadian *underweight* diawali dari asupan zat gizi makro inadekuat yang menyebabkan tubuh akan mengalami berbagai adaptasi fisiologis seperti terhambatnya pertumbuhan, kehilangan massa otot dan lemak, serta penurunan laju metabolisme basal. Perubahan biokimiawi pada *underweight* melibatkan mekanisme metabolik, hormonal, dan glukoregulasi. Hormon yang paling terpengaruh adalah hormon tiroid, insulin, dan hormon pertumbuhan atau *Growth Hormone* (GH). Perubahan tersebut memengaruhi penurunan kadar *tri-iodothyroxine* (T3), insulin, *insulin-like growth factor* (IGF-1), serta peningkatan kadar GH dan kortisol.

Pada fase awal terjadi glukoneogenesis dengan hilangnya resultan otot rangka yang disebabkan oleh penggunaan asam amino, asam piruvat, dan laktat. Selanjutnya terjadilah fase konversi protein dengan mobilisasi lemak yang mengarah pada lipolisis dan ketogenesis. Adapun perubahan elektrolit yang terjadi ketika tubuh kekurangan energi adalah terjadinya retensi natrium dan penipisan kalium intraseluler karena penurunan aktivitas pompa natrium yang bergantung pada asupan energi karena peka terhadap glikosida.

Sistem organ akan terganggu ditandai dengan imunitas seluler yang aktif dipengaruhi oleh atrofi timus, kelenjar getah bening, dan amandel. *Cluster of differentiation* (CD) 4 dengan limfosit CD8-T normal akan berkurang, hilangnya *delayed hypersensitivity*, terganggunya fagositosis, serta berkurangnya sekretin *immunoglobulin A* mengakibatkan tubuh akan rentan mengalami penyakit infeksi.

Tubuh akan mengalami *villous atrophy* yang ditandai dengan hilangnya disakarida, *crypt hypoplasia*, dan perubahan permeabilitas usus yang menyebabkan tubuh mengalami malabsorpsi. Aspek lainnya adalah tumbuhnya bakteri yang berlebihan dan atrofi pankreas sehingga mengakibatkan malabsorpsi lemak ataupun infiltrasi lemak hati. Metabolisme obatpun akan menurun karena penurunan plasma albumin dan penurunan fraksi glikoprotein yang bertanggung jawab untuk menyintesis obat.

*Underweight* telah diakui sebagai penyebab pengurangan jumlah neuron, sinapsis, arborisasi dendritik, dan mielinisasi yang semuanya mengakibatkan penurunan ukuran otak. Korteks serebral menipis dan pertumbuhan otakpun akan melambat. Keterlambatan fungsi global, motorik, dan memori telah dikaitkan dengan *underweight* (Dipasquale, Cucinotta dan Romano, 2020).

#### **4. Dampak**

Status gizi buruk yang berlangsung sangat cepat pada waktu pertumbuhan akan membawa tingkah laku anak yang tidak normal dan kemampuan belajar yang kurang serta dapat terbawa hingga dewasa kelak (Rokhmah, Muniroh dan Nindya, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Petrina, Larasati dan Sayekti (2021) bahwa dampak yang ditimbulkan apabila seorang anak memiliki status gizi buruk terbagi menjadi dampak jangka pendek dan jangka panjang. Dampak jangka pendek yakni terganggunya kecerdasan otak, gangguan pertumbuhan fisik, dan metabolisme dalam tubuh, sedangkan dampak jangka panjangnya yakni menurunnya kekebalan tubuh sehingga mudah sakit dan menurunkan produktivitas dan kapasitas kerja.

Berbagai penelitian membuktikan bahwa setengah dari kematian anak disebabkan oleh keadaan status gizi yang buruk. Risiko meninggal dari anak yang memiliki status gizi buruk 13 kali lebih besar dibandingkan dengan anak yang memiliki status gizi baik. WHO memperkirakan bahwa 54% penyebab kematian bayi dan balita disebabkan oleh keadaan gizi anak yang buruk (Alhidayati, 2018).

