

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perawakan Pendek

2.1.1 Definisi Perawakan Pendek

Perawakan pendek atau terhambatnya pertumbuhan tubuh merupakan salah satu bentuk kekurangan gizi yang ditandai dengan tinggi badan menurut umur di bawah standar deviasi ($<-2SD$) dengan referensi *World Health Organization* (WHO) tahun 2006.^{1,2} Perawakan pendek merupakan kekurangan gizi kronis dan diperburuk oleh penyakit. Perawakan pendek merupakan masalah gizi yang mempunyai proporsi terbesar dibandingkan dengan masalah gizi lainnya.¹⁵

2.1.2 Diagnosis dan Klasifikasi Perawakan Pendek

Status gizi untuk anak kurang dari 5 tahun dinilai berdasarkan grafik pertumbuhan WHO, dalam hal ini *z-scores*. Status gizi berdasarkan TB/U dibagi menjadi perawakan sangat pendek (dibawah -3), perawakan pendek (dibawah -2), normal (dibawah -1 hingga diatas 2) dan perawakan tinggi (didas 2).^{1,16} Perawakan pendek adalah langkah awal untuk menentukan apakah perawakan pendek tersebut patologis atau fisiologis (varian normal).¹⁷

Tabel 1. Status Gizi

	< - 3 SD	Sangat Pendek
Tinggi badan menurut umur (TB/U)	-3 SD – < -2 SD	Pendek
	-2 SD – + 2 SD	Normal
	> + 2 SD	Sangat Tinggi

2.1.3 Penyebab Perawakan Pendek

Secara garis besar perawakan pendek dikategorikan menjadi varian normal dan patologis. Perbedaan antara yang fisiologis dan patologis dapat diperkirakan dari kecepatan tumbuh, ada tidaknya disproposisi tubuh, dismorfism/kelainan genetic, dan perbedaan bermakna ($>-2SD$) tinggi badan saat pengukuran dibandingkan dengan tinggi potensi genetik.¹⁷

2.1.4 Varian Normal

Genetik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kejadian perawakan pendek.¹⁸ Perawakan pendek yang disebabkan faktor genetik disebut *familial short stature*.¹⁹ Pada perawakan pendek, dengan tinggi badan antara -2SD dan -3SD kira-kira 80% adalah varian normal.¹⁷

Familial short stature didefinisikan dengan tinggi $>2SD$ di bawah ketinggian rata-rata yang sesuai dari umur tertentu, jenis kelamin, dan populasi tanpa kelainan sistemik, endokrin, gizi, atau kromosom, dan stimulasi *growth hormone* (GH) dalam batas normal.²⁰

2.1.5 Kelainan Patologis

Perawakan pendek patologis dibedakan menjadi proporsional dan tidak proporsional. Perawakan pendek proporsional meliputi malnutrisi, *intra uterin growth retardation* (IUGR), penyakit infeksi/kronik dan kelainan endokrin seperti defisiensi hormon pertumbuhan, hipotiroid, sindrom Cushing, resistensi hormon pertumbuhan dan defisiensi *insulin like growth factor-1* (IGF-1). Perawakan pendek tidak proporsional disebabkan oleh kelainan tulang seperti kondrodistrofi, displasia tulang, sindrom Turner, sindrom Prader-Willi, sindrom Down, sindrom Kallman, sindrom Marfan dan sindrom Klinefelter.²¹

2.1.5.1 Penyakit Infeksi

Penyakit infeksi juga mempunyai efek substansial terhadap pertumbuhan linier.²² Penyakit infeksi akut akibat infeksi sistemik seperti pneumonia, diare persisten, disentri dan penyakit kronis seperti kecacingan mempengaruhi pertumbuhan linear. Infeksi akan menyebabkan asupan makanan menurun, gangguan absorpsi nutrien, kehilangan mikronutrien secara langsung, metabolisme meningkat, kehilangan nutrien akibat katabolisme yang meningkat, gangguan transportasi nutrien ke jaringan. Pada kondisi akut, produksi proinflamatori seperti *cytokin* berdampak langsung pada *remodelling* tulang yang akan menghambat pertumbuhan tulang.^{23,24}

2.1.5.2 Penyakit Endokrin

Growth hormone (GH) atau hormon pertumbuhan merupakan hormon esensial untuk pertumbuhan anak dan remaja.²¹ Kelenjar hipofisis menghasilkan GH yang merangsang hati untuk menghasilkan IGF-1 yang memiliki peran penting pada pertumbuhan tulang secara longitudinal. *Growth hormone* (GH) dan IGF-1 merangsang pertumbuhan linear pada anak-anak dengan bekerja pada *growth plate* atau pelat pertumbuhan. *Growth hormone* (GH) bekerja pada pelat pertumbuhan untuk merangsang pembentukan tulang baru baik melalui sirkulasi IGF-1 ataupun melalui produksi IGF-1.²⁵

Pertumbuhan tulang longitudinal juga dipengaruhi oleh asupan gizi yang dimediasi oleh hormon tiroid.²⁵ Hormon tiroid juga bermanfaat untuk menstimulasi metabolisme yang penting dalam pertumbuhan tulang, gigi, dan otak. Kekurangan hormon ini menyebabkan keterlambatan mental dan perawakan pendek. Hormon paratiroid dan kalsitonin juga berhubungan dengan proses penulangan dan pertumbuhan tulang.²¹

Glukokortikoid pada jaringan berdampak menurunkan kandungan kolagen pada kulit dan tulang, menurunkan kolagen pada dinding pembuluh darah serta menghambat formasi granuloma. Efek glukokortikoid lainnya diperlukan dalam pertumbuhan normal, kelemahan otot, menghambat pertumbuhan skeletal. Glukokortikoid memiliki efek yang kompleks pada produksi GH dan menghambat produksi hormon tiroid.^{21,25}

Hormon steroid seks juga berpengaruh terhadap maturasi tulang pada lempeng epifisis.²⁶ Seks steroid (estrogen dan testoteron) merupakan mediasi percepatan pertumbuhan pada masa pubertas. Jika terjadi keterlambatan pubertas maka terjadi keterlambatan pertumbuhan linier.¹⁰

2.1.5.3 Sindrom atau Kelainan Kromosom

Penyakit genetik dan sindrom merupakan etiologi yang belum jelas diketahui penyebabnya berhubungan dengan perawakan pendek.¹⁰ Beberapa gangguan kromosom, displasia tulang, dan suatu sindrom tertentu ditandai dengan perawakan pendek. Sindrom tersebut diantaranya sindrom Turner, sindrom Prader-Willi, sindrom Down, dan displasia tulang seperti achondroplasia, hipochondroplasia, dan osteochondrodystrophies.^{21,27}

2.1.5.4 Malnutrisi

Perawakan pendek merupakan kondisi kronis yang menggambarkan terhambatnya pertumbuhan karena malnutrisi jangka panjang.²⁸ Klasifikasi malnutrisi berdasarkan respon jaringan atau terhambatnya pertumbuhan dibedakan menjadi 2 tipe. Tipe 1 terdiri dari salah satu defisiensi zat besi, yodium, selenium, tembaga, kalsium, mangan, tiamin, riboflavin, piridoksin, niasin, asam askorbat, retinol, tokoferol, kalsiterol, asam folat, kobalamin, dan vitamin K. Tipe 2 diakibatkan oleh kekurangan nitrogen, sulfur, asam amino esensial, potasium, sodium, magnesium, seng, fosfor, klorin, dan air.²¹ Nutrisi adalah faktor utama

yang berperan dalam menjaga dan mensintesis jaringan tubuh selama masa pertumbuhan baik makronutrien maupun mikronutrien.^{10,11}

2.1.5.5 Riwayat Pemberian ASI dan MP-ASI

Pemberian ASI dan pemberian MP-ASI yang terlalu dini merupakan faktor risiko perawakan pendek pada anak.²⁹ Balita yang tidak diberi ASI eksklusif memiliki risiko 2 kali lebih besar terhadap perawakan pendek, karena rendahnya asupan dari luar sebagai pengganti ASI atau MP-ASI. Peranan ASI cukup penting dalam memenuhi kebutuhan asupan zat gizi terutama gizi mikro.²⁹

Anak yang diberikan MP-ASI terlalu dini memiliki risiko perawakan pendek lebih besar dibandingkan dengan anak yang diberikan MP-ASI sesuai dengan umur yang seharusnya. Pemberian MP-ASI yang tepat merupakan faktor protektif terhadap kejadian balita gizi buruk. Ibu yang tidak memberikan ASI secara eksklusif biasanya memberikan makanan lain sebagai pengganti ASI. Makanan pendamping ASI (MP-ASI) yang biasa diberikan berupa pisang, bubur saring, susu formula, dan biskuit.⁹ Pemberian MP-ASI sebaiknya dimulai sejak umur 6 bulan sambil meneruskan menyusui hingga umur 2 tahun atau lebih.³⁰

2.1.5.6 Status Sosial Ekonomi Keluarga

Faktor keluarga seperti tingkat pendidikan orang tua, kondisi sosial ekonomi, dan jumlah anak dalam keluarga merupakan faktor risiko perawakan pendek. Kondisi lingkungan di dalam maupun di sekitar rumah juga dapat mempengaruhi perawakan pendek. Lingkungan yang kotor dan banyak polusi

menyebabkan anak mudah sakit sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangannya.³¹

Kemiskinan menyebabkan ketidakmampuan memenuhi kebutuhan pangan baik secara kuantitas maupun kualitas. Hal ini yang menyebabkan status gizi anak buruk dan meningkatkan risiko perawakan pendek.

2.2 Protein

Protein merupakan nutrient yang amat penting bagi tubuh karena fungsinya sebagai sumber energi dalam tubuh dan juga sebagai zat pembangun. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N. Molekul protein mengandung pula fosfor, belerang, dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga.³²

2.2.1 Jenis Protein

Berdasarkan bentuknya protein dapat dibedakan menjadi protein fibriler (skleroprotein) dan protein globuler (stereoprotein). Skleroprotein merupakan protein yang bentuknya serabut. Protein ini tidak bisa larut dalam pelarut-pelarut encer, baik larutan garam, asam basa ataupun alkohol. Steroprotein merupakan protein yang berbentuk mirip dengan bola. Protein ini larut dalam larutan garam dan asam encer, untuk protein jenis ini lebih mudah berubah dibawah pengaruh suhu, konsentrasi garam, pelarut asam, dan basa dibandingkan protein fibriler. Protein ini sangat mudah terdenaturasi.³³

Protein dari sudut fungsi fisiologik yaitu berhubungan dengan daya dukung untuk pertumbuhan badan dan pemeliharaan jaringan tubuh, protein ini dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu: protein sempurna, protein setengah sempurna, dan protein tidak sempurna. Protein sempurna adalah protein yang bisa mendukung pertumbuhan badan dan pemeliharaan jaringan. Protein sempurna sangat diperlukan untuk anak-anak karena mempengaruhi masa pertumbuhan dan perkembangan. Protein setengah sempurna adalah protein yang sanggup mendukung pemeliharaan jaringan, tetapi tidak dapat mendukung pertumbuhan badan. Protein tidak sempurna adalah protein yang sama sekali tidak sanggup membantu pertumbuhan badan dan pemeliharaan jaringan.^{33,34}

2.2.2 Fungsi Protein

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh karena selain sebagai sumber energi, protein berfungsi sebagai zat pembangun tubuh dan zat pengatur didalam tubuh. Selain zat pembangun, fungsi utama protein dalam tubuh adalah membentuk jaringan baru, disamping itu untuk memelihara jaringan yang telah ada atau sebagai pengganti bagian-bagian yang aus atau rusak.^{35,36}

2.2.3 Sumber Protein

Berdasarkan sumbernya, protein diklasifikasikan menjadi protein hewani dan protein nabati. Asam amino yang terkandung dalam protein hewani lebih baik dibandingkan protein nabati.^{13,14,32}

2.2.3.1 Protein Hewani

Protein hewani adalah protein yang sumbernya berasal dari hewan. Sumber protein hewani dapat diperoleh dari daging dan organ-organ dalam hewan seperti otak, jantung, paru, hati, pankreas, usus, dan ginjal. Susu dan telur juga merupakan sumber protein hewani yang tinggi. Selain itu, ikan dan *seafood* juga mengandung sumber protein hewani yang baik.

2.2.3.1.1 Daging

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya.³⁷

Daging dibedakan menjadi dua jenis, yaitu daging merah dan daging putih. Daging sapi, kerbau, kambing, dan domba tergolong jenis daging merah. Daging kelinci dan unggas seperti ayam, burung, dan bebek tergolong jenis daging putih.³⁸

Daging sapi merupakan daging merah yang sering dikonsumsi oleh rakyat Indonesia. Komponen bahan kering yang terbesar dari daging adalah protein sehingga nilai nutrisi dagingnya pun tinggi. Komposisi protein daging sapi dapat dilihat pada Tabel 3. Komposisi kimia daging sangat dipengaruhi oleh kandungan lemaknya. Meningkatnya kandungan lemak daging dan kandungan air menyebabkan kandungan protein akan menurun.³⁷

Tabel 2. Komposisi Gizi Daging Ayam, Domba, Sapi, Kambing, dan Babi

Jenis Daging	Komposisi		
	Protein (g)	Air (g)	Lemak (g)
Ayam	18,2	55,9	25,0
Domba	17,1	66,3	14,8
Sapi	18,8	66,0	14,0
Kambing	16,6	70,3	9,2
Babi	11,9	42,0	45,0

Sumber: Departemen Kesehatan RI (1995)

2.2.3.1.2 Susu

Air susu merupakan bahan makanan yang istimewa bagi manusia karena kelezatan dan komposisinya yang ideal. Air susu mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh dan semua zat makanan yang terkandung didalam air susu dapat diserap oleh darah dan dimanfaatkan oleh tubuh. Beberapa macam susu olahan antara lain *whole milk*, susu skim, *fortified milk*, *concentrated milk*, masing-masing mengandung zat-zat nutrisi yang berbeda-beda sesuai tujuan dan hasil produknya.^{39,40}

Air susu mempunyai nilai gizi yang tinggi karena mengandung unsur-unsur kimia yang tinggi yang dibutuhkan oleh tubuh. Komposisinya yang mudah dicerna dengan kandungan protein, mineral, dan vitamin yang tinggi serta kadar lemak yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan.⁴⁰

Komponen-komponen susu yang terpenting adalah protein dan lemak. Kandungan protein susu berkisar antara 3-5% sedangkan kandungan lemak berkisar antara 3-8%. Kandungan energi dari susu adalah 65 kkal dengan pH 6,7.⁴⁰

Tabel 3. Komposisi Zat-Zat Nutrisi Susu Sapi Segar

Komposisi Nutrisi	Persentase (%)
Air	87,7
Bahan kering	12,3
Bahan kering tanpa lemak	8,6
Lemak	3,4
Protein	3,2
Laktosa	4,6
Mineral	0,8
Lain-lain	0,4

Sumber: AAK (1995)

2.2.3.1.3 Telur

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia terutama telur ayam dan telur bebek. Kandungan protein yang ada pada telur cukup tinggi. Telur bebek mengandung 12,5 gram per 100 gram. Telur ayam memiliki kandungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan telur bebek yaitu 13 gram per 100 gram.^{41,42}

2.2.3.1.4 Ikan

Ikan terdiri dari ikan air tawar dan ikan laut. Keduanya merupakan makanan sumber protein yang sangat penting untuk pertumbuhan tubuh. Ikan kaya akan senyawa-senyawa fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Senyawa fungsional dari ikan yang telah dimanfaatkan dalam produk pangan fungsional antara lain omega-3, *poly unsaturated fatty acid* (PUFA), protein dan peptida, vitamin, mineral, karotenoid, dan taurin.⁴³ Ikan mengandung 18% protein terdiri dari asam amino esensial yang tidak rusak pada waktu pemasakan.

Kandungan lemaknya 1-20% lemak yang mudah dicerna serta langsung dapat digunakan oleh jaringan tubuh. Kandungan lemaknya sebagian besar adalah asam lemak tak jenuh yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan dapat menurunkan kolesterol darah.³⁵

2.2.3.1.5 Makanan Laut (*Seafood*)

Kerang-kerangan merupakan jenis makanan laut yang banyak digemari oleh konsumen karena kelezatan rasanya dan kandungan gizi yang tinggi. Bahkan beberapa jenis kerang dan siput laut dipercaya bisa meningkatkan stamina, misalnya daging kima dan abalon.⁴⁴ Kerang-kerangan dan jenis udang merupakan kelompok sumber protein yang baik, karena mengandung sedikit lemak, tetapi ada yang alergi terhadap beberapa jenis sumber protein hasil laut ini. Jenis kelompok sumber protein hewani ini mengandung sedikit lemak, sehingga baik bagi komponen susunan hidangan rendah lemak. Namun kerang-kerangan mengandung banyak kolesterol, sehingga tidak baik untuk dipergunakan dalam diet rendah kolesterol.³³

2.2.3.2 Protein Nabati

Asam amino yang terkandung dalam protein ini tidak selengkap pada protein hewani, namun penambahan bahan lain yaitu dengan mencampurkan dua atau lebih sumber protein yang berbeda jenis asam amino pembatasnya akan saling melengkapi kandungan proteinnya.^{32,33} Protein nabati bila dikombinasikan untuk menyediakan semua asam amino esensial, akan menyediakan sumber protein yang sangat baik karena kemungkinan besar akan mengakibatkan

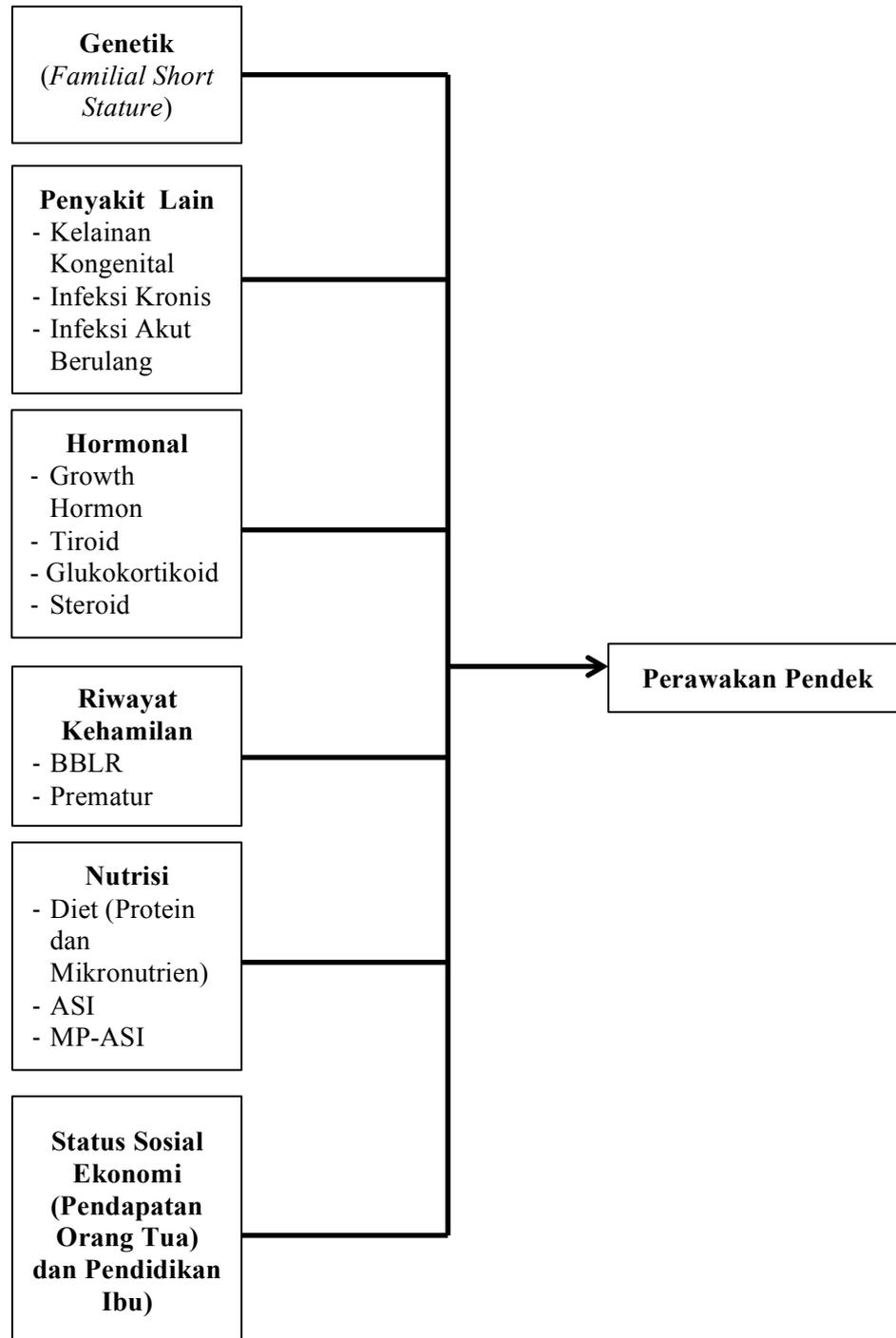
pengurangan asupan lemak jenuh dan kolesterol dalam tubuh. Protein nabati meliputi kacang-kacangan dan biji-bijian seperti kacang kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang koro, kelapa dan lain-lain (dll).³³

2.3 Asupan Protein Hewani sebagai Faktor Risiko Perawakan Pendek

Makanan pada anak-anak harus lebih diperhatikan zat gizinya terutama protein yang membantu proses pertumbuhan tinggi badan, selain penyediaan untuk asupan pertumbuhan otak dan kecerdasan.²¹ Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur.³⁶

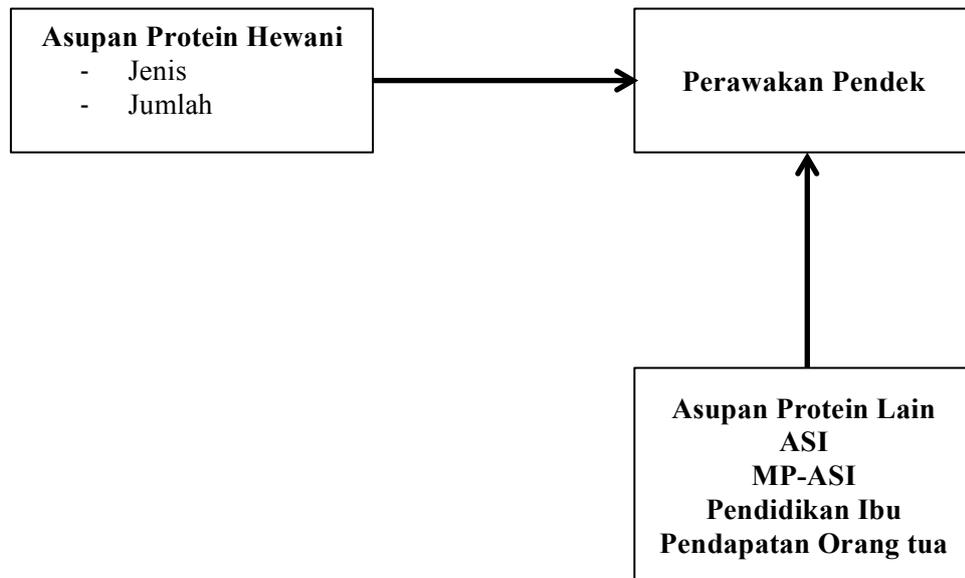
Kualitas protein hewani lebih baik daripada protein nabati karena komposisi asam amino yang terkandung pada protein hewani lebih lengkap. Selain itu protein hewani mengandung zat besi yang mudah diserap.¹⁴ Oleh sebab itu, asupan protein hewani disebut sebagai faktor risiko perawakan pendek.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

2.6.1 Hipotesis Mayor

Asupan protein hewani berperan sebagai faktor risiko perawakan pendek pada anak umur 2-4 tahun

2.6.2 Hipotesis Minor

2.6.2.1 Jenis asupan protein hewani berperan sebagai faktor risiko perawakan pendek pada anak umur 2-4 tahun

2.6.2.2 Jumlah asupan protein hewani berperan sebagai faktor risiko perawakan pendek pada anak umur 2-4 tahun

2.6.2.3 Terdapat hubungan antara asupan protein lain terhadap perawakan pendek pada anak umur 2-4 tahun

2.6.2.4 Terdapat hubungan antara riwayat pemberian ASI terhadap perawakan pendek pada anak umur 2-4 tahun

2.6.2.5 Terdapat hubungan antara umur pemberian MP-ASI terhadap perawakan pendek pada anak umur 2-4 tahun

2.6.2.6 Terdapat hubungan antara tingkat pendidikan ibu terhadap perawakan pendek pada anak umur 2-4 tahun

2.6.2.7 Terdapat hubungan antara pendapatan orang tua terhadap perawakan pendek pada anak umur 2-4 tahun