

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Masa Pra Sekolah

Pada saat ini, secara luas diketahui bahwa masa kanak-kanak dibagi dua menjadi dua periode yang berbeda, dibedakan menjadi masa awal dan akhir masa kanak-kanak. Periode awal berlangsung dari umur dua tahun sampai enam tahun dan periode akhir dari enam sampai tiba saatnya anak matang secara seksual. Dengan demikian awal masa kanak-kanak dimulai sebagai penutup masa bayi, usia dimana ketergantungan secara praktis sudah dilewati, diganti dengan tumbuhnya kemandirian dan berakhir di sekitar usia masuk sekolah dasar (Hurlock, 1980).

Pertumbuhan selama awal masa kanak-kanak berlangsung lambat dibandingkan dengan tingkat pertumbuhan masa bayi. Awal masa kanak-kanak merupakan masa pertumbuhan yang relatif seimbang meskipun terdapat perbedaan musim, bulan Juli sampai pertengahan Desember merupakan saat terbaik untuk peningkatan berat badan dan April sampai pertengahan Agustus untuk peningkatan tinggi tubuh (Hurlock, 1980).

Menurut Hurlock (1980) anak dengan tingkat kecerdasan tinggi, tubuhnya cenderung lebih tinggi pada awal masa kanak-kanak daripada mereka yang kecerdasannya rata-rata atau dibawah rata-rata dan gigi sementara mereka lebih cepat tanggal. Meskipun perbedaan seks tidak menonjol dalam peningkatan tinggi dan berat tubuh, tetapi pengerasan tulang dan lepasnya gigi sementara lebih cepat pada anak perempuan, dari usia ke usia. Anak dari kelompok sosial ekonomi yang lebih tinggi cenderung memperoleh gizi dan perawatan yang lebih baik sebelum dan

sesudah kelahiran secara umum mereka akan mempunyai perkembangan tinggi, berat dan otot-otot badan cenderung lebih baik.

Lingkungan sekolah dapat membentuk kebiasaan makan bagi anak-anak. Untuk anak Taman Kanak-kanak, biasanya mereka membawa bekal dari rumah kemudian makan bersama di kelas. Dalam hal ini kebiasaan dari rumah yang di bawanya. Akan tetapi jika pulang sekolah, biasanya di luar sudah menunggu para penjual makanan yang menawarkan jajanannya. Sehingga kadang membuat anak merengek ingin dibelikan. Jika kebiasaan membelikan jajanan pulang sekolah ini diteruskan, akhirnya anak menjadi terbiasa jajan makanan yang belum tentu baik gizi maupun kebersihannya. Di samping itu permintaan mereka bukan karena lapar. Nasihat yang baik dan pemberian pengertian di rumah sangat disarankan bagi para orang tua.

Anak usia 4-7 tahun sedang dalam masa pertumbuhan dan perkembangan dalam segala fungsi dan organ tubuh. Di Usia ini merupakan masa pembelajaran yang menentukan siapa dirinya kelak dan juga merupakan masa mengembangkan kemampuan motoriknya.. Selain itu, pada masa ini pertambahan berat badannya bertambah sekitar 1,81 kilogram dan tinggi badannya bertambah sekitar 5.08 sentimeter per tahun (Safitri,2004).

Usia 4-7 tahun merupakan masa yang penting untuk melatih kebiasaan yang sehat dalam segala aktivitas anak. Hal yang perlu diperhatikan dalam masa tumbuh kembang anak usia 4 – 7 tahun adalah pemberian nutrisi yang seimbang serta diiringi dengan olah raga dan tidur yang teratur. Karena selain faktor genetik, faktor lingkungan dengan ketiga hal tersebut juga sangat berpengaruh dalam tumbuh kembang anak Tumbuh kembang anak yang normal tidak hanya secara fisik saja,

namun juga secara mental. Oleh karena itu pada masa tumbuh kembang anak usia 4-7 tahun ini, orang tua juga harus membangun proses pengembangan mental spritualnya pula. Salah satunya membangun konsep diri positif serta mempersiapkannya menuju masa pubertas (Safitri,2004).

2.1.1 Kebutuhan Gizi Anak Prasekolah

Makanan sehari-hari yang dipilih dengan baik akan memberikan semua zat gizi yang dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh. Sebaliknya, bila makanan tidak dipilih dengan baik, tubuh akan mengalami kekurangan zat-zat gizi esensial tertentu. Zat-zat gizi yang dapat memberikan energi adalah karbohidrat, lemak dan protein. Oksidasi zat-zat gizi ini menghasilkan energi yang diperlukan tubuh untuk melakukan aktivitas (Almatsier,2002).

Bahan pangan penghasil zat pembangun adalah protein. Ada protein metabolik yang dibutuhkan dalam proses metabolisme tubuh dan protein struktural sel. Kelompok rawan seperti bayi, balita, anak yang sedang tumbuh maupun ibu hamil dan ibu menyusui membutuhkan protein dalam jumlah besar sehingga kebutuhan juga meningkat (Sudiarti dan Indrawani, 2007).

Angka kecukupan rata-rata sehari untuk energi, protein dan kalsium untuk anak prasekolah, menurut AKG 2005 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2
Angka Kecukupan Rata-rata Sehari Untuk Energi, Protein dan Kalsium

Kelompok Umur	Energi (Kcal)	Protein (gram)	Kalsium (mg)
4 – 6 tahun	1550	39	500

Sumber AKG 2005

2.2 Karakteristik Ibu dan Anak

2.2.1 Pendidikan

Seseorang yang hanya tamat sekolah dasar belum tentu kurang mampu menyusun makanan yang memenuhi persyaratan gizi dibandingkan orang lain yang pendidikannya tinggi. Karena sekalipun pendidikannya rendah jika orang tersebut rajin mendengarkan penyuluhan gizi bukan mustahil pengetahuan gizinya akan lebih baik.

Hanya saja tetap harus dipertimbangkan bahwa faktor tingkat pendidikan turut pula menentukan mudah tidaknya seseorang menyerap dan memahami pengetahuan gizi yang mereka peroleh (Apriadi,1989).

Salah satu faktor sosial ekonomi yang ikut mempengaruhi tumbuh kembang anak adalah pendidikan (Supriasa,2002) Pendidikan yang tinggi diharapkan sampai kepada perubahan tingkah laku yang baik (Suhardjo,1989).

Tingkat pendidikan orang tua yang tinggi akan menjamin diberikan stimuli yang mendukung bagi perkembangan anak-anaknya dibandingkan orang tua dengan pendidikan rendah. Pendidikan orang tua tidak berhubungan langsung dengan pertumbuhan dan perkembangan anak. Pendidikan orang tua melalui mekanisme hubungan lain seperti produktivitas,efisiensi penjagaan kesehatan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak secara tidak langsung (Satoto,1990 dalam Nurmiati 2006).

Tingkat pendidikan itu sangat mempengaruhi kemampuan penerimaan informasi gizi. Masyarakat dengan tingkat pendidikan yang rendah akan lebih baik mempertahankan tradisi-tradisi yang berhubungan dengan makanan, sehingga sulit menerima informasi baru bidang gizi (Suhardjo,1996). Tingkat pendidikan ikut

menentukan atau mempengaruhi mudah tidaknya seseorang menerima suatu pengetahuan, semakin tinggi pendidikan maka seseorang akan lebih mudah menerima informasi informasi gizi. Dengan pendidikan gizi tersebut diharapkan tercipta pola kebiasaan makan yang baik dan sehat, sehingga dapat mengetahui kandungan gizi, sanitasi dan pengetahuan yang terkait dengan pola makan lainnya. (Handayani, 1994).

Tingkat pendidikan banyak menentukan sikap dan tindak-tanduknya dalam menghadapi berbagai masalah misalnya memberikan vaksinasi untuk anaknya, memberi oralit waktu mencret misalnya kesediaan menjadi peserta keluarga berencana, termasuk pengaturan makanan bagi ibu hamil untuk mencegah timbulnya bayi dengan berat lahir rendah (BBLR). Bahwa ibu mempunyai peranan yang cukup penting dalam kesehatan dan pertumbuhan anak dapat ditunjukkan oleh kenyataan berikut, anak-anak dari ibu mempunyai latar belakang pendidikan lebih tinggi akan mendapat kesempatan hidup serta tumbuh lebih baik (Depkes RI, 2000).

2.2.2 Pekerjaan

Pekerjaan orang tua turut menentukan kecukupan gizi dalam sebuah keluarga. Pekerjaan berhubungan dengan jumlah gaji yang diterima. Semakin tinggi kedudukan secara otomatis akan semakin tinggi penghasilan yang diterima, dan semakin besar pula jumlah uang yang di belanjakan untuk memenuhi kecukupan gizi dalam keluarga (Soeditama,1987).

Orang tua yang bekerja terutama ibu akan mempunyai waktu yang lebih sedikit untuk memperhatikan dan mengasuh anaknya. Pada umumnya didaerah pedesaan anak yang orangtuanya bekerja akan diasuh oleh kakaknya atau sanak saudaranya

sehingga pengawasan terhadap makanan dan kesehatan anak tidak sebaik jika orang tua tidak bekerja (Ginting, 1997 dalam Sulistya 2007).

Pekerjaan yang berhubungan dengan pendapatan merupakan faktor yang paling menentukan tentang kuantitas dan kualitas makanan. Ada hubungan yang erat antara pendapatan yang meningkat dan gizi yang didorong oleh pengaruh menguntungkan dari pendapatan yang meningkat bagi perbaikan kesehatan dan masalah keluarga lainnya yang berkaitan dengan keadaan gizi. Rendahnya pendapatan orang-orang miskin dan lemahnya daya beli memungkinkan untuk mengatasi kebiasaan makan dengan cara-cara tertentu yang menghalangi perbaikan gizi yang efektif, terutama untuk anak-anak mereka. (Suhardjo, 1989).

2.2.3 Jenis Kelamin

Antara laki-laki dan perempuan berbeda dalam hal penyimpanan kalsium dalam tubuh. Perbedaan ini terletak dalam hal keefektifan penyerapan kalsium dan kehilangan kalsium dalam tubuh. Biasanya laki-laki lebih efisien dalam menggunakan kalsium. Pada rentang usia yang sama, laki-laki lebih banyak asupan kalsiumnya dibandingkan dengan perempuan (Whiting et.all,2004). Almatsier (2002) juga menyebutkan Kemampuan absorpsi kalsium pada laki-laki lebih tinggi dari pada perempuan pada semua golongan usia.

2.2.4 Umur

Selain jenis kelamin, umur juga berpengaruh terhadap kebutuhan zat gizi seseorang. Pada usia anak, absorpsi kalsium diperoleh dari makanan dapat mencapai 75%. Saat dewasa absorpsi yang dibutuhkan hanya 20-40%. Oleh karena itu,

mengonsumsi kalsium pada masa anak penting untuk memperbaiki penampilan fisik anak. Jika ingin memiliki tubuh dengan status fisik yang baik maka tidak lepas dari berapa banyak konsumsi kalsium per hari. Meski pertumbuhan fisik tidak hanya tergantung asupan kalsium, namun kalsium menjadi pendukung utama terbentuk rangka tubuh yang baik (Khomsan,2004).

Seorang anak usia 0-5 tahun masih tergantung dengan ibunya. Karena anak usia 0-5 tahun belum dapat melakukan tugas pribadinya seperti makan, mandi, belajar, dan sebagainya. Mereka masih perlu asuhan dari orang tua dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan tersebut. Untuk ibu dan ayah yang bekerja, perlu bijaksana dalam memilih pengasuh anak. Bila anak itu ditiptkan pada seorang pembantu maka orang tua khususnya ibu harus tahu betul bahwa pembantu tersebut mampu membimbing dan membantu anak-anak dalam melakukan pekerjaan. Kalau pembantu ternyata tidak dapat melakukannya maka anak-anak yang akan menderita kerugian (Handayani,2005).

Umur ibu menentukan pola pengasuhan dan penentuan makanan yang sesuai bagi anak karena semakin bertambah umur ibu maka semakin bertambah pula pengalaman dan kematangan ibu dalam pola pengasuhan dan penentuan makan anak (Harsiki, 2003).

2.2.5 Berat Badan Lahir Anak

Status gizi ibu hamil sangat mempengaruhi pertumbuhan janin dalam kandungan. Apabila status gizi buruk, baik sebelum kehamilan dan selama kehamilan akan menyebabkan berat badan lahir rendah (BBLR) (Supraiasa,2002).

Berat badan lahir rendah (< 2500 gram) dengan kehamilan genap bulan mempunyai

risiko kematian yang lebih besar daripada bayi lahir dengan berat normal (≥ 2500 gram) pada masa neonatal maupun pada masa bayi selanjutnya. Konsekuensi lahir dengan gizi kurang berlanjut ke tahap dewasa. Beberapa temuan menunjukkan ada kaitan antara bayi berat lahir rendah dengan penyakit kronis pada masa dewasa (Kusharisupeni,2007). Pada usia 5 bulan berat badan anak akan menjadi 2 kali berat badan lahir, menjadi 3 kali berat badan lahir pada umur satu tahun, dan menjadi 4 kali berat badan lahir pada umur 2 tahun. Pada masa pra sekolah kenaikan berat badan rata-rata 2 kg/tahun (Soetjningsih,1998).

Bayi yang lahir dengan BBLR sering kali mengalami kesulitan untuk mengejar ketinggalan pertumbuhan. Bayi yang lahir dengan berat badan kurang dikaitkan dengan risiko kematian dan kesakitan yang tinggi. Berat badan pada waktu lahir, yang merupakan indikasi dari kurangnya usia gestasi atau hambatan pertumbuhan di dalam kandungan atau keduanya, banyak dihubungkan dengan tinggi badan yang kurang pada masa dewasanya. Secara umum dapat diperkirakan bahwa anak yang mengalami hambatan pertumbuhan pada saat dalam kandungan akan mempunyai tinggi badan yang tidak optimal pada usia dewasa (Achadi,2007).

Status kesehatan bayi saat lahir akan menentukan kualitas tumbuh kembang anak pada periode kehidupan selanjutnya baik dari segi fisik maupun intelektual. Pada usia anak dari 0-12 bulan terjadi perkembangan otak yang sangat pesat, dimana anak yang lahir dengan berat badan yang normal dengan status gizi baik akan menyebabkan anak bertumbuh dan berkembang dengan baik (Husaini, M.A. 1991). Berat badan lahir rendah akan mempengaruhi status gizi anak pada tahap berikutnya karena adanya gangguan pertumbuhan di sebabkan karena kekurangan yodium pada ibu saat hamil trimester satu (Unicef, 2003). Menurut laporan dari berbagai

penelitian bahwa ibu-ibu yang berat badannya rendah selama hamil dan gagal mencapai berat badan memadai setelah persalinan akan memiliki anak yang cenderung menjadi kurang gizi pada usia selanjutnya (Moehji S, 1988). Malnutrisi pada ibu merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap bayi berat lahir rendah, sehingga bayi yang lahir, kurang mampu bertahan hidup selama tahun pertama dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat badan yang normal terutama pada masyarakat yang miskin.

Faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap kejadian bayi lahir khususnya bayi dengan BBLR, ada hubungannya dengan karakteristik sosial ekonomi seperti pendidikan ibu, pengetahuan gizi ibu, pekerjaan ibu, status ekonomi, faktor biomedis ibu dan riwayat persalinan seperti umur ibu, urutan anak, keguguran atau bayi lahir mati dan pelayanan antenatal seperti frekuensi pemeriksaan hamil, tenaga periksa hamil, umur kandungan saat pemeriksaan kehamilan. Dengan terpenuhinya kebutuhan semua itu akan berkaitan erat dengan status gizi ibu hamil dan akan berakibat pada anak yang akan dilahirkan (Yakubavich, 1998).

2.2.6 Panjang Badan Lahir Anak

Panjang badan adalah indikator ukuran neonatal yang dapat digunakan bila berat bayi tidak sesuai dan sering memberikan informasi tambahan yang berguna karena beberapa bayi yang memiliki berat yang kurang menurut usia kehamilan relatif mungkin memiliki panjang tubuhnya normal (Sukandar, 2006).

Kondisi anak yang lahir dari ibu yang kekurangan gizi dan hidup dalam lingkungan miskin akan menghasilkan generasi kekurangan gizi dan mudah terkena infeksi. Keadaan ini biasanya ditandai dengan berat badan dan tinggi badan yang

kurang optimal. Status gizi ibu yang baik sebelum dan selama kehamilan dalam kondisi baik, akan menghasilkan anak dengan potensi pertumbuhan yang prima. Generasi muda orang Jepang, terutama untuk tinggi badan, sebelum perang dunia kedua dan dibandingkan pada saat ini berbeda sangat bermakna. Perbedaan ini disebabkan karena status gizi yang baik (Supraiasa,2002).

Panjang badan rata-rata pada waktu lahir adalah 50 cm. Pada umumnya laju pertumbuhan berkurang sejak lahir sampai hampir selesainya proses pertumbuhan. Sejak lahir sampai usia 4-5 tahun laju pertumbuhan dengan cepat berkurang (deselerasi) dan kemudian deselerasi ini mengurang secara perlahan-lahan hingga umur 5-6 tahun. Sejak saat ini sampai awal pacu laju pertumbuhan, maka pertumbuhan bersifat konstan. Rata-rata kenaikan tinggi badan pada anak prasekolah adalah 6-8 cm/tahun (Soetjiningsih,1998).

2.3 Pengetahuan

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi status gizi dan kesehatan adalah pengetahuan ibu. Berdasarkan beberapa penelitian tingkat pendidikan juga mempunyai hubungan yang eksponensial dengan tingkat kesehatan. Semakin tinggi tingkat pendidikan semakin mudah menerima konsep hidup sehat secara mandiri, kreatif dan berkesinambungan. Latar belakang pendidikan seseorang berhubungan dengan tingkat pengetahuan, jika tingkat pengetahuan gizi ibu baik maka diharapkan status gizi ibu dan balitanya juga baik, menurut Suhardjo (1996) sebab dari gangguan gizi adalah kurangnya pengetahuan tentang gizi atau kemampuan meningkatkan pengetahuan gizi masyarakat.

Pengetahuan adalah merupakan hasil “tahu”, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. “Tahu” ini merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Termasuk ke dalam pengetahuan ini adalah mengingat kembali terhadap suatu yang spesifik dari seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima (Notoatmodjo 1997).

Pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkatan yaitu:

1. Tahu (*know*)

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang dipelajari sebelumnya. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang apa yang dipelajarinya antara lain menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, dan menyatakan.

2. Memahami (*comprehension*)

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui, dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan dan meramalkan.

3. Aplikasi (*aplication*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi sebenarnya. Aplikasi ini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan hukum-hukum, rumus metode, prinsip dalam konteks atau situasi lain.

4. Analisis (*analysis*)

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek kedalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam suatu struktur organisasi, dan masih ada kaitannya satu sama lain.

5. Sintesis (*syntesis*)

Sintesis menunjuk kepada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian-bagian dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi – formulasi yang ada.

6. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penilaian-penilaian itu didasarkan pada suatu kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada. (Notoatmodjo 2003).

Pada umumnya penyelenggaraan makanan dalam rumah tangga sehari-hari dikoordinir oleh ibu. Ibu yang mempunyai pengetahuan gizi dan kesadaran gizi yang tinggi akan melatih kebiasaan makan yang sehat sedini mungkin kepada semua putra dan putrinya. Anak-anak biasanya meniru apa yang dilakukan orang tuanya atau kakak-kakaknya. Bila anak melihat anggota keluarga yang lain mau makan apa yang dihidangkan ibu di meja maka ia pun akan ikut makan juga. Jelaslah disini bahwa ibu yang mempunyai pengetahuan gizi yang tinggi berperan penting dalam melatih anggota keluarganya dalam membiasakan makan yang sehat (Suhardjo,1989).

Suatu hal yang meyakinkan tentang pentingnya pengetahuan gizi didasarkan pada tiga kenyataan :

1. Status gizi yang cukup adalah penting bagi kesehatan dan kesejahteraan.
2. Setiap orang hanya akan cukup gizi jika makanan yang dimakannya mampu menyediakan zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan tubuh yang optimal, pemeliharaan dan energi.

3. Ilmu gizi memberikan fakta-fakta yang perlu sehingga penduduk dapat belajar menggunakan pangan dengan baik bagi perbaikan gizi (Suhardjo,1996).

Kurangnya pengetahuan dan salah konsepsi tentang kebutuhan pangan dan nilai pangan adalah umum dijumpai setiap negara di dunia. Kemiskinan dan kekurangan persediaan pangan yang bergizi merupakan faktor penting dalam masalah kurang gizi, sebab lain yang penting dari gangguan gizi adalah kekurangan pengetahuan tentang gizi atau kemampuan untuk menerapkan informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Suhardjo, 1996).

Dengan pengetahuan gizi yang cukup diharapkan seseorang dapat mengubah perilaku yang kurang benar sehingga dapat memilih bahan makanan bergizi serta menyusun menu seimbang sesuai dengan kebutuhan dan selera serta akan mengetahui akibat adanya kurang gizi. Pemberian pengetahuan gizi yang baik diharapkan dapat mengubah kebiasaan makan yang semula kurang menjadi lebih baik (Depkes RI, 2000). Marsianto (1997) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa yang mempengaruhi status gizi ibu hamil adalah pengetahuannya mengenai makanan yang harus dikonsumsi selama hamil sehingga dapat mencegah terjadinya berat bayi lahir rendah (Infokes Vol 8 No 1 Maret – September 2004).

2.4 Sumber Informasi

Sebagai sarana komunikasi, berbagai bentuk media massa seperti televisi, radio, surat kabar, majalah, dll. Mempunyai pengaruh yang besar dalam pembentukan opini dan kepercayaan orang. Dalam penyampaian informasi sebagai tugas pokoknya, media massa membawa pula pesan-pesan yang berisi sugesti yang dapat mengarahkan opini seseorang. Adanya informasi baru mengenai sesuatu hal

memberikan landasan kognitif baru bagi terbentuknya sikap terhadap hal tersebut (Azwar 2003).

2.5 Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh, yaitu sekitar 1,5-2% dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1 kg. Sekitar 99% total kalsium dalam tubuh ditemukan dalam jaringan keras yaitu tulang dan gigi terutama dalam bentuk hidksiapatit, hanya sebagian kecil dalam plasma cairan ekstraseluler (Baker,et.all,1999; Almatsier,2003). Serum kalsium terdapat dalam tiga fraksi, yaitu ion kalsium (\pm 50%), kalsium yang terikat protein (\pm 40%), dan sejumlah kecil kalsium berikatan dengan ion sitrat dan ion fosfat (\pm 10%). Serum kalsium dipertahankan pada tingkat yang seimbang dengan pengaturan oleh beberapa hormon terutama parathyroid hormone dan calcitonin (Baker,et.all,1999).

Kalsium tulang berada dalam keadaan seimbang dengan kalsium plasma pada konsentrasi kurang lebih 2,25-2,60 mmol/l (9-10,4 mg/100ml). Densitas tulang berbeda menurut umur, meningkat pada bagian pertama kehidupan dan menurun secara berangsur setelah dewasa. Selebihnya kalsium tersebar luas di dalam tubuh. Di dalam cairan ekstraseluler dan intraseluler kalsium memegang peranan penting dalam mengatur fungsi sel, seperti transmisi saraf, kontraksi otot, penggumpalan darah dan menjaga permeabilitas membran sel. Kalsium mengatur pekerjaan hormon-hormon dan faktor pertumbuhan (Almatsier,2002).

Kebutuhan kalsium meningkat pada masa pertumbuhan, selama laktasi dan pada wanita pascamenopause. Bayi yang mendapat susu buatan memerlukan tambahan kalsium. Selain itu asupan kalsium juga perlu ditingkatkan bila

mengonsumsi makanan tinggi protein dan fosfor. Keseimbangan kalsium diatur oleh hormon paratiroid, vitamin D, kalsitonin. Berkurangnya atau hilangnya estrogen dalam tubuh berakibat terjadinya gangguan keseimbangan kalsium, terjadinya penurunan efisiensi absorpsi kalsium makanan dan menurunnya konservasi kalsium di ginjal. Estrogen berperan dalam proses mineralisasi tulang yang dipicu oleh kalsitriol, menghambat penyerapan kembali (resorpsi) tulang, pembentukan osteoklas melalui pengjambatan produksi sitokin-sitokin dalam proses resorpsi tulang (Djunaedi, 2002).

2.5.1 Fungsi Kalsium

Fungsi kalsium dalam tubuh umumnya ada dua, yaitu membantu membentuk tulang dan gigi serta mengatur proses biologis dalam tubuh (Winarno, 1997) berfungsi dalam pengaturan fungsi sel pada cairan ekstraseluler dan intraseluler, seperti untuk transmisi saraf, kontraksi otot, penggumpalan darah, dan menjaga permeabilitas membran sel. Selain itu, kalsium juga mengatur pekerjaan hormon-hormon dan faktor pertumbuhan (Krummel, 1996; Almatsier, 2002).

2.5.2 Pembentukan Tulang

Kalsium di dalam tulang mempunyai dua fungsi : (a) sebagai bagian integral dari struktur tulang; (b) sebagai tempat menyimpan kalsium. Pada tahap pertumbuhan janin dibentuk matriks sebagai cikal bakal tulang tubuh. Bentuknya sama dengan tulang tetapi masih lunak dan lentur hingga setelah lahir. Matriks yang merupakan sepertiga bagian dari tulang terdiri atas serabut yang terbuat dari protein kolagen yang diselubungi oleh bahan gelatin. Segera setelah lahir, matriks mulai

menguat melalui proses kalsifikasi, yaitu terbentuknya kristal mineral. Kristal ini terdiri atas kalsium fosfat atau kombinasi kalsium fosfat dan kalsium hidroksida yang dinamakan hidroksiapatit $[(3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2)]$. Karena kalsium dan fosfor merupakan mineral utama dalam ikatan ini, keduanya harus berada dalam jumlah yang cukup di dalam cairan yang mengelilingi matriks tulang. Batang tulang yang merupakan bagian keras matriks, mengandung kalsium fosfat, magnesium, seng, natrium karbonat dan flour di samping hidroksiapatit.

Selama pertumbuhan, proses klasifikasi berlangsung terus dengan cepat sehingga pada saat anak siap untuk berjalan tulang-tulang dapat menyangga berat tubuh. Pada ujung tulang panjang ada bagian yang berpori dinamakan trabekula, yang menyediakan asupan kalsium siap pakai guna mempertahankan konsentrasi kalsium normal darah. Selama kehidupan, tulang senantiasa mengalami perubahan, baik dalam bentuk maupun kepadatan, sesuai dengan usia dan penambahan berat badan (Almatsier, 2002).

Tulang merupakan jaringan pengikat yang sangat khusus bentukannya. Tulang dibentuk dalam dua proses yang terpisah, pembentukan matriks dan penempatan mineral ke dalam matriks tersebut. Tiga jenis komponen seluler terlibat didalamnya dengan fungsi yang berbeda-beda, yaitu osteoblast dalam pembentukan tulang, osteocyte dalam pemeliharaan tulang, dan osteoclast dalam resorpsi tulang (Winarno, 1997).

Kalsium akan bekerja efektif setelah kulit terkena sengatan singkat radiasi ultraviolet-B. Paparan sinar matahari dapat merangsang produksi vitamin D. Vitamin ini diketahui berfungsi sebagai pembuka kalsium untuk masuk ke dalam aliran darah, sampai akhirnya menyatu di dalam tulang. Namun, pada umumnya orang

menghindari sinar matahari karena takut hitam ini disinyalir menjadi penyebab kasus osteoporosis di Indonesia tergolong tinggi. Padahal Indonesia merupakan wilayah tropis. Ketakutan ini ditambah dengan pola hidup karyawan di perkotaan yang kurang mendapat sinar matahari. Pada umumnya mereka berangkat kerja ketika matahari belum naik, seharian berada di dalam kantor, dan pulang ke rumah setelah gelap. Sebenarnya sengatan matahari yang dibutuhkan tak terlalu lama. Umumnya, sekitar 15 menit sinar matahari langsung sudah cukup untuk kebutuhan sehari (Surono,1999).

2.5.3 Pembentukan Gigi.

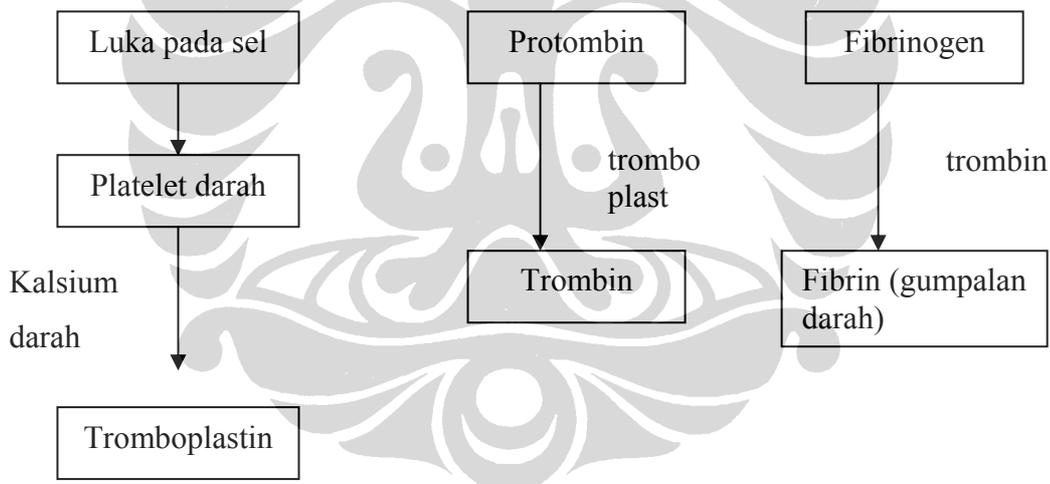
Mineral yang membentuk dentin dan email yang merupakan bagian tengah dan luar gigi adalah mineral yang sama dengan yang membentuk tulang. Akan tetapi, kristal dalam gigi lebih padat dan kadar airnya lebih rendah. Protein dalam email gigi adalah keratin, sedangkan dalam dentin adalah kolagen. Berbeda dengan tulang, gigi sedikit sekali mengalami perubahan setelah muncul dalam rongga mulut. Pertukaran antara kalsium gigi dan kalsium tubuh berlangsung lambat dan terbatas pada kalsium yang terdapat di dalam lapisan dentin. Sedikit pertukaran kalsium mungkin juga terjadi di antara lapisan email dan ludah.

Klasifikasi gigi susu terjadi pada minggu ke dua puluh tahap janin dan selesai sebelum gigi keluar. Gigi permanen mulai mengalami kalsifikasi saat anak berumur delapan tahun hingga sepuluh tahun. Gigi tetap pada orang dewasa hanya mengandung 1% jumlah kalsium tubuh. Gigi boleh dikatakan tidak mampu memperbaiki diri setelah keluar di dalam rongga mulut. Kekurangan kalsium selama

amsa pembentukan gigi dapat menyebabkan kerentanan terhadap kerusakan gigi (Almatsier,2002).

2.5.4 Mengatur Pembentukan Darah.

Bila terjadi luka, ion kalsium di dalam darah merangsang pembebasan fosfolipida tromboplastin dari platelet darah yang terluka. Tromboplastin ini mengkatalis perubahan protombin, bagian darah normal, menjadi trombin. trombin kemudian membantu perubahan fibrinogen, bagian lain dari darah, menjadi fibrin yang merupakan gumpalan darah (gambar 2.1).



Gambar 2.1 Skema peranan kalsium dalam penggumpalan darah

2.5.5 Katalisator Reaksi-Reaksi Biologik.

Kalsium berfungsi sebagai katalisator berbagai reaksi biologik, seperti absorpsi vitamin B12, tindakan enzim pemecah lemak, lipase pankreas, ekskresi insulin oleh pankreas, pembentukan dan pemecahan asetilkolin, yaitu bahan yang diperlukan untuk transmisi suatu rangsangan dari suatu serabut saraf ke serabut saraf

lain. Kalsium yang diperlukan untuk mengkatalisis reaksi-reaksi ini diambil dari persediaan kalsium dalam tubuh (Almatsier,2002).

2.5.6 Kontraksi Otot.

Pada waktu otot berkontraksi kalsium berperan dalam interaksi protein di dalam otot, yaitu aktin dan miosin. Bila darah kalsium kurang dari normal, otot tidak dapat mengendur setelah kontraksi. Tubuh akan kaku dan dapat menimbulkan kejang (Almatsier,2002).

2.5.7 Pertumbuhan

Kalsium secara nyata diperlukan untuk pertumbuhan karena merupakan bagian penting dalam pembentukan tulang dan gigi, juga dibutuhkan dalam jumlah yang lebih kecil untuk mendukung fungsi sel dalam tubuh. Penelitian di Jepang menyebutkan bahwa orang yang diet rendah kalsium lebih pendek dibandingkan dengan diet kalsium yang adekuat. Diet rendah kalsium berarti rendah protein, dan protein juga dibutuhkan untuk pertumbuhan termasuk pertumbuhan tulang. Namun, secara jelas belum dapat dibuktikan bahwa kekurangan kalsium menyebabkan gagal pertumbuhan karena banyak faktor yang mempengaruhinya (Guthrie & Picciano,1995).

2.5.8 Absorpsi dan Ekskresi Kalsium

Penyerapan kalsium bervariasi tergantung umur dan kondisi tubuh. Pada waktu anak-anak atau masa pertumbuhan, sekitar 50-70 persen kalsium yang dicerna diserap, tetapi waktu dewasa hanya sekitar 10-40 persen yang diserap

(Winarno,1997). Dalam keadaan normal sebanyak 30-50% kalsium yang dikonsumsi diabsorpsi tubuh. Kemampuan absorpsi lebih tinggi pada masa pertumbuhan, dan menurun pada proses menua. Kemampuan absorpsi pada laki-laki lebih tinggi dari pada perempuan pada semua golongan usia. Absorpsi kalsium terutama terjadi di bagian atas usus halus yaitu duodenum. Kalsium membutuhkan pH 6 agar dapat berada dalam keadaan terlarut. Absorpsi kalsium terutama dilakukan secara aktif dengan menggunakan alat angkut protein pengikat kalsium. Absorpsi pasif terjadi pada permukaan saluran cerna.

Banyak faktor yang mempengaruhi absorpsi kalsium, kalsium hanya bisa diabsorpsi bila terdapat dalam bentuk larut air dan tidak mengendap karena unsur makanan lain seperti oksalat. Kalsium yang tidak diabsorpsi dikeluarkan melalui feses. Jumlah kalsium yang diekskresikan melalui urin mencerminkan jumlah kalsium yang diabsorpsi. Kehilangan kalsium melalui urin meningkat pada keadaan asidosis dan pada konsumsi fosfor tinggi. Kehilangan kalsium juga terjadi melalui sekresi cairan yang masuk ke dalam saluran cerna dan melalui keringat (Almatsier,2002).

2.5.9 Faktor-faktor yang Dapat Meningkatkan Absorpsi Kalsium

Semakin tinggi kebutuhan dan semakin rendah persediaan kalsium dalam tubuh semakin efisien absorpsi kalsium. Peningkatan kebutuhan terjadi pada pertumbuhan, kehamilan menyusui, defisiensi kalsium, dan tingkat aktivitas fisik yang meningkatkan densitas tulang. Jumlah kalsium yang dikonsumsi mempengaruhi absorpsi kalsium. Penyerapan akan meningkat bila kalsium yang dikonsumsi menurun.

Vitamin D dalam bentuk aktif $1,25(\text{OH})\text{D}_3$ merangsang absorpsi kalsium. Vitamin D meningkatkan absorpsi pada mukosa usus dengan cara merangsang produksi protein pengikat kalsium. Absorpsi kalsium paling baik terjadi dalam suasana asam. Menurut Garrow & James (1993) keberadaan vitamin D menyebabkan absorpsi kalsium meningkat 10-30%. Jika seseorang kekurangan vitamin D aktif, kemampuan absorpsi kalsiumnya akan menurun atau terhambat. Vitamin D aktif hanya bisa didapat jika seseorang terpapar sinar ultraviolet.

Aktivitas fisik berpengaruh baik terhadap absorpsi kalsium. Laktosa meningkatkan absorpsi bila tersedia cukup enzim laktase. Sebaliknya jika terjadi defisiensi laktase, laktosa akan mencegah absorpsi kalsium. Lemak meningkatkan waktu transit makanan melalui saluran cerna, dengan demikian memberi waktu lebih banyak untuk absorpsi kalsium. Absorpsi kalsium lebih baik bila dikonsumsi bersamaan dengan makanan (Almatsier, 2002).

2.5.10 Faktor-Faktor Penghambat Absorpsi Kalsium

Asam oksalat yang terdapat dalam bayam, sayuran lain dan kakao membentuk garam kalsium oksalat yang tidak larut sehingga menghambat absorpsi kalsium. Asam fitat, ikatan yang mengandung fosfor terutama terdapat di serelia, membentuk kalsium fosfat yang juga tidak dapat larut sehingga tidak dapat diabsorpsi.

Serat dapat menurunkan absorpsi kalsium, karena menurunnya waktu transit makanan dalam saluran cerna sehingga mengurangi kesempatan untuk absorpsi. Stress mental atau stress fisik cenderung menurunkan absorpsi dan meningkatkan ekskresi kalsium. Proses menua menurunkan efisiensi absorpsi kalsium. Orang yang

kurang bergerak atau bila lama tidak bangkit dari tempat tidur karena sakit atau usia tua biasanya kehilangan sebanyak 0,5% kalsium tulang dalam sebulan dan tidak dapat menggantinya. Ini merupakan salah satu penyebab terjadinya dekalsifikasi tulang pada masa lanjut usia yang dinamakan osteoporosis (Almatsier,2002).

2.5.11 Makanan Sumber Kalsium

Sumber kalsium utama adalah susu dan hasil olahannya. Ikan yang dimakan dengan tulang, termasuk ikan kering merupakan sumber kalsium yang baik. Serelia, kacang-kacangan dan hasilnya serta sayuran hijau merupakan sumber yang baik juga tetapi bahan makanan tersebut banyak mengandung zat yang dapat menghambat penyerapan kalsium seperti fitat dan oksalat. Susu non fat merupakan sumber terbaik kalsium, karena ketersediaannya biologiknyanya yang tinggi. Kebutuhan kalsium akan terpenuhi bila kita dapat makan makanan yang seimbang setiap hari (Almatsier,2002).

2.5.12 Akibat Kekurangan Kalsium

Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, tulang kurang kuat, mudah bengkok dan rapuh. Pada orang dewasa dinamakan osteoporosis. Kekurangan kalsium dapat juga menyebabkan osteomalasia atau dinamakan riketsia pada orang dewasa. Kadar kalsium darah yang sangat rendah dapat menyebabkan tetani atau kejang. Kepekaan serabut saraf dan pusat saraf terhadap rangsangan meningkat, sehingga terjadi kejang otot (Almatsier,2002).

2.5.13 Akibat Kelebihan Kalsium

Konsumsi kalsium hendaknya tidak melebihi 2500 mg sehari. Kelebihan kalsium dapat menimbulkan batu ginjal. Disamping itu, dapat menyebabkan konstipasi (susah buang air besar). Kelebihan kalsium bisa terjadi bila menggunakan suplement kalsium (Almatsier,2002).

2.6 Status Gizi

Status Gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi (Almatsier, 2004). Menurut Jellife (1989) status gizi adalah keadaan tubuh individu atau masyarakat yang dapat mencerminkan hasil dari makanan yang dikonsumsi, kemudian dicerna, diserap, didistribusikan, dimetabolisme dan selanjutnya sebagian disimpan dalam tubuh ataupun dikeluarkan. Keadaan gizi seseorang yang dapat dinilai untuk mengetahui apakah seseorang itu normal atau bermasalah. Gizi salah adalah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kekurangan atau kelebihan atau ketidak seimbangan zat-zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan, kecerdasan, aktivitas, dan produktivitas (Depkes RI, 2001).

2.6.1 Berat Badan

Berat badan merupakan ukuran antropometri yang paling banyak digunakan untuk berbagai kelompok usia karena dapat memberikan gambaran massa jaringan termasuk cairan tubuh, sehingga dapat digunakan sebagai indikator status gizi pada saat pengukuran dilakukan. Berat badan sangat sensitif terhadap berbagai perubahan pada komposisi tubuh, sehingga penurunan ataupun kenaikan berat badan sangat

berkaitan dengan perubahan yang terjadi pada komposisi tubuh. Penimbangan berat badan dapat dilakukan dengan timbangan injak baik mekanik, pegas, maupun elektronik, dengan skala 100 gram (0,1 Kg). Jika keadaan memungkinkan, subjek ditimbang bertelanjang atau berpakaian seminimal mungkin (Arisman,2004).

2.6.2 Tinggi Badan

Tinggi badan ditentukan oleh panjang tulang dari kepala sampai kaki dan memberikan gambaran pertumbuhan tulang yang sejalan dengan penambahan usia. Berbeda dengan berat badan tinggi badan tidak banyak dipengaruhi oleh perubahan lingkungan yang mendadak ataupun komposisi tubuh. Pada usia prasekolah antara 3 – 6 tahun, tinggi badan anak relatif bertambah lebih banyak dibandingkan dengan berat badan (Rutishauser dalam Wahlquist,1997) pengukuran tinggi badan dilakukan umumnya dengan menggunakan alat pengukur “microtoise” (pengukuran tinggi dengan ketepatan 1 cm), tetapi juga dapat menggunakan pengukur panjang dari non elastik ataupun metal (WHO,1995).

2.6.3 Pengukuran Antropometri

Penilaian status gizi bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai metode penilaian status gizi, memberikan penjelasan mengenai keuntungan dan kelemahan dari masing-masing metode yang ada, dan memberikan gambaran singkat mengenai pengumpulan data, perencanaan, dan implementasi untuk penilaian status gizi (Hartriyanti dan Triyanti, 2007).

Penilaian status gizi anak pra sekolah dapat dilakukan berdasarkan penilaian antropometri, yaitu BB menurut umur dan jenis kelamin yang kemudian

dibandingkan dengan rujukan atau baku standar. Berdasarkan SK. Menteri Kesehatan RI tahun 2002, ditetapkan penilaian status gizi berdasarkan antropometri, khususnya untuk indeks BB/U, TB/U, dan BB/TB dengan membandingkan hasilnya pada sebaran normal (standar deviasi/SD).

2.6.4 Kelebihan Antropometri

Antropometri adalah ukuran dari tubuh dan sangat umum digunakan untuk mengukur status gizi dari berbagai ketidakseimbangan antara asupan energi dan protein. Gangguan ini biasanya terlihat dari pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti lemak, otot dan jumlah air dalam tubuh (Supariasa, 2002).

Kelebihan antropometri gizi antara lain: relatif murah, cepat, dapat dilakukan pada populasi yang besar, objektif, tidak menimbulkan rasa sakit pada responden, dan dapat dikategorikan menjadi ringan, sedang, atau berat (Jelliffe dan Jelliffe, 1989).

2.6.5 Kelemahan Antropometri

Beberapa keterbatasan antropometri antara lain adalah: membutuhkan data referensi yang relevan. Dalam pengukuran antropometri bisa terjadi beberapa kesalahan seperti kesalahan pada peralatan yang belum dikalibrasi, kesalahan pada pengukur seperti kesalahan pengukuran, pembacaan, pencatatan, tidak dapat memperoleh informasi karena defisiensi zat gizi mikro, dan hanya mendapatkan data pertumbuhan, obesitas, malnutrisi karena kurang energi dan protein (Jelliffe dan Jelliffe, 1989).

Beberapa indeks antropometri yang sering digunakan yaitu Berat Badan menurut Umur (BB/U), Tinggi Badan menurut Umur (TB/U), dan Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) (Supariasa, 2002).

2.6.6 Indikator Berat Badan Menurut Umur (BB/U)

Salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh adalah Berat badan. Massa tubuh sangat sensitif terhadap perubahan-perubahan yang mendadak, misalnya karena terserang penyakit infeksi, menurunnya nafsu makan atau menurunnya jumlah makanan yang dikonsumsi (Supariasa, 2002). Dalam keadaan normal dimana kesehatan baik dan keseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan zat gizi terjamin, maka berat badan berkembang mengikuti pertambahan umur. Sebaliknya dalam keadaan abnormal terdapat dua kemungkinan yaitu dapat berkembang cepat atau lebih lambat dari keadaan normal. Indeks BB/U lebih menggambarkan status gizi seseorang saat ini (Gibson, 2005).

2.6.7 Indikator Tinggi Badan Menurut Umur

Antropometri yang menggambarkan pertumbuhan skeletal adalah tinggi badan. Tinggi badan tumbuh seiring dengan pertambahan umur bila dalam keadaan normal dan dalam jangka waktu yang pendek kurang sensitif terhadap kekurangan zat gizi sehingga apabila terjadi defisiensi zat gizi akan nampak dalam waktu yang relatif lama. Kelebihan indeks TB/U adalah baik untuk menilai status gizi masa lampau dan ukuran panjang dapat dibuat sendiri, murah dan mudah dibawa. Sedangkan kelemahan indeks TB/U adalah pengukuran relatif lebih sulit dilakukan

karena anak harus berdiri tegak sehingga diperlukan dua orang untuk melakukannya dan ketepatan umur sulit didapat (Supariasa, 2002).

2.6.8 Indikator Berat Badan Menurut Tinggi Badan (BB/ TB)

Berat badan mempunyai hubungan linear dengan tinggi badan. Perkembangan berat badan akan searah dengan pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu. Indikator yang baik untuk menilai status gizi saat ini dan indeks ini tidak tergantung kepada umur (Jelliffe dan Jelliffe, 1989). Kelebihan indeks BB/TB yaitu tidak memerlukan data umur dan dapat membedakan proporsi badan (gemuk, normal, dan kurus), sedangkan kelemahan indeks BB/TB adalah membutuhkan dua macam alat ukur, pengukuran relatif lebih lama, membutuhkan dua orang untuk melakukannya, sering terjadi kesalahan dalam pembacaan hasil pengukuran terutama bila dilakukan oleh kelompok non professional, dan tidak dapat memberikan gambaran anak pendek, cukup tinggi badan atau kelebihan tinggi badan menurut umur karena faktor umur tidak diperhitungkan, serta sering mengalami kesulitan dalam melakukan pengukuran panjang badan maupun tinggi badan pada kelompok balita (Supariasa, 2002).

2.6.9 Klasifikasi Status Gizi

Penilaian antropometris status gizi didasarkan pada pengukuran berat badan dan tinggi badan serta usia. Data ini dipakai dalam menghitung dua macam indeks, yaitu indeks (1) berat badan terhadap tinggi badan yang diperuntukan sebagai petunjuk dalam penentuan gizi sekarang, dan (2) tinggi terhadap usia yang digunakan sebagai petunjuk tentang keadaan gizi di masa lampau. Kekurangan tinggi terhadap

usia meriwayatkan suatu masa ketika terjadinya gagal pertumbuhan pada usia dini pada periode yang lama.

Klasifikasi menurut departemen kesehatan RI (2000) seperti tersurat dalam Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 920/MenKes/SK/VIII/2002 merekomendasikan baku rujukan WHO-NCHS untuk digunakan sebagai baku antropometris di Indonesia. Indikator yang dipakai adalah tinggi dan berat badan, sementara penyajian indeks digunakan simpangan baku (Arisman,2004)

Pertimbangan dalam menetapkan ambang batas status gizi didasarkan pada asumsi risiko kesehatan sebagai berikut (1) antara -2 SD s/d 2 SD tidak memiliki risiko atau berisiko paling ringan, (2) antara -2 SD s/d -3 SD atau antara 2 SD s/d 3 SD memiliki risiko cukup tinggi untuk menderita masalah kesehatan (Depkes, 2002).

Tabel 2.1
Klasifikasi Status Gizi

Indeks	Simpangan Baku	Status Gizi
Berat Badan terhadap Usia (BB/U)	≥ 2 SD -2 SD sampai 2 SD < -2 SD sampai -3 SD < -3 SD	Gizi lebih Gizi baik Gizi kurang Gizi buruk
Tinggi Badan Terhadap Usia (TB/U)	-2 SD sampai 2 SD < -2 SD	Normal Pendek
Berat badan terhadap tinggi badan (BB/TB)	≥ 2 SD -2 SD sampai 2 SD < -2 SD sampai -3 SD < -3 SD	Gemuk Normal Kurus Sangat kurus

2.7 Metode penilaian Konsumsi Makanan

Salah satu metode yang digunakan dalam penentuan status gizi perseorangan atau kelompok adalah survey konsumsi makanan. Penilaian konsumsi makanan adalah metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi. Tujuan penilaian konsumsi makanan adalah

untuk mengetahui kebiasaan makan dan gambaran tingkat kecukupan bahan makanan dan zat gizi pada tingkat individu, kelompok, dan rumah tangga serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi makanan tersebut (Supariasa, 2002).

Berdasarkan jenis data yang diperoleh maka pengukuran konsumsi makanan terdiri dari dua jenis yaitu:

1. Metode kualitatif yang diantaranya adalah frekuensi makan, *dietary history*, metode telepon, dan pendaftaran makanan (*food list*).
2. Metode kuantitatif diantaranya adalah metode *recall* 24 jam, perkiraan makanan, penimbangan makanan metode *food account*, metode inventaris (*inventory method*) dan pencatatan (*household food records*).

Sedangkan metode pengukuran konsumsi makanan untuk individu antara lain :

1. Metode *recall* 24 jam.
2. *Estimated food records*.
3. Metode penimbangan makanan (*food weighing*).
4. Metode *dietary history*.
5. Metode frekuensi makanan (*food frekuensi*)

(Gibson, 2005).

Penilaian konsumsi pangan bertujuan untuk mengetahui konsumsi pangan seseorang atau sekelompok orang, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Penilaian konsumsi pangan secara kualitatif biasanya untuk mengetahui frekuensi makan, frekuensi menurut jenis pangan yang dikonsumsi dan menggali informasi tentang kebiasaan makan serta cara memperoleh pangan. Penilaian konsumsi pangan dengan Food Frequency Questionnaire termasuk ke dalam metode kualitatif

2.7.1 Food Frequency Questionnaire (FFQ)

Food Frequency Questionnaire adalah metode untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan atau tahun. Dengan food frequency dapat diperoleh gambaran pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif, tapi karena periode pengamatan lebih lama dan dapat membedakan individu berdasarkan ranking tingkat konsumsi zat gizi, maka cara ini paling sering digunakan dalam penelitian epidemiologi gizi (Supariasa, 2002).

Untuk memperoleh asupan gizi secara relatif atau mutlak, kebanyakan FFQ sering dilengkapi dengan ukuran khas setiap porsi dan jenis makanan. Karena itu FFQ tidak jarang ditulis sebagai riwayat pangan semikuantitatif (*semiquantitative food history*). Asupan zat gizi secara keseluruhan diperoleh dengan jalan menjumlahkan kandungan zat gizi masing-masing pangan. Sebagian FFQ justru memasukkan pertanyaan tentang bagaimana makanan biasanya diolah, penggunaan makanan suplemen, serta makanan bermerek lain (Arisman, 2004).

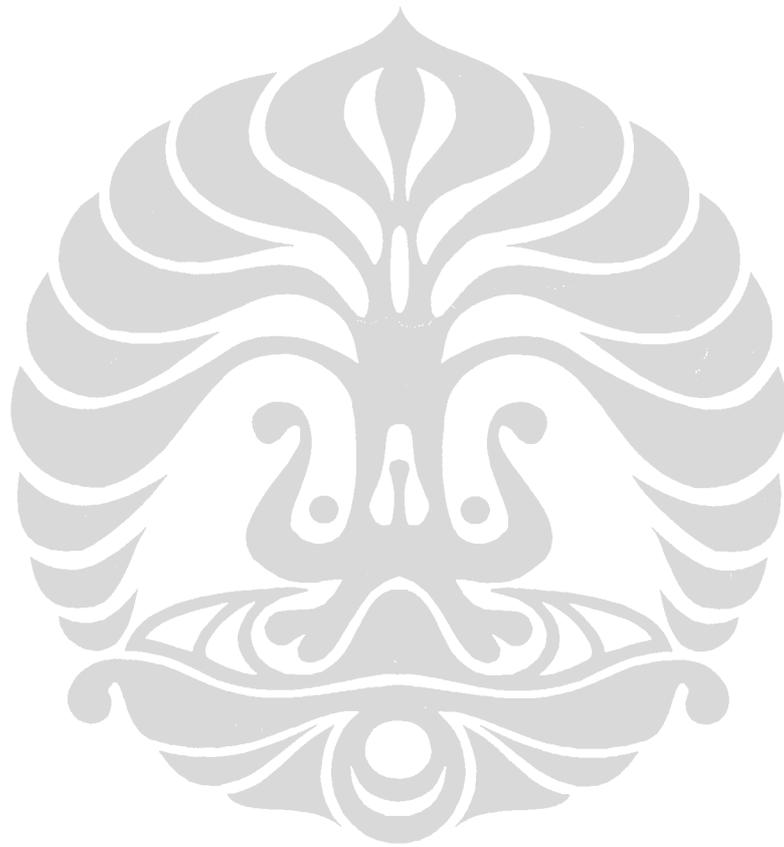
2.7.2 Kelebihan Metode Food Frequency

Kelebihan metode food frequency, antara lain : relatif murah, sederhana, dapat dilakukan sendiri oleh responden, tidak butuh latihan khusus, dan dapat membantu menjelaskan hubungan antara penyakit dan kebiasaan makan (Supariasa, 2002).

2.7.3 Kekurangan Metode Food Frequency

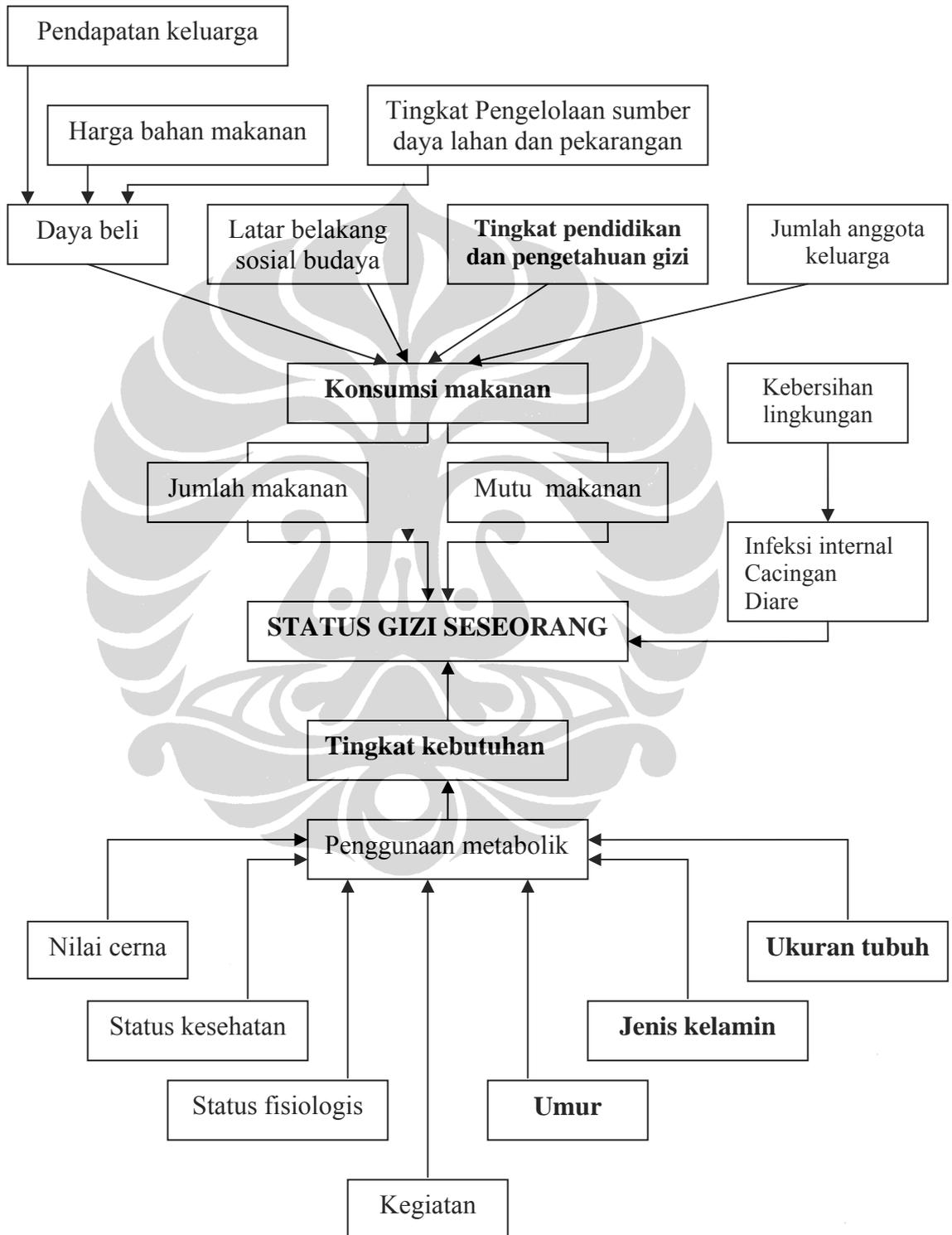
Kekurangan metode food frequency, antara lain : tidak dapat menghitung intake zat gizi, sulit mengembangkan kuesioner pengumpulan data, membuat

pewawancara bosan, dan responden harus jujur serta memiliki motivasi tinggi (Supariasa, 2002).



BAB III
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL
DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Teori

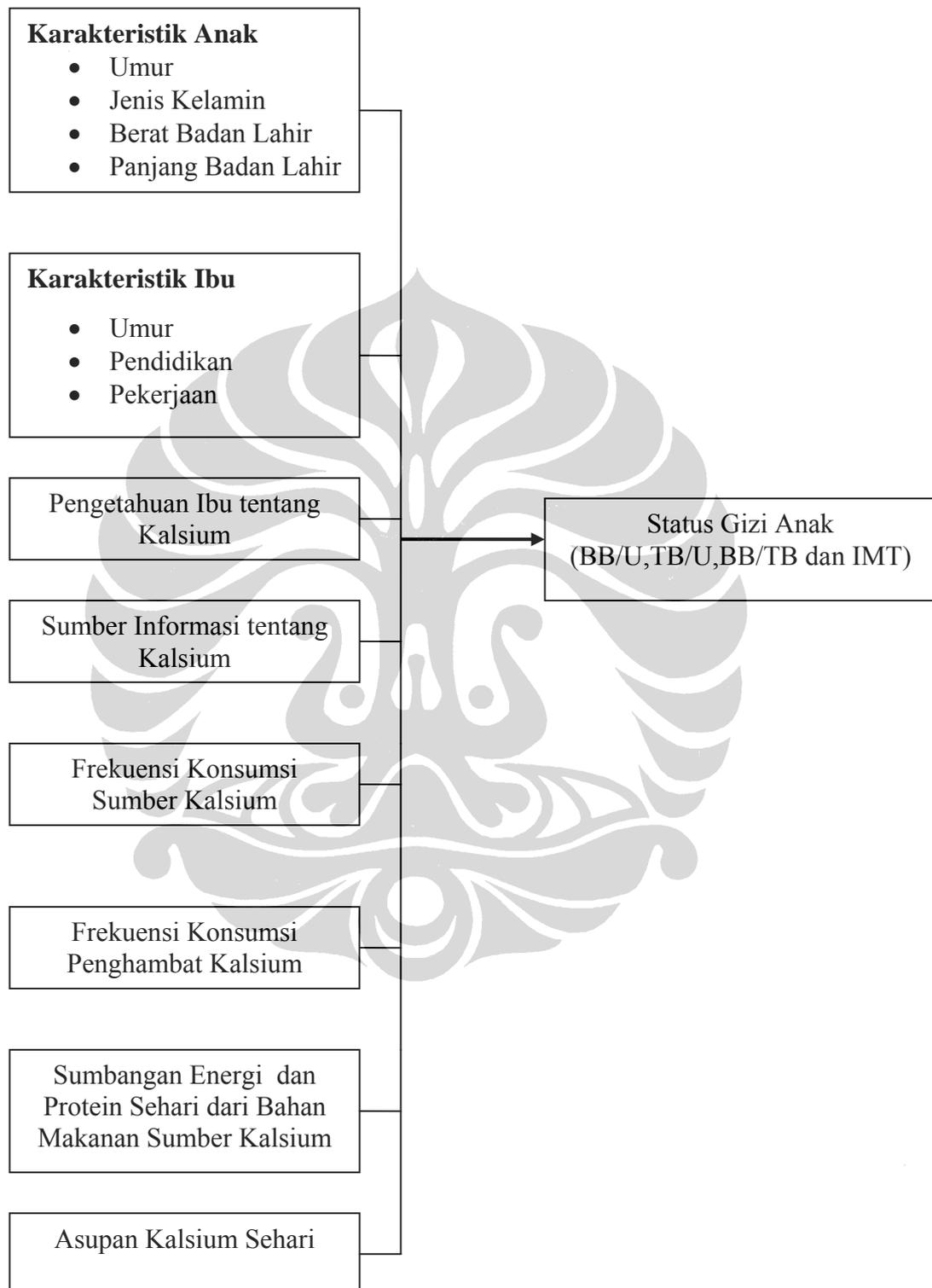


Faktor-faktor yang berperan dalam menentukan status gizi seseorang, Apriadi, 1986

3.2 Kerangka Konsep

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan ibu tentang kalsium dan frekuensi konsumsi kalsium serta asupan energi, protein dan kalsium anak dengan status gizi. Diadaptasi dari beberapa kerangka teori yang telah digambarkan sebelumnya, sehingga terbentuk skema yang lebih sederhana yaitu kerangka konsep untuk penelitian ini.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah status gizi anak. Sedangkan variable independent dalam penelitian ini adalah pengetahuan ibu tentang kalsium, sumber informasi tentang kalsium, frekuensi konsumsi sumber kalsium anak, frekuensi konsumsi penghambat kalsium anak, sumbangan energi dan protein sehari dari bahan makanan sumber kalsium, asupan kalsium sehari, karakteristik anak (umur, jenis kelamin, berat badan lahir, panjang badan lahir) dan karakteristik ibu (umur, pendidikan, pekerjaan)

Variabel independen**Variabel dependen**

3.3 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Dependen					
Status Gizi Anak	Keadaan tubuh seseorang yang disebabkan oleh konsumsi, penyerapan dan penggunaan makanan, yang dinilai secara antropometri berdasarkan indeks BB/U, TB/U, BB/TB dan IMT	Mengukur tinggi badan dan menimbang berat badan	Menggunakan stature meter 2M dengan ketelitian 0,1 cm dan timbangan Seca dengan ketelitian 0,1 Kg	1. Indeks BB/U <ul style="list-style-type: none"> • Gizi lebih ($> 2 SD$) • Gizi baik ($-2 SD \leq s.d \leq 2 SD$) • Gizi kurang ($< -2 SD$) 2. Indeks TB/U <ul style="list-style-type: none"> • Normal ($\geq -2 SD$) • Pendek ($< -2 SD$) 3. Indeks BB/TB <ul style="list-style-type: none"> • Gemuk ($> 2 SD$) • Normal ($-2 SD \leq s.d \leq 2 SD$) • Kurus ($< -2 SD$) (Depkes,2005)	Ordinal

				<p>4. IMT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegemukan, \geq persentil 95 • Gemuk, \geq persentil 85 – P 95 • Normal, persentil 5 – P 85 • Kurus, $<$ persentil 85 <p>(CDC,2000)</p>	
Variabel Independen					
Pengetahuan tentang kalsium	Pemahaman responden tentang kalsium meliputi pengertian, manfaat, kandungan kalsium pada makanan, akibat kekurangan kalsium.	Angket	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baik : $>$ 80 % jawaban benar 2. Cukup: 60-80 % jawaban benar 3. Kurang : $<$ 60 % jawaban benar <p>(Khomsan,dkk 2004)</p>	Ordinal

Frekuensi makanan yang sumber kalsium	Jenis bahan makanan yang dikonsumsi oleh anak dalam seminggu yang mengandung kalsium	FFQ	Menggunakan metode skor frekuensi 1. > 1x/hr = 50 2. 1x/hr = 35 3. > 3-6x/minggu = 25 4. 1-2x/minggu = 10 5. tidak pernah = 0	1. Baik, jika skor \geq mean 2. Kurang, jika skor < mean (De Wijn dalam Thaha 2002)	Ordinal
Frekuensi makanan dan minuman penghambat penyerapan kalsium	Jenis bahan makanan atau minuman yang dikonsumsi anak dalam seminggu yang dapat menghambat penyerapan kalsium.	FFQ	Menggunakan metode skor frekuensi 1. 1x/hr = 35 2. > 3-6x/minggu = 25 3. 1-2x/minggu = 10 4. tidak pernah = 0	1. Baik, jika skor < mean 2. Kurang, jika skor \geq mean (De Wijn dalam Thaha 2002)	Ordinal
Sumbangan energi sehari dari bahan makanan sumber kalsium	Jumlah energi yang dihasilkan dari bahan makanan sumber kalsium sehari	Angket	FFQ	1. \geq 70% AKG 2. < 70% AKG (AKG,2005)	Ordinal

Sumbangan protein sehari dari bahan makanan sumber kalsium	Jumlah protein yang dihasilkan dari bahan makanan sumber kalsium sehari	Angket	FFQ	1. $\geq 70\%$ AKG 2. $< 70\%$ AKG (AKG,2005)	Ordinal
Asupan kalsium sehari	Jumlah kalsium yang dikonsumsi anak dalam sehari	Angket	FFQ	1. $\geq 100\%$ AKG 2. $< 100\%$ AKG (AKG,2005)	Ordinal
Sumber Informasi	Sumber informasi tentang kalsium yang diperoleh responden berasal dari : <ul style="list-style-type: none">• Media massa : Alat perantara komunikasi yang ada di masyarakat biasanya digunakan untuk menyampaikan suatu pesan tertentu kepada masyarakat. Contohnya, Buku,TV, Radio, Koran, Majalah, Internet	Angket	Kuesioner	1. Media Massa 2. Tenaga Kesehatan	Nominal

	<ul style="list-style-type: none"> Tenaga Kesehatan : orang yang bergerak di bidang kesehatan. Contohnya: Dokter,Ahli Gizi, Perawat, Bidan 				
Umur	Lamanya hidup seseorang yang dihitung dari selisih bulan pengukuran dengan bulan lahir dalam hitungan bulan penuh	Angket	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 48 – 59 bulan 60 – 71 bulan 72 – 84 bulan 	Interval
Jenis Kelamin	Alat kelamin primer yang didapat sejak lahir dan dibedakan antara laki-laki perempuan	Angket	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> Laki-laki Perempuan 	Nominal
Pendidikan	Jenjang pendidikan formal terakhir yang dicapai oleh responden.	Angket	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> Rendah : \leq SMP Tinggi : $>$ SMP (Depdiknas,2001) 	Ordinal
Pekerjaan	Kegiatan atau tindakan responden yang menghasilkan	Angket	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> Ibu Rumah Tangga PNS 	Ordinal

	uang untuk memenuhi kebutuhan hidup			<ol style="list-style-type: none"> 3. TNI 4. Dokter/perawat/bidan/ahli gizi 5. Pegawai Swasta 6. Wiraswasta 7. Buruh 8. Lain-lain (BPS,2005)	
Berat badan lahir	Berat badan anak ketika baru lahir	Angket	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal, jika ≥ 2500 gr 2. BBLR, jika < 2500 gr (BPS,2007)	Ordinal
Panjang badan lahir	Panjang badan anak ketika baru lahir	Angket	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tinggi, jika ≥ 50 cm 2. Pendek, jika < 50 cm (Soetjningsih,1998)	Ordinal

4.4 Hipotesis

1. Ada hubungan pengetahuan ibu tentang kalsium dengan status gizi anak.
2. Ada hubungan frekuensi konsumsi sumber kalsium dengan status gizi anak
3. Ada hubungan frekuensi konsumsi penghambat kalsium dengan status gizi anak.
4. Ada hubungan sumbangan energi sehari dari bahan makanan sumber kalsium dengan status gizi anak.
5. Ada hubungan sumbangan protein sehari dari bahan makanan sumber kalsium dengan status gizi anak.
6. Ada hubungan asupan kalsium sehari dengan status gizi anak.
7. Ada hubungan berat badan lahir dengan status gizi anak .
8. Adanya hubungan panjang badan lahir dengan status gizi anak.