### **B. Energi**

#### **1. Definisi**

Makanan merupakan faktor utama kebutuhan manusia. Makanan perlu dipilih dengan baik karena akan memberikan semua zat gizi yang dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh. Salah satu komponen zat gizi

yang terkandung dalam makanan adalah karbohidrat sebagai sumber utama energi yang dibutuhkan tubuh (Nova dan Yanti, 2018). Energi diperlukan tubuh untuk kelangsungan proses peredaran darah, pernapasan, pencernaan, denyut jantung, atau proses fisiologis lainnya untuk bergerak atau melaksanakan pekerjaan fisik (Febriani, 2020).

## **2. Metabolisme**

Metabolisme energi adalah proses pengolahan zat gizi atau metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak dari makanan yang telah dikonsumsi kemudian diserap tubuh dan diubah menjadi energi yang dipakai untuk menjalankan aktivitas (Windiyani, 2022). Terdapat dua proses metabolisme dalam tubuh ketika memproduksi energi yakni metabolisme aerobik (proses pembentukan energi dibantu dengan oksigen) dan metabolisme anaerobik (proses pembentukan energi tidak dibantu oleh oksigen) (Henggu dan Nurdiansyah, 2021).

### **a. Karbohidrat**

Karbohidrat memegang peranan penting dalam kebutuhan gizi manusia karena merupakan sumber energi utama dan merupakan penyumbang terbesar dalam pembentukan energi. Satu gram karbohidrat memberikan 16 kj atau 4 kkal pada proses oksidasi di dalam tubuh (Fitriyah dan Setyaningtyas, 2021).

Makanan yang dikonsumsi kemudian diubah menjadi glukosa melalui tahapan glikolisis (Wahjuni, 2013). Glukosa kemudian disimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk glikogen

yang bertempat di dalam hati, otot, serta aliran darah dalam bentuk glukosa darah yang kemudian didistribusikan kepada seluruh sel dalam tubuh yang membutuhkannya. Glukosa yang mengalami proses glikolisis di dalam sel akan menghasilkan molekul ATP dan asam piruvat. Asam piruvat yang dihasilkan dalam proses glikolisis akan diubah menjadi Asetil KoA dan menghasilkan produk sampingan yakni NADH. Asetil KoA tersebut akan memasuki siklus asam sitrat untuk menjadi CO<sub>2</sub>, ATP, NADH, dan FADH (Windiyani, 2022).

b. Protein

Protein berfungsi sebagai pembentukan jaringan baru dalam masa tumbuh kembang, memelihara, memperbaiki, serta mengganti jaringan yang rusak. Protein juga dapat digunakan sebagai sumber energi apabila tubuh kekurangan karbohidrat atau cadangan lemak. Namun, penggunaan protein untuk menghasilkan energi relatif sedikit karena pada dasarnya fungsi utama protein bukan untuk sumber energi. Satu gram protein memberikan 4 kkal pada proses oksidasi di dalam tubuh (Phasa, 2018).

Protein yang telah diserap dari makanan yang dikonsumsi akan diuraikan pada sistem pencernaan dengan bantuan enzim yang merubahnya menjadi peptida yang terbentuk dari asam amino. Asam amino yang dapat menghasilkan energi di dalam tubuh adalah asam amino glikogenik dan asam amino ketogenik. Proses asam amino

glikogenik sebelum menjadi energi adalah melalui siklus asam sitrat yang dapat keluar dari siklus kemudian berubah bentuk menjadi glukosa. Sedangkan asam amino ketogenik akan menghasilkan energi setelah melalui proses katabolisme menjadi asetil KoA yang akan memasuki siklus asam sitrat untuk diubah menjadi energi (Windyani, 2022).

c. Lemak

Lemak (ataupun minyak) merupakan sumber energi paling padat yang menghasilkan 9 kkal atau 37 kj pada proses oksidasi di dalam tubuh. Lemak berfungsi sebagai cadangan energi, pelarut vitamin A, D, E, K, ataupun mempertahankan suhu tubuh (Ernawati *et al.*, 2019).

Tahapan pertama dalam mengubah lemak menjadi energi adalah melalui proses lipolisis atau proses pemecahan simpanan lemak. Trigliserida (simpanan lemak) yang terdapat pada jaringan adiposa atau di dalam sel-sel otot akan diubah menjadi asam lemak dan gliserol. Gliserol akan masuk ke dalam proses metabolisme yang akan menghasilkan energi dengan mengubahnya menjadi glukosa atau asetil KoA melalui siklus asam sitrat. Sedangkan asam lemak akan dipecah menjadi unit yang lebih kecil melalui proses  $\beta$ -oksidasi yang menghasilkan energi (Windyani, 2022).

### C. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa organik yang terdiri dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Karbohidrat berfungsi sebagai penghasil utama glukosa yang digunakan sebagai energi utama bagi tubuh. Manusia memerlukan energi dengan rerata 1200-2000 kkal sehari dengan 40-50% dari seluruh kebutuhan kalori tersebut disarankan bersumber dari karbohidrat (Ginting, Rosidi dan Noor, 2015).

Asupan karbohidrat akan memengaruhi perkembangan balita, jika asupan karbohidrat kurang maka akan menyebabkan balita mengalami status gizi kurang (Suryani, 2022). Karbohidrat akan disimpan tubuh dalam bentuk glikogen yang akan dipecah menjadi glukosa yang disebut juga sebagai glikolisis. Glukosa juga dapat dihasilkan dari jalur metabolisme lain seperti glikogenolisis (pemecahan glikogen) dan glukoneogenesis (sintesis glukosa dari sumber non karbohidrat) (Wahyuni, 2017). Glukoneogenesis akan mendorong tubuh untuk melakukan mobilisasi lemak yang mengarah pada lipolisis dan fase konservasi protein yang berarti asam amino dan gliserol yang akan menjadi glukosa sebagai pengganti sumber energi tubuh (Dipasquale, Cucinotta dan Romano, 2020). Hal tersebut menyebabkan fungsi utama asam amino sebagai sintesis jaringan dan pertumbuhan sel serta gliserol sebagai penyintesis vitamin tidak dapat dilakukan (Sari *et al.*, 2021). Jika hal tersebut terjadi terus menerus maka tubuh akan mengalami malabsorpsi hingga menyebabkan tubuh mengalami *underweight* (Dipasquale, Cucinotta dan Romano, 2020).

#### D. Protein

Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), sulfur (S), dan Fosfor (F). Protein berfungsi sebagai zat pembangun yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh, memelihara, memperbaiki, mengganti jaringan yang rusak, dan sebagai cadangan energi apabila tubuh kekurangan zat gizi makro lainnya (Febriani, 2020).

Menurut Almatier (2009), kebutuhan protein yang dianggap baik bagi kesehatan adalah sebesar 10-20% dari kebutuhan energi total. Kurangnya asupan protein dapat mengganggu pembentukan antibodi sehingga balita mudah terkena penyakit infeksi (Suryani, 2022). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Verawati, Yanto dan Afrinis (2021) bahwa terdapat hubungan antara asupan protein dengan kejadian status gizi buruk pada balita di Desa Pulau Jambu tahun 2021.

Asupan protein yang rendah akan menghambat tubuh mengalami *lean body mass* dan mengganggu hormon IGF-1 (*Insulin-like Growth Factor*) sehingga asupan protein dapat memodulasi potensi genetik dari pencapaian *peak bone mass* (Nugraheni, Nugraheni dan Lisnawati, 2020). Hormon IGF-1 atau dikenal juga sebagai somatomedin adalah hormon polipeptida yang berfungsi sebagai mitogen dan stimulator proliferasi sel yang berperan penting dalam proses perbaikan regenerasi dan merupakan tempat mediasi proses anabolik protein dan meningkatkan aktivitas *Growth Hormone* (GH) untuk pertumbuhan (Aini, 2022).

*Lean body mass* adalah kondisi berat tubuh tanpa lemak yang terdiri dari air, protein, cairan intra dan ekstraseluler, otot, organ-organ vital, komponen-komponen protein dari sel-sel adiposa dan tulang (Widyanti, Kusumastuty dan Arfiani, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, Susanto dan Rosidi (2016) menyatakan bahwa *lean body mass* merupakan prediktor kuat untuk kepadatan tulang dengan nilai  $p < 0,025$ .

#### **E. Lemak**

Lemak merupakan senyawa yang tersusun dari karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) dan merupakan sumber energi yang dapat disimpan di dalam tubuh sebagai cadangan energi (Rahayu, 2021). Lemak berfungsi sebagai sumber tenaga dan pelarut vitamin A, D, E, K agar mudah diserap oleh usus (Ernawati *et al.*, 2019). Selain itu, lemak juga berfungsi cadangan penghasil energi untuk disimpan dalam tubuh jika sewaktu-waktu tubuh kekurangan sumber energi (Wahjuni, 2013).

Menurut Permenkes (2019), kebutuhan lemak yang dianjurkan adalah 20-25% dari kalori total. Saat tubuh kekurangan lemak, persediaan lemak akan berkurang hingga tubuh akan mengalami penurunan berat badan hingga menghambat pertumbuhan (Aini, 2022), sedangkan asupan lemak yang berlebih dapat mengakibatkan gangguan hormon, penyerapan vitamin larut lemak, serta gangguan metabolisme zat gizi (Sari *et al.*, 2021). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayuningtyas, Simbolon dan Rizal (2018) bahwa balita dengan asupan lemak yang rendah

akan mengalami status gizi buruk lebih tinggi dibandingkan dengan balita yang memiliki tingkat asupan lemak yang cukup.

#### F. Tingkat Kecukupan Gizi Balita

Balita merupakan kelompok umur yang paling sering menderita akibat kekurangan gizi. Kebutuhan gizi balita dapat dinilai dari angka kecukupan gizi (AKG) yang ditujukan pada anak. Menurut Kemenkes (2014), persen kecukupan menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk anak dibagi menjadi 3 kategori, yakni kategori kurang ( $<100\%$  AKG), kategori normal ( $100\text{-}120\%$  AKG), dan kategori lebih ( $\geq 120\%$  AKG). Menurut Permenkes RI (2019), AKG yang dianjurkan per orang per harinya untuk kelompok anak dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2  
AKG yang dianjurkan

Usia	BB (kg)	TB (cm)	Energi (kkal)	KH (g)	Protein (g)	Lemak (g)
1-3 tahun	13	92	1350	215	20	45
4-6 tahun	19	113	1400	220	25	50

Sumber: Permenkes RI (2019)

Balita dengan masalah gizi memerlukan asupan makanan yang lebih banyak dengan kualitas yang baik, bergizi, dan seimbang untuk menunjang pertumbuhannya. Penelitian yang dilakukan oleh Priyo (2010) dalam Aghnita *et al.* (2017) menyebutkan bahwa ada hubungan signifikan antara tingkat konsumsi energi dengan status gizi balita, yakni konsumsi makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang.

### **G. Food Recall 24 Jam**

Pengukuran asupan baik energi maupun zat gizi makro dapat dihitung dengan menggunakan penilaian konsumsi pangan. Penilaian konsumsi pangan adalah serangkaian kegiatan pengukuran konsumsi makanan pada individu, keluarga, dan kelompok masyarakat dengan menggunakan pengukuran yang sistematis yakni menilai asupan zat gizi dan mengevaluasi asupan zat gizi sebagai cara penilaian status gizi secara tidak langsung. Tujuan dari penilaian konsumsi pangan ini adalah untuk memberikan informasi awal tentang kondisi asupan zat gizi individu, keluarga, dan kelompok masyarakat masa kini dan masa lampau (Sirajuddin, Surmita dan Astuti, 2018). Salah satu penilaian perhitungan konsumsi pangan adalah menggunakan kuisioner *food recall* 24 jam (Maharani, 2018).

*Food recall* 24 jam merupakan penilaian konsumsi pangan yang bersifat kuantitatif yang bertujuan untuk mengingat kembali makanan yang telah dikonsumsi oleh responden selama 24 jam kebelakang dengan cara menggali informasi pangan yang telah dikonsumsi dari bangun tidur hingga tidur kembali (Maharani, 2018). Pangan yang dikonsumsi mencakup seluruh makanan yang masuk ke dalam tubuh baik pangan yang dikonsumsi di rumah atau di luar rumah, termasuk makanan inti atau produk lainnya yang dicatat dalam ukuran rumah tangga (URT) (Sirajuddin, Surmita dan Astuti, 2018). Pengukuran *food recall* 24 jam ini dianjurkan dilakukan lebih dari satu hari dan tidak berurutan. Hal tersebut disebabkan karena data yang digunakan apabila dilakukan *food recall* lebih dari 1x maka data yang

diperoleh akan lebih representatif untuk menggambarkan kebiasaan makan individu (Maharani, 2018).

### **1. Langkah Pelaksanaan**

- a. Petugas menanyakan konsumsi pangan periode 24 jam yang lalu dan mencatat dalam URT sembari menggunakan alat bantu pengukuran (*food model*, gambar alat standar, atau sampel nyata makanan). Dalam metode ini, responden/ibu atau wali dari balita diminta menceritakan semua makanan dan minuman yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu (kemarin). Waktu yang diambil biasanya dimulai sejak responden bangun pagi kemarin hingga istirahat tidur malam harinya, atau bisa juga dimulai dari waktu dilakukan wawancara mundur ke belakang sampai 24 jam penuh. Urutan waktu makan sehari dapat disusun dari sarapan, makan siang, makan malam, hingga makanan ringan ataupun jajanan lainnya. Makanan yang dikonsumsi di luar rumahpun perlu dicatat.
- b. Petugas mengestimasi URT ke dalam berat gram. Dalam memperkirakan URT ke dalam berat (gram), petugas menggunakan alat bantu seperti contoh rumah tangga (mangkok, gelas, sendok, dan lain-lain) atau *food model*.
- c. Petugas menganalisis energi dan zat gizi sehari.
- d. Petugas membandingkan asupan energi dan zat gizi sehari dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) (Supariasa, 2016).

## 2. Kelebihan dan Kekurangan

### a. Kelebihan

- 1) Pelaksanaannya mudah dan tidak terlalu membebani responden.
- 2) Biaya relatif murah karena tidak memerlukan peralatan dan tempat yang khusus untuk wawancara.
- 3) Cepat sehingga dapat mencakup banyak responden.
- 4) Dapat digunakan untuk responden yang buta huruf.
- 5) Dapat memberikan gambaran yang benar-benar dikonsumsi individu sehingga dapat dihitung masukan zat gizi seharinya.
- 6) Lebih objektif dibandingkan metode *food dietary history*.
- 7) Baik digunakan di klinik.

### b. Kekurangan

- 1) Ketepatannya tergantung pada daya ingat responden, oleh karena itu responden tidak cocok dilakukan pada anak dibawah usia 8 tahun lansia, dan orang yang hilang ingatan, atau pelupa
- 2) Sering terjadi kesalahan dalam memperkirakan ukuran porsi yang dikonsumsi sehingga menyebabkan *under* atau *overestimate*.
- 3) Membutuhkan tenaga atau petugas yang terlatih dan terampil dalam menggunakan alat bantu URT dan ketepatan alat bantu yang dipakai menurut kebiasaan masyarakat. Petugas harus dilatih untuk dapat secara tepat menanyakan apa saja yang

dikonsumsi oleh responden serta mengenal cara pengolahan makanan dan pola pangan daerah yang diteliti secara umum.

- 4) Sering terjadi kesalahan dalam melakukan konversi ukuran rumah tangga (URT) ke dalam ukuran berat
- 5) Jika tidak mencatat penggunaan bumbu, saos, dan minuman, menyebabkan kesalahan perhitungan jumlah energi dan zat gizi yang dikonsumsi.
- 6) Tidak bisa melakukan *recall* pada saat panen, hari-hari besar, dan sebagainya agar dapat mendapatkan gambaran konsumsi makanan yang aktual (Supariasa, 2016).

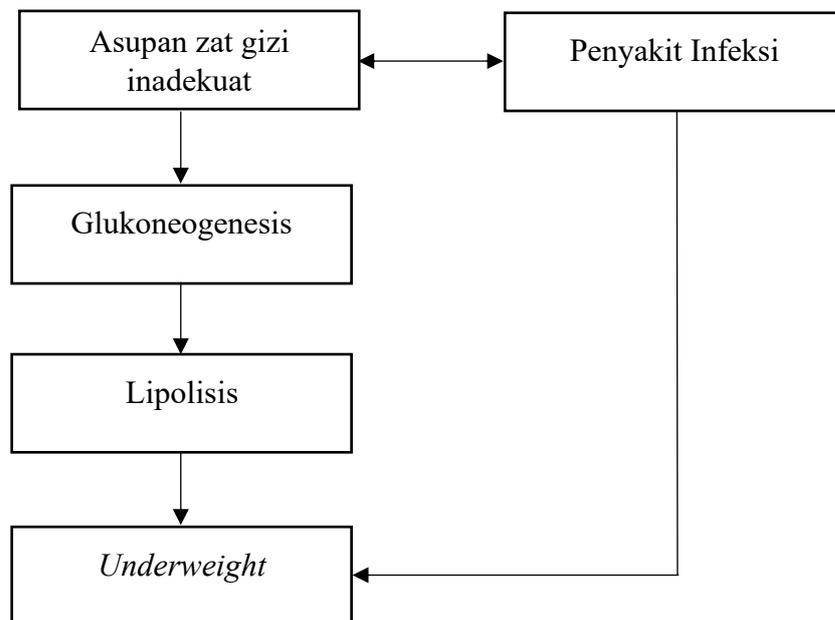
### 3. Cara Mengolah Data

Data *food recall* yang telah diambil dari hasil lapangan kemudian diolah menggunakan aplikasi *Nutrisurvey*. *Nutrisurvey* merupakan piranti lunak yang bebas pakai untuk keperluan nonkomersial (Sulistiyono *et al.*, 2020). Ahli gizi banyak yang menggunakan program ini untuk menganalisis kandungan gizi pada bahan makanan atau resep makanan, karena prosesnya yang cepat untuk menilai estimasi nilai gizi makanan atau resep makanan, menentukan kebutuhan zat gizi berdasarkan umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, menentukan status gizi berdasarkan umur dan jenis kelamin, serta menyusun kuesioner gizi (Siagian, 2018).

Aplikasi *nutrisurvey* memiliki kekurangan, yakni *database* nilai gizi pangan masih banyak ketidaksesuaian dengan Tabel Komposisi Pangan

Indonesia (TKPI) dan masih banyak menu makanan ataupun bahan makanan yang belum terinput dalam *database* sehingga diperlukan penginputan manual menggunakan TKPI yang dimasukkan ke dalam *Nutrisurvey* (Samino, Angelina dan Atmasari, 2020).

#### H. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: Fathurrahman, Nurhamidi dan Aprianti (2021), Dipasquale, Cucinotta dan Romano (2020) dimodifikasi