



UNIVERSITAS INDONESIA

**STATUS GIZI ANAK USIA SEKOLAH DAN HUBUNGANNYA DENGAN ASUPAN
VITAMIN A DARI MAKANAN PADA ANAK USIA 10-12 TAHUN DI SDN X
TAMAN RAHAYU, KAMPUNG SERANG, KABUPATEN BEKASI**

SKRIPSI

DEFITRA NANDA SASMITA

0806451334

**FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UMUM
JAKARTA
20 JUNI 2011**



UNIVERSITAS INDONESIA

**STATUS GIZI ANAK USIA SEKOLAH DAN HUBUNGANNYA DENGAN
ASUPAN VITAMIN A DARI MAKANAN PADA ANAK USIA 10-12
TAHUN DI SDN X TAMAN RAHAYU, KAMPUNG SERANG,
KABUPATEN BEKASI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran

DEFITRA NANDA SASMITA

0806451334

**FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UMUM
JAKARTA
20 JUNI 2011**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran pada Program Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dan membimbing saya selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada Dr. dr. Saptawati Bardosono, MSc, yang telah membimbing saya dalam melakukan penelitian ini, dan juga sebagai Ketua Modul Riset FKUI yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini. Akhirnya, penulis mengucapkan penghargaan yang tak terhingga kepada orang tua dan keluarga yang tanpa lelah memberikan dukungan material dan moral. Tanpa mereka, penelitian ini sangatlah sulit dilakukan.

Penulis berharap semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu kedokteran dan memberi manfaat kepada masyarakat.

Jakarta, 28 Juni 2011



Defitra Nanda Sasmita

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Defitra Nanda Sasmita
NPM : 0806451334
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: ” Status Gizi Anak Usia Sekolah dan Hubungannya dengan Asupan Vitamin A dari Makanan pada Anak Usia 10-12 tahun di SDN 03 Taman Rahayu, Kampung Serang, Kabupaten Bekasi” beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 20 Juni 2011
Yang menyatakan,



Defitra Nanda Sasmita

ABSTRAK

Nama : Defitra Nanda Samita
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Judul : Status Gizi Anak Usia Sekolah dan Hubungannya dengan Asupan Vitamin A dari Makanan pada Anak Usia 10-12 tahun di SDN 03 Taman Rahayu, Kampung Serang, Kabupaten Bekasi

Pendahuluan: Masalah kekurangan gizi masih menjadi permasalahan utama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Salah satu indikatornya adalah status gizi. Asupan vitamin A dari makanan termasuk salah satu dari masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk melihat status gizi anak usia 10-12 tahun dan hubungannya dengan asupan vitamin A dari makanan. **Metode:** Penelitian menggunakan data primer dengan desain *cross-sectional* di SDN 03 Taman Rahayu, Kabupaten Bekasi, pada 11-12 Januari 2011. Sampel dipilih dengan *non probability-consecutive sampling* pada semua anak berusia 10-12 tahun di lokasi yang memenuhi kriteria inklusi. Dilakukan pengambilan data umum, antropometri, dan wawancara konsumsi makanan menggunakan *Food and Frequency Questionnaire (FFQ) 1 week recall*. Status gizi didapatkan dari data antropometri dengan indikator BB/TB, BB/U, TB/U. Asupan vitamin A dari data FFQ yang diolah dengan *nutrisurvey*. Hubungan kedua variabel ini dianalisis dengan uji hipotesis komparatif kategorik. **Hasil:** Dari 68 orang responden, 16,2% responden memiliki status gizi kurang berdasarkan indikator IMT/U, 41,2% berdasarkan TB/U, 44,1% berdasarkan BB/U. 95,6% responden mendapatkan asupan vitamin A berlebih dari makanan, dengan asupan rata-rata 256,3% AKG. Tidak ditemukan hubungan yang signifikan dari status gizi dan asupan vitamin A dari makanan pada penelitian ini.

Kata kunci: Asupan Vitamin A, Anak Usia Sekolah, Status Gizi,

ABSTRACT

Name : Defitra Nanda Sasmita
Study Program : General Medicine
Title : Nutritional Status of School-aged Children and its Relationship
with Vitamin A Intake from Food on Children Aged 10-12
years old in SDN 03 Taman Rahayu, Kampung Serang,
Kabupaten Bekasi

Introduction: Nutrient deficiency still being a major problem in developing country like Indonesia. One of the indicator is nutrient status. Vitamin A intake from food is one of those problem. This study aimed to see the nutrient status of 10-12 y.o children and its relationship with vitamin A intake from food. **Methods:** This study use primary data with cross-sectional design in SDN 03 Taman Rahayu, Kabupaten Bekasi on January 11th-12th 2011. Sample choosed with non probability-consecutive sampling to all children aged 10-12 y.o in location which fulfill the inclusion criteria. From the responden, we input the general data, antropometri, and food consumption interview by using Food and Frequency Questionnaire (FFQ) 1 week recall. From antropometri data we got responden nutrient status with indicator BMI/Age, Height/Age, and Weight/Age. From FFQ data we got vitamin A intake from food. Relationship between both variable analyzed by hypothetical comparative categoric test. **Result:** From 68 responden, 16.2% were in poor nutrient status based on BMI/Age, 41.2% on Height/Age, 44.1% on Weight/Age. 95.6% responden were in excess vitamin A intake from food, with the average intake 256.3% RDA. No significant relationship between nutrient status and vitaminn A intake from food in this study

Keywords: Nutrient status, School-aged children, Vitamin A

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
1.PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Status Gizi Anak.....	5
2.1.1.Pola makan	6
2.1.2.Gangguan kesehatan.....	7
2.1.3.Asupan zat gizi	9
2.2. Vitamin A	9
2.2.1.Fungsi Vitamin A.	10
2.2.2.Metabolisme Vitamin A	13
2.2.3.Sumber.....	16
2.2.4.Kebutuhan Vitamin A.....	17
2.3. Kerangka Konsep	18
3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Desain Penelitian	19
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3. Populasi Penelitian	19

3.4. Cara Kerja.....	21
3.5. Identifikasi Variabel	24
3.6. Definisi Operasional.....	24
3.7. Masalah Etika	25
4. HASIL PENELITIAN	26
5. DISKUSI.....	29
6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Masalah kekurangan gizi masih menjadi permasalahan utama di seluruh dunia, khususnya di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Data FAO tahun 2006 menunjukkan bahwa sekitar 854 juta orang meninggal karena kelaparan dan 820 jutanya berada di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia.¹ Setengah diantaranya adalah anak-anak, dan 13 juta di antaranya berada di Indonesia.^{1,2} Kemudian Survey Kesehatan rumah tangga tahun 2004 menunjukkan 18% anak usia sekolah dan remaja usia 5-17 tahun berstatus gizi kurang.² Dinas kabupaten Kumpar menyebutkan 22.1% anak baru masuk sekolah dasar mengalami gangguan pertumbuhan. Dengan bertambahnya umur, prevalensi ini semakin meningkat dan ditemukan baik pada perempuan maupun pada laki-laki.³ Hal ini menuntut adanya perhatian yang lebih besar disertai penanganan yang tepat terhadap masalah ini. Masalah kekurangan gizi yang dimaksud di sini antara lain iodium, besi, zinc, vitamin A, dan kekurangan energi-protein. Distribusi status gizi ini sendiri di Indonesia sangat bervariasi. Jakarta yang merupakan kota megapolitan bahkan memiliki status gizi yang kurang pada beberapa anak-anak sekolah. Penelitian yang dilakukan terhadap 220 anak sekolah di lima SD di Jakarta didapatkan asupan kalori anak SD di Jakarta pada umumnya tidak sesuai dengan kebutuhan mereka. Sebanyak 94,5 persen anak mengkonsumsi kalori di bawah angka kecukupan gizi yang dianjurkan (Recommended Dietary Allowances/ RDA), yakni di bawah 1800 kkal. Sebanyak 56,4 persen memiliki berat badan yang kurus dan 35 persen anak bertubuh pendek. Bahkan, sebanyak 7,3 persen anak yang terindikasi gizi buruk.⁴ Risesads tahun 2010 menyatakan prevalensi anak berumur 6-12 tahun yang tergolong kurus dan sangat kurus sebesar 4,6% dan 7,6%. Begitu juga yang tergolong pendek dan sangat pendek sebesar 15,1% dan 20,5%.⁵ Vitamin A sendiri, sebagai mikronutrien, penting bagi indra penglihatan, pembentukan imunitas, pemeliharaan epitel, dan transkripsi gen. West et al (1997)

mengungkapkan bahwa, pada hewan yang dilakukan pengosongan cadangan vitamin A secara progresif menunjukkan perubahan nafsu makan, perlambatan pertumbuhan, penurunan fungsi sekresi jaringan, metaplasia epitel, penurunan fungsi imunitas, dan kegawatan terhadap infeksi dan kematian⁶. Moriwaki et al mengemukakan adanya hubungan antara kurangnya vitamin A dan terlambatnya pertumbuhan pada penderita xerofthalmia berat disertai kekurangan kalori dan protein. Pada percobaan menggunakan tikus muda yang dibuat menderita defisiensi vitamin A namun dicukupkan kebutuhan zat gizi lainnya, ketika dibandingkan dengan kontrol, terlihat pertumbuhannya melambat⁷. Pada pemeriksaan *post-mortel*, ternyata jumlah sel hampir semua organ tubuh kurang dibanding hewan kontrol, sehingga disimpulkan bahwa vitamin A selain berperan langsung dalam proses penggandaan berbagai sel juga berperan dalam diferensiasi sel jaringan dan tulang.

Masalah defisiensi vitamin A masih merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia, karena hasil survei xerophthalmia tahun 1992 menunjukkan bahwa 50% balita mempunyai kadar serum di bawah standar kecukupan WHO yaitu <20 µg/ dL.⁸

Anak-anak pada usia sekolah tergolong kelompok yang rentan gizi karena mereka membutuhkan zat gizi dalam jumlah besar untuk menyokong pertumbuhan mereka. Masa sekolah ini juga merupakan masa perkembangan fisik dan mental yang membutuhkan kerja otak yang optimal, yang salah satunya juga ditentukan oleh asupan gizi dan status gizi anak⁹. Selain itu, di masa ini, anak juga cenderung memiliki pola makan yang lebih beragam, seperti sering membeli makanan jajanan di luar rumah¹⁰.

Kemudian, lingkungan tempat tinggal juga merupakan salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan anak. Besarnya risiko penyakit infeksi seperti infeksi saluran pernafasan atas (ISPA), penyakit kulit, cacangan, dan infeksi saluran pencernaan bisa mempengaruhi status kesehatan dan gizi anak. Kondisi ini cukup terlihat di daerah Kampung Serang Desa Taman Rahayu yang hanya berjarak 200 m dari Tempat Pembuangan Akhir Sampah Bantar Gebang. Di sini, polusi udara,

pencemaran air sumur, dan perkembangbiakan lalat sangat luar biasa akibat tumpukan sampah¹¹.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan di atas, maka peneliti merasa perlu melakukan penelitian dengan judul “Status Gizi Anak Usia Sekolah dan Hubungannya dengan Asupan Vitamin A dari Makanan pada anak usia 10-12 tahun di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang, Kabupaten Bekasi”.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana status gizi anak sekolah usia 10 – 12 tahun di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang, Kabupaten Bekasi Tahun 2011?
- 1.2.2 Bagaimana asupan vitamin A pada anak usia sekolah (10-12 Tahun) di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang?
- 1.2.3 Bagaimana hubungan asupan vitamin A dengan status gizi pada anak usia sekolah (10-12 tahun) di SD Negeri Taman Rahayu 03 Kampung Serang?

1.3. Hipotesis

Asupan vitamin A mempengaruhi status gizi anak usia sekolah (10-12 tahun) di SD Negeri Taman Rahayu 03 Kampung Serang

1.4. Tujuan

1.4.1. Tujuan Umum:

Mengetahui status gizi anak usia sekolah 10-12 tahun dan hubungannya dengan asupan vitamin A dari makanan sebagai salah satu upaya pencegahan dan penanganan masalah gizi

1.4.2. Tujuan Khusus:

- 1.4.2.1 Diketuainya sebaran karakteristik anak usia sekolah berdasarkan usia, jenis kelamin dan tingkatan kelas di sekolah di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang

- 1.4.2.2 Diketuinya sebaran status gizi berdasarkan indikator bb/u, tb/u dan bb/tb di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang
- 1.4.2.3 Diketuinya sebaran asupan vitamin A dari makanan pada anak usia sekolah 10-12 tahun di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang
- 1.4.2.4 Mengetahui hubungan asupan vitamin A dengan status gizi pada anak usia sekolah (10-12 tahun) di SD Negeri Taman Rahayu 03 Kampung Serang

1.5. Manfaat Penelitian:

1.5.1. Bagi peneliti

- 1.5.1.1 Sebagai sarana pelatihan dan pembelajaran melakukan suatu penelitian dalam bidang kesehatan.
- 1.5.1.2 Menerapkan ilmu gizi untuk mengidentifikasi masalah kesehatan masyarakat.
- 1.5.1.3 Meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan sistematis dalam mengidentifikasi masalah kesehatan di masyarakat.
- 1.5.1.4 Melatih kerjasama dalam tim peneliti.
- 1.5.1.5 Memberikan data yang valid bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis.

1.5.2. Bagi perguruan tinggi

- 1.5.2.1 Sebagai perwujudan Tri Dharma Perguruan Tinggi.
- 1.5.2.2 Mewujudkan Universitas Indonesia sebagai universitas riset.
- 1.5.2.3 Sarana dalam menjalin kerjasama antara staf pengajar, mahasiswa, pimpinan fakultas, dan universitas.

1.5.3. Bagi masyarakat / instansi terkait

- 1.5.3.1 Dihasilkannya data mengenai asupan zat gizi dari makanan terhadap status gizi pada anak usia sekolah dalam memahami masalah gizi pada anak usia sekolah.
- 1.5.3.2 Dapat memberi masukan dalam bidang pelayanan kesehatan untuk menambah kelengkapan perencanaan penatalaksanaan secara

komprehensif bagi anak usia sekolah sehingga bermanfaat dalam perbaikan status gizi.

1.5.3.3 Dapat digunakan sebagai masukan positif bagi pihak SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang dalam evaluasi status gizi.



BAB 2

Tinjauan Pustaka

2.1. Status Gizi Anak

Pertumbuhan pada anak di gambarkan dengan penambahan ukuran-ukuran tubuh sebagai akibat bertambah banyak atau besarnya sel. Yang paling sering terlihat adalah penambahan tinggi dan berat badan.¹³

Berat badan anak dipengaruhi terutama oleh jumlah asupan makanan (kalori) yang terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral. Sedangkan tinggi badan anak dipengaruhi oleh interaksi berbagai hal, seperti faktor genetik yang diturunkan oleh kedua orang tuanya, faktor hormonal, serta lingkungan, seperti asupan gizi dan lain sebagainya.¹⁴

Banyak cara dalam melakukan penilaian status gizi dan dilakukan berdasarkan rentang usia yang sesuai. Tujuan pengukuran sangat diperhatikan dalam memilih metode, seperti tujuan ingin melihat fisik seseorang, maka metode yang digunakan adalah antropometri.¹⁴

Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi seseorang, antara lain :¹⁴

a. Program pemberian makanan tambahan

Merupakan program untuk menambah nutrisi pada balita ini biasanua diperoleh saat mengikuti posyandu. Adapun pemberin tambahan makanan tersebut berupa makanan pengganti ASI yang biasa didapat dari puskesmas setempat.

b. Tingkat Pendapatan Keluarga

Dinegara Indonesia yang jumlah pendapatan penduduk sebagian rendah adalah golongan rendah dan menengah akan berdampak pada pemenuhan bahan makanan terutama makanan yang bergizi

c. Pemeliharaan kesehatan

Perilaku sehubungan dengan peningkatan dan pemeliharaan kesehatan (health promotion behaviour). Misalnya makan makanan yang bergizi, olah raga dan sebagainya termasuk juga perilaku pencegahan penyakit (health prevention behavior) yang merupakan respon untuk melakukan pencegahan penyakit.

d. Pola Asuh Keluarga

Pola asuh adalah pola pendidikan yang diberikan orang tua kepada anak-anaknya. Setiap anak membutuhkan cinta, perhatian, kasih sayang yang akan berdampak terhadap perkembangan fisik, mental dan emosional. (Anonim, 2007).

2.1.1. Pola makan

Untuk memberikan makanan yang benar pada anak usia sekolah harus dilihat dari banyak aspek, seperti ekonomi, sosial, budaya, agama, di samping aspek medik dari anak itu sendiri. Makanan pada anak usia sekolah harus serasi, selaras, dan seimbang. Serasi artinya sesuai dengan tingkat tumbuh kembang anak. Selaras adalah sesuai dengan kondisi ekonomi, sosial budaya serta agama dari keluarga. Sedangkan seimbang artinya nilai gizinya harus sesuai dengan kebutuhan berdasarkan usia dan jenis bahan makanan seperti karbohidrat, protein, dan lemak.¹²

Pemberian makan yang baik harus sesuai dengan jumlah, jenis, dan jadwal pada umur anak tertentu. Ketiga hal tersebut harus terpenuhi sesuai usia anak secara keseluruhan, bukan hanya mengutamakan jenis, tapi melupakan jumlahnya atau sebaliknya memberikan jumlah yang cukup, tapi jenisnya tidak sesuai untuk anak. Contoh, pemberian makanan jumlahnya sudah cukup banyak tapi jenis makanannya kurang mengandung nilai gizi yang baik. Pada usia sekolah sudah harus dibagi dalam jenis kelaminnya mengingat kebutuhan mereka yang berbeda. Anak laki-laki lebih banyak melakukan aktivitas fisik sehingga memerlukan kalori yang lebih banyak dibandingkan anak perempuan. Pada usia ini biasanya anak perempuan sudah mengalami masa haid sehingga memerlukan lebih banyak protein, zat besi dari usia sebelumnya.¹²

Sarapan pagi bagi anak usia sekolah sangatlah penting karena waktu sekolah adalah penuh aktivitas yang membutuhkan energi dan kalori yang cukup besar. Untuk sarapan pagi, harus memenuhi sebanyak $\frac{1}{4}$ kalori sehari. Dengan mengkonsumsi 2 potong roti dan telur; satu porsi bubur ayam; satu gelas susu dan buah; akan mendapatkan 300 kalori. Bila tidak sempat sarapan pagi sebaiknya anak dibekali dengan makanan/snack yang berat (bergizi, lengkap, dan seimbang), misalnya: arem-arem, mi goreng, atau roti isi daging. Makan siang biasanya menu

makanannya lebih bervariasi karena waktu tidak terbatas. Makan malam merupakan saat makan yang menyenangkan karena bisa berkumpul dengan keluarga.¹²

2.1.2. Gangguan kesehatan

Masalah kurang gizi yang sering ditemukan dan berdampak pada prestasi belajar dan pertumbuhan fisik anak SD antara lain:¹³

a) Kurang Energi Protein (KEP)

Suatu kondisi dimana jumlah asupan zat gizi yaitu energi dan protein kurang dari yang dibutuhkan. Akibat buruk dari KEP bagi anak SD adalah anak menjadi lemah daya tahan tubuhnya dan terjadi penurunan konsentrasi belajar.

b) Anemia Gizi Besi

Suatu kondisi pada anak SD dengan kadar haemoglobin (Hb) dalam darah kurang dari normal (kurang dari 12 gr %). Akibat buruk dari anemia gizi besi adalah anak menjadi lesu, lemah, letih, lelah, dan lalai (5 L) dan mengurangi daya serap otak terhadap pelajaran.

c) Gangguan Akibat Kurang Yodium (GAKY)

Suatu gejala yang diakibatkan oleh kekurangan asupan yodium dalam makanan sehari-hari yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Masalah GAKY pada umumnya ditemukan di dataran tinggi. Akibat buruk GAKY adalah anak menjadi lamban dan sulit menerima pelajaran.

d) Kurang Vitamin A (KVA)

Suatu kondisi yang diakibatkan oleh jumlah asupan vitamin A tidak memenuhi kebutuhan tubuh. Akibat buruk dari kurang vitamin A adalah menurunnya daya tahan tubuh terhadap infeksi sehingga anak mudah sakit. Disamping itu vitamin A terkait dengan fungsi penglihatan.

Malnutrisi adalah suatu keadaan di mana tubuh mengalami gangguan dalam penggunaan zat gizi untuk pertumbuhan, perkembangan dan aktivitas. Malnutrisi dapat disebabkan oleh kurangnya asupan makanan maupun adanya gangguan terhadap absorpsi, pencernaan dan penggunaan zat gizi dalam tubuh.¹³

Malnutrisi merupakan masalah yang menjadi perhatian internasional serta memiliki berbagai sebab yang saling berkaitan. Penyebab malnutrisi menurut

kerangka konseptual UNICEF dapat dibedakan menjadi penyebab langsung (*immediate cause*), penyebab tidak langsung (*underlying cause*) dan penyebab dasar (*basic cause*).¹⁴

Ada empat bentuk malnutrisi :¹¹

- a. *Under Nutrition* : Kekurangan konsumsi pangan secara relatif atau absolut untuk periode tertentu
- b. *Specific Deficiency* : Kekurangan zat gizi tertentu, misalnya kekurangan vitamin A, yodium, Fe, dll
- c. *Over Nutrition* : Kelebihan konsumsi pangan untuk periode tertentu
- d. *Imbalance* : Karena disproporsi zat gizi, misalnya : kolesterol terjadi karena tidak seimbangannya LDL(Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein) dan VLDL(Very Low Density Lipoprotein)

Secara klinis, malnutrisi dinyatakan sebagai gizi kurang dan gizi buruk. Gizi kurang belum menunjukkan gejala khas, belum ada kelainan biokimia, hanya dijumpai gangguan pertumbuhan. Gangguan pertumbuhan dapat terjadi dalam waktu singkat dan dapat terjadi dalam waktu yang cukup lama. Gangguan pertumbuhan dalam waktu yang singkat sering terjadi pada perubahan berat badan sebagai akibat menurunnya nafsu makan, sakit seperti diare dan ISPA, atau karena kurang cukupnya makanan yang dikonsumsi. Sedangkan gangguan pertumbuhan yang berlangsung lama dapat terlihat pada hambatan penambahan panjang badan.¹⁵

Pada gizi buruk disamping gejala klinis didapatkan pula kelainan biokimia yang khas sesuai bentuk klinis. Pada gizi buruk didapatkan 3 bentuk klinis yaitu kwashiorkor, marasmus, dan marasmus kwashiorkor. Kwashiorkor adalah gangguan gizi karena kekurangan protein biasa sering disebut busung lapar. Marasmus adalah gangguan gizi karena kekurangan karbohidrat.¹⁵

2.1.3. Asupan zat gizi

Anak sekolah sedang dalam masa pertumbuhan dan perkembangan seorang anak. Oleh karena itu diperlukan asupan makanan yang mengandung gizi seimbang agar proses tersebut tidak terganggu. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak,

kemampuan kerja, dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin. Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi.¹⁶

Fase usia sekolah membutuhkan asupan makanan yang bergizi untuk menunjang masa pertumbuhan dan perkembangannya. Kebutuhan tubuh akan energi jauh lebih besar dibandingkan usia sebelumnya karena anak sekolah lebih banyak melakukan aktivitas fisik seperti bermain, berolahraga atau membantu orangtuanya. Memasuki usia 10-12 tahun, anak semakin membutuhkan energi dan zat gizi yang lebih besar dibanding anak yang berusia di bawahnya. Pada usia ini pemberian makanan untuk anak laki-laki dan perempuan mulai dibedakan.¹⁶

Diet seimbang anak usia sekolah yang baik adalah rendah lemak, tinggi kalsium dan adekuat tapi kalorinya tidak berlebihan. Syarat pemberian makanan bagi anak antara lain: (1) memenuhi kecukupan energi dan semua zat gizi yang sesuai dengan umurnya; (2) susunan hidangan disesuaikan dengan pola menu seimbang; (3) bentuk dan porsi makanan disesuaikan dengan daya terima, toleransi dan keadaan faali anak; (4) memperhatikan kebersihan perorangan/anak dan lingkungan.¹⁶

2.2. Vitamin A

Vitamin A merupakan vitamin larut dalam lemak atau minyak dan mempunyai beberapa fungsi dalam tubuh manusia. Terdapat sejumlah ikatan organik yang mempunyai aktivitas vitamin A, yang semuanya mengandung gelang beta ionon di dalam struktur molekulnya. Ikatan kimia yang mempunyai aktivitas vitamin ini disebut preformed vitamin A, sebagai lawannya adalah provitamin A, yang terdiri atas ikatan karoten. Deretan homolog preformed vitamin A adalah vitamin A alkohol, vitamin A aldehid, dan vitamin A asam. Preformed vitamin A sekarang diberi nama retinol, dan homolognya retinal dan retinoic acid.

Ada dua jenis vitamin ini, vitamin A1 dan vitamin A2. Perbedaan struktur keduanya adalah adanya dua ikatan tak jenuh dalam cincin beta ionon pada vitamin A2, sedangkan vitamin A1 hanya mengandung satu ikatan kembar pada cincin tersebut. Bila menyebut vitamin A saja, biasanya yang dimaksud adalah vitamin A alkohol.

Preformed vitamin A terdapat khusus dalam bahan makanan hewani, sedangkan bahan makanan nabati hanya mengandung provitamin A yang disebut karoten.

Sumber vitamin A preformed adalah hati, ginjal, dan minyak ikan.

2.2.1. Fungsi Vitamin A

1. Fungsi dalam penglihatan

Pada proses melihat vitamin A berperan sebagai retinal yang merupakan komponen dari zat penglihat rhodopsin. Rhodopsin ini mempunyai bagian protein yang disebut opsin yang menjadi rhodopsin setelah bergabung dengan retinene. Rhodopsin merupakan zat yang dapat menerima rangsangan cahaya dan mengubah energi cahaya menjadi energi biolistrik yang merangsang indra penglihatan. Rhodopsin terdapat pada bagian batang dari sel-sel retina. Gejala-gejala mata pada defisiensi vitamin A disebut xerophthalmia.

Klasifikasi xerophthalmia:

- X1A, conjunctival xerosis
- X1B, Bitot's spot with conjunctival xerosis
- X2, Corneal xerosis
- X3A, Corneal ulceration with xerosis
- X3B, Keratomalacia
- XN, Night Blindness
- XS, Corneal scar
- XB, Bitot's spot

Kriteria bagi problema kesehatan masyarakat nasional:

- X_{1B} lebih dari 2%
- X₂ + X_{3A} + X_{3B} lebih dari 0,01%
- X_s lebih dari 0,1%
- Plasma vitamin A kurang dari 10µg/dl, melebihi 5%

Taraf gizi vitamin A suatu masyarakat dianggap buruk, jika 5% atau lebih anak prasekolah menunjukkan kadar vitamin A dalam darah berada di bawah 10 mikrogram per 100 ml (WHO 1982).⁷

2. Fungsi dalam Metabolisme Umum

a. Integritas Epitel

Pada defisiensi vitamin A terjadi gangguan struktur maupun fungsi epitelium, terutama yang berasal ectoderm. Epitel kulit menebal dan terjadi hyperkeratosis. Kulit menunjukkan xerosis (kering) dan garis-garis gambaran kulit tampak tegas. Pada mulut folikel rambut terjadi gumpalan keratin yang dapat diraba keras, memberikan kesan kulit seperti kodok tanah. Kondisi ini disebut juga phrenoderma atau hiperkeratosis follicularis.

b. Pertumbuhan

Pada defisiensi vitamin A terjadi hambatan pertumbuhan. Rupanya dasar hambatan pertumbuhan ini karena hambatan sintesis protein. Gejala ini tampak terutama pada anak-anak (balita) yang sedang dalam periode pertumbuhan yang sangat pesat. Tampaknya sintesis protein memerlukan vitamin A, sehingga pada defisiensi vitamin ini terjadi hambatan sintesis protein yang pada gilirannya menghambat pertumbuhan. Defisiensi vitamin A terdapat penurunan sintesis RNA, sedangkan RNA merupakan satu faktor penting pada proses sintesis protein.

c. Permeabilitas Membran

Vitamin A berperan dalam mengatur permeabilitas membran sel maupun membran dari suborganel seluler. Melalui pengaturan permeabilitas membran sel, vitamin A mengatur konsentrasi zat-zat gizi di dalam sel yang diperlukan untuk metabolisme sel.

d. Pertumbuhan gigi

Ameloblast yang dibentuk email sangat diengaruhi oleh vitamin A. Pada kondisi kekurangan vitamin A ketika bakal gigi sedang dibentuk, terjadi hambatan pada fungsi ameloblast sehingga terbentuklah email gigi yang defektif dan peka terhadap faktor kariogenik

e. Produksi Hormon Steroid

Vitamin A berperan dalam sintesis hormon-hormon steroid. Terdapat sejumlah hormon steroid yang bersangkutan dengan proses kehamilan dan proses pengaturan keseimbangan garam dan cairan tubuh

3. Fungsi dalam Reproduksi

Pada binatang percobaan defisiensi vitamin A memberikan kemandulan, baik pada yang jantan maupun yang betina. Pada tikus betina, pembuahan tidak terjadi dan tikus menjadi steril. Demikian pula pada yang jantan.

Pada percobaan invitro dengan pemeliharaan jaringan ovaria dan testis, terjadi hambatan perkembangan sel-sel reproduksi pada yang betina maupun yang jantan. Sel ootid tidak dapat berkembang menjadi sel ovum dan sel spermatid juga tidak berkembang lebih jauh menjadi spermatozoa. Sel-sel tersebut berhenti berkembang dan menunjukkan regenerasi, kemudian diresorpsi.

4. Fungsi dalam Kekebalan

Pemahaman mengenai mekanisme fungsi somatik vitamin A, khususnya mengenai respons kekebalan dan respons non spesifik resistensi penyakit, baru dikenal beberapa tahun terakhir. Secara mekanisme dikenal 4 mekanisme yaitu perubahan integritas dan fungsi epitel, jaringan limfoid, imunitas spesifik, dan mekanisme daya tahan nonspesifik.

Vitamin A diperlukan untuk pertumbuhan dan diferensiasi pergantian sel cepat, misalnya di garis epitel saluran nafas, saluran cerna, dan saluran urogenital. Ini menunjukkan peranan vitamin A dalam menjaga integritas sel dan mungkin fungsi penjagaan terhadap invasi sel patogen.

Jaringan limfoid terganggu akibat defisiensi vitamin A, dengan ditemukannya atrofi timus pada anak, sebagaimana yang ditemukan di hewan percobaan. Penurunan berat limpa disertai dengan penurunan selularitas juga ditemukan dengan limfonodus perifer yang ditemukan membesar.

Pada binatang percobaan, secara humoral ditemukan penurunan antibodi dari berbagai antigen akibat defisiensi vitamin A, walaupun kadar

immunoglobulin total masih normal. Diduga hal tersebut akibat penurunan diferensiasi atau fungsi sel T.

Pada pertemuan ilmiah perihal vitamin A dan morbiditas serta mortalitas pada Februari 1991 di Italia antara lain disepakati bahwa meskipun mekanisme vitamin yang tepat terhadap dampaknya pada mortalitas belum dipastikan, vitamin A diketahui mempengaruhi ekspresi paling sedikit 300 gen yang berbeda, yang pada gilirannya mempengaruhi diferensiasi sel, integritas epitel, dan fungsi-fungsi imunologis.²³

2.2.2. Metabolisme Vitamin A

Preformed vitamin A dalam bahan makanan hewani terdapat dalam bentuk ester lemak, terutama asam stearat, asam palmitat, dan asam oleat. Di dalam bahan makanan, tidak terdapat asam vitamin A (retinoic acid) secara alamiah.

Di dalam saluran pencernaan, ester vitamin A dihidrolisis dan retinol yang terbebas diserap dengan proses penyerapan aktif melalui epitel dinding saluran usus halus. Provitamin A diserap sambil diubah menjadi vitamin A (retinol) di dalam epitel sel usus halus. Untuk menghidrolisis ester vitamin A, diperlukan enzim hidrolase, dan untuk merubah karoten menjadi vitamin A diperlukan enzim 5,5 dioksidhidrolase. Enzim ini terdapat terutama di mukosa sel epitel usus dan sel hati.

Untuk penyerapan karoten diperlukan adanya empedu, sedangkan empedu tidak esensial bagi penyerapan preformed vitamin A, tetapi adanya empedu meningkatkan penyerapan preformed vitamin A ini. Setelah diabsorpsi vitamin A dijadikan ester kembali dan ditransport oleh kilomikron melalui duktus thoracicus, masuk ke aliran darah di angulus venosus. Vitamin A kemudian ditangkap oleh sel-sel parenkim hati. Sebagian vitamin A disimpan di sel hati, dan sebagian lagi dihidrolisis menjadi retinol dan dikonjugasikan dengan pRBP (*Plasma Retinol Binding Protein*) dan dikeluarkan lagi dari sel hati ke dalam aliran darah. Di dalam plasma diikat lagi oleh prealbumin dan sebagian kompleks retinol- pRBP-PA vitamin A ini ditransport dari tempat penimbunan di hati ke sel-sel target yang memerlukan vitamin A di seluruh jaringan tubuh.

Untuk keperluan penyerapan karoten maupun vitamin A melalui saluran pencernaan dibutuhkan lemak atau minyak. Setelah diserap, karoten dan vitamin A disalurkan ke jaringan hati untuk disimpan sebagai cadangan. Bila cadangan hati itu rendah dan masukan melalui makanan tidak mencukupi kebutuhan sehari-hari akan ada bahaya timbul gejala kekurangan. Dari jaringan hati, vitamin A disalurkan ke dalam darah yang selanjutnya membawa ke organ tubuh yang memerlukan. Untuk pengangkutan ini diperlukan suatu protein pengikat yang disebut *retinol-binding protein*.

Penyerapan dan penyimpanan vitamin:

1. Penyerapan vitamin A terjadi di usus bagian atas
2. Proses perubahan zat karoten menjadi vitamin A juga terjadi di usus bagian atas.
 - Enzim pemecah lemak dan empedu dari hati merubah karoten menjadi vitamin A
 - Pembuatan vitamin A dari karoten dirangsang oleh hormon thyroxin dari kelenjar gondok
3. Penyerapan vitamin A dari hewan terjadi 3 sampai 5 jam setelah dimakan
4. Penyerapan vitamin A dari tumbuh-tumbuhan terjadi 6-7 jam setelah dimakan
5. Hanya kira-kira sepertiga dari karoten yang ditelan berubah menjadi vitamin A, yang lainnya dibuang melalui dubur.
6. Beberapa faktor yang menghalangi penyerapan vitamin A:
 - Olahraga yang intensif dalam waktu 4 jam setelah makan
 - Minum alkohol
 - Pemakaian obat kortison dan obat lain
 - Makan makanan yang mengandung zat besi
 - Udara dingin
 - Penyakit Diabetes

Vitamin A diekskresikan dalam bentuk metabolite, hasil pemecahan di dalam sel. Sebagian vitamin A dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O yang diekskresikan di dalam udara ppernafasan. Urine juga mengandung

beberapa metabolite yang berasal dari katabolisme vitamin A, sebagian vitamin A mengalami siklus enterohepatik yaitu diekskresikan di dalam cairan empedu namun diserap kembali melalui usus halus.

Vitamin A di dalam tubuh manusia berasal dari bahan makanan hewani dan nabati. Dalam bahan makanan, umumnya vitamin A berbentuk *ester palmitat*. Pada keadaan normal, 80-90% vitamin A dan 40-60% beta karoten makanan diserap dari usus. Dalam usus vitamin A dan karoten diproses seperti halnya lipida.

Ada beberapa hal khusus: Pertama, retinol diserap lebih efisien dibanding dengan karoten. Kedua, absorpsi retinol tetap tinggi pada kondisi yang meningkat. Ketiga, retinol diabsorpsi dengan baik dalam bentuk misela. Keempat, retinol diangkut melalui dinding sel dengan proses aktif pada tingkat konsumsi rendah, tetapi dengan proses difusi pada tingkat konsumsi yang tinggi. Sedang karoten diproses dengan difusi pada semua tingkat konsumsi.

Setelah diserap, vitamin A diangkut dalam kilomikron masuk ke dalam sirkulasi limfe menuju hati. Di hati, vitamin A ester dihidrolisis menjadi retinol serta diesterkan lagi menjadi palmitat, selanjutnya disimpan dalam lemak hati, sedang sebagian kecil mengalami metabolisme lebih lanjut.

Dua jenis sel yang berperan penting dalam penyimpanan vitamin A dalam hati yaitu hepatosit dan limfosit. Pada keadaan normal limfosit dapat menyimpan 80% vitamin A hati. Sekeluaranya dari hati, vitamin A retinol dalam sirkulasi diikat oleh *Holo-RBP*. Di sel target bersatu dengan *Cellular-RBP*. Tiap molekul CRBP mengikat satu molekul all-trans retinol. Senyawa CRBP terdapat pada jaringan seperti: otak, mukosa, usus, mata, ginjal, testis, hati, dan paru-paru. Selain CRBP juga terdapat CRABP (*Cellular Retinoic Acid Binding Protein*), yang mengikat asam retinoat all trans, dan tidak terdapat dalam ginjal, hati, dan paru.

Ada lagi CRALBP (*Cellular Retinal Binding Protein*) khususnya mengikat retinal serta 11-cis retinol. Senyawa CRALBP terdapat di dalam jaringan mata. Dengan ringkas, metabolisme vitamin A ⁷

2.2.3. Sumber

- Hati (ayam, sapi, ikan) (6500 µg 722%)
- Wortel (835 µg 93%)
- Daun brokoli (800 µg 89%), kandungan vit A pada bungan brokoli jauh lebih rendah.
- Kentang (709 µg 79%)
- Kol (681 µg 76%)
- Mentega (684 µg 76%)
- Bayam (469 µg 52%)
- Labu (400 µg 41%)
- Blewah (169 µg 19%)
- Telur (140 µg 16%)
- Buah aprikot (96 µg 11%)
- Pepaya (55 µg 6%)
- Mangga (38 µg 4%)
- Kacang polong (38 µg 4%)

Nilai dalam kurung menunjukkan kandungan retinol dan persentase RDA laki-laki dewasa. Konversi dari karoten ke retinol bervariasi dari satu orang ke orang yang lain. Bioavailabilitasnya pada makanan pun juga bervariasi.^{19, 24}

2.2.4. Kebutuhan Vitamin A

Kebutuhan tubuh akan vitamin A masih dinyatakan dalam satuan Internasional (SI) untuk memudahkan penilaian aktivitas vitamin ini di dalam bahan makanan, agar mencakup preformed vitamin A dan provitaminnya. Satu vitamin A International Unit (IU) atau satu *United States Pharmacopoeia* (USP) vitamin A setara dengan kegiatan 0,3 µg retinol, atau 0,6 µg all trans beta karoten atau 1,2 µg campuran karoten lain yang mempunyai aktivitas vitamin A. Nilai vitamin A

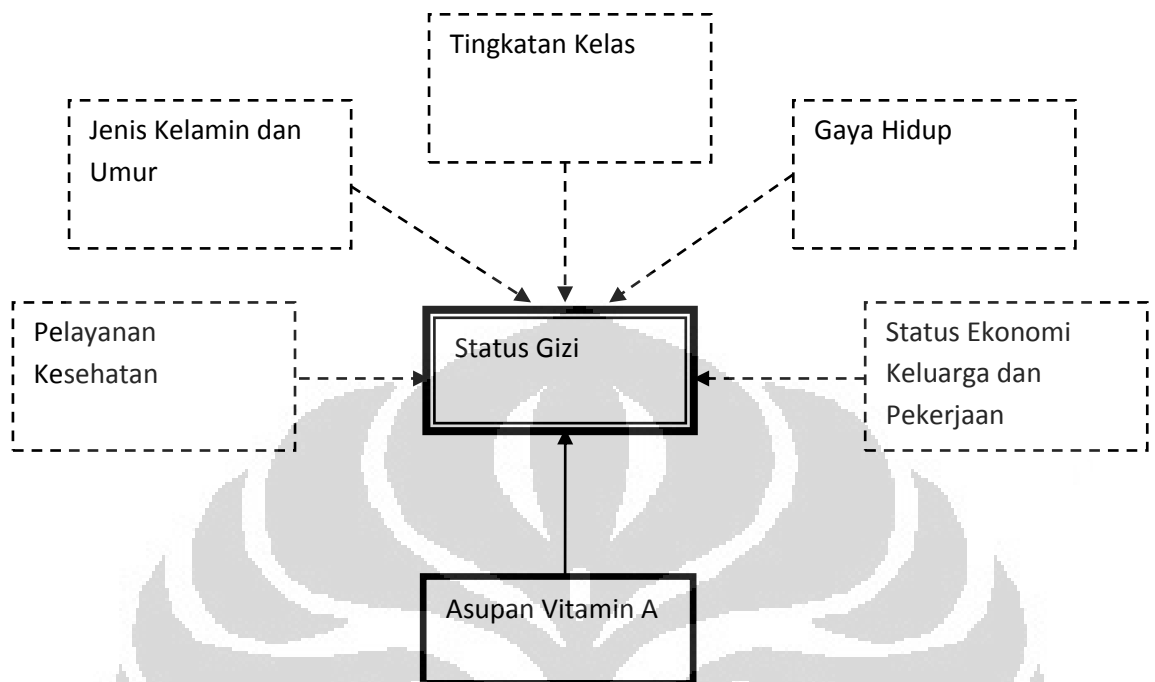
dapat dikonversi menjadi retinol ekuivalen (RE) . Satu RE vitamin A sama dengan 1 µg retinol, 6 µg β-karoten, 12 µg provitamin A karotenoid lain, 3,33 RU retinol, 10 IU β-karoten. Kebutuhan akan preformed vitamin A menurut *National Academic of Sciences in 2000* adalah 1700 mcg (5666 IU).⁶

Kandungan normal vitamin A dalam darah adalah 170 IU/100 ml darah. Kadar vitamin A total di dalam darah pada seorang yang normal 30 µg/dl atau lebih. Kadar 20-30 µg/dl masih dapat diterima meskipun pada tingkat yang dianggap rendah mempunyai risiko lebih besar untuk timbulnya gejala-gejala defisiensi, kadar 10-20 µg/dl sudah termasuk kondisi hipovitaminosis, sedangkan di bawah 10-20 µg/dl sudah termasuk avitaminosis yang biasanya disertai gejala-gejala klinis seperti xerophthalmia, dan gejala-gejala kulit. Harga plasma normal pada bayi 20-50 µg/dl, pada anak dan dewasa 30-225 µg/dl.²¹

Menurut *National Academic of Sciences in 2000* Kebutuhan vitamin A yang dianjurkan (RDA) untuk anak berusia 9-13 tahun adalah 600 mcg retinol (2000 IU) atau 1800 mcg beta karoten sehari. Taraf gizi vitamin A dapat bervariasi antara hipervitaminosis, normal atau cukup, sampai kurang atau buruk (hipovitaminosis). Taraf yang normal akan diperoleh bila kadar vitamin A dalam darah dan cadangan dalam hati cukup, yang biasanya dijumpai pada mereka dengan masukan vitamin A atau karoten melalui makanan sesuai dengan kebutuhan. Taraf marginal atau kurang biasanya ditandai oleh cadangan hati yang rendah, kadar dalam darah rendah sampai normal, masukan melalui makanan lebih rendah dari kebutuhan tetapi tidak dijumpai tanda defisiensi yang bersifat klinis. Pada taraf yang buruk, kadar vitamin A dalam jaringan hati dan darah sangat rendah dengan kemungkinan besar disertai gejala kekurangan yang tampak pada pemeriksaan klinis.²⁰

Seperti yang disampaikan Olson, kecukupan vitamin A sehari yang dianjurkan oleh WHO adalah 300 RE untuk bayi serta 750 RE untuk pria dewasa. Sedangkan menurut *Food and Nutrition Board National Academy of Science USA*, kecukupan seorang sehari yang dianjurkan adalah 400-420 RE untuk bayi dan 1000 RE untuk pria dewasa²⁸

2.3 Kerangka Konsep



Keterangan:



Variabel Bebas —————> Hubungan yang diteliti



Variabel perancu - - - - -> Hubungan yang tidak diteliti

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian *cross-sectional* atau uji potong lintang untuk mengetahui status gizi anak usia sekolah 10-12 tahun, dan hubungannya dengan asupan vitamin A dari makanan, beserta faktor-faktor yang berhubungan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada

tempat : SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang, Bekasi

waktu : 11 – 12 Januari 2011

3.3. Populasi Penelitian

3.3.1. Populasi Target

Populasi target dari penelitian ini adalah anak usia sekolah (10-12 tahun).

3.3.2. Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau dari penelitian ini adalah anak usia sekolah (10-12 tahun) yang bersekolah di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang pada bulan Januari 2011.

3.3.3. Sampel Penelitian dan Cara Pemilihan Sampel

Sampel penelitian ini adalah anak sekolah usia 10-12 tahun di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang, Kabupaten Bekasi, yang memenuhi kriteria penelitian.

Sampel dipilih berdasarkan *non-probability sampling*, yaitu *consecutive sampling* yaitu semua anak yang berusia 10-12 tahun yang bersekolah di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang, Kabupaten Bekasi pada tahun 2011 yang memenuhi kriteria inklusi.

3.3.4. Estimasi Besar Sampel

Besar sampel ditentukan dengan menggunakan rumus pengambilan sampel sebagai berikut:

$$n = \frac{(Z\alpha)^2 \times P \times Q}{L^2}$$

Dalam penelitian ini, variabel-variabel yang terdapat dalam rumus di atas ditetapkan sebagai berikut:

n = besar sampel

P = proporsi subyek yang memiliki status gizi kurang bernilai 12,2%¹.

Q = 1 – P

L = tingkat ketepatan absolut yang dikehendaki bernilai 0,1

α = tingkat kemaknaan bernilai 0,05

Z α = telah ditetapkan bahwa α adalah 0,05 sehingga Z α bernilai 1,96

Apabila seluruh nilai-nilai di atas dimasukkan ke dalam rumus akan diperoleh sebagai berikut:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 12,2\% \times (1-12,2\%)}{(0,1)^2}$$

$$n = 41,14$$

Jadi, besar sampel minimal yang digunakan pada penelitian ini adalah 41

3.3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.3.5.1 Kriteria Inklusi

Karakteristik umum yang harus dimiliki subjek dalam penelitian ini adalah:

- a. Anak berusia 10-12 tahun.
- b. Bersekolah di SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang.
- c. Hadir saat penelitian dilaksanakan

3.3.5.2 Kriteria Eksklusi

Subjek yang telah memenuhi kriteria inklusi tetapi tidak diikutsertakan dalam penelitian ini adalah

- a. Anak yang tidak bersedia mengikuti penelitian.
- b. Anak yang mengalami kesulitan dalam berkomunikasi.

3.4 Cara Kerja

3.4.1 Pengumpulan Data

3.4.1.1 Data Umum

Data umum yang terdiri dari tanggal lahir, jenis kelamin dan tingkatan kelas anak sekolah usia 10-12 tahun didapatkan dari data yang dimiliki oleh SD Negeri Tamanrahayu 03 Kampung Serang, Kabupaten Bekasi. Data tersebut diperoleh dua minggu sebelum penelitian, diambil saat survey lapangan.

3.4.1.2 Data Antropometri

Pengukuran tinggi badan dilakukan menggunakan panduan yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan tahun 2007¹⁶.

a. Pengukuran tinggi badan

Alat yang digunakan untuk mengukur tinggi badan adalah alat microtoise yang memiliki tingkat ketelitian 0,1 cm. Alat microtoise perlu dipasang terlebih dahulu. Adapun cara memasang microtoise adalah sebagai berikut:

1. Alat microtoise harus dipasang secara tegak lurus di dinding. Dinding jangan ada lekukan atau tonjolan (rata).
2. Alat pengukur diletakkan di lantai datar tepat berada di bawah daerah yang akan di pasang penggantung alat microtoise
3. Papan penggeser ditarik tegak lurus ke atas, sampai angka pada jendela baca menunjukkan angka nol. Kemudian alat di paku atau direkatkan dengan lakban pada bagian atas microtoise

4. Agar tidak terjadi perubahan posisi pada alat, dapat diberikan perekat tambahan pada posisi 10 cm dari tempat memaku atau melakban di awal. Setelah alat terpasang di dinding, maka pengukuran dapat dilakukan. Sebelum pengukuran di laksanakan, anak diminta melepaskan alas kaki dan penutup kepala. Alat geser microtoise harus berada di atas. Setelah itu, responden di minta untuk berdiri di bawah alat geser dengan posisi kepala, bahu bagian belakang, lengan, pantat dan tumit harus menempel pada dinding. Kedua kaki rapat, dan pandangan lurus ke depan, tangan tergantung bebas. Setelah itu, alat digeser sampai menyentuh bagian atas kepala responden. Harus dipastikan bahwa alat geser tepat berada di tengah kepala responden. Baca angka tinggi badan pada jendela baca, Pembacaan dilakukan tepat di depan angka pada garis merah sejajar pengambil data. Data di catat di kuesioner lalu dilakukan pengulangan pengukuran. Hasil tinggi badan adalah rata-rata dari pengukuran pertama dan kedua, kemudian rata-rata tersebut di catat di kuesioner

b. Pengukuran berat badan

Pengukuran berat badan dilakukan dengan timbangan digital yang memiliki tingkat akurasi sebesar 0,01 kg dan harus dikembalikan ke angka nol sebelum dilakukan penimbangan berikutnya. Setiap 50 kali penimbangan, harus dilakukan pergantian baterai agar dihasilkan data yang akurat. Sebelum pengukuran, anak diminta melepaskan sepatu. Anak di suruh naik ke atas timbangan digital, pandangan lurus ke depan dan usahakan anak tenang (tidak bergerak-gerak). Tunggu beberapa saat sampai muncul tanda bulatan di layar baca lalu anak di suruh turun. Setelah anak turun, baca angka yang muncul di layar baca lalu catat di dalam kuesioner. Tunggu sampai layar baca mati lalu anak boleh naik lagi ke timbangan untuk di ukur berat badannya. Pengukuran berat badan dilakukan dua kali kemudian di rata-ratakan. Rata-rata hasil pengukuran di masukkan ke dalam kuesioner

3.4.1.3 Data Wawancara Konsumsi Makanan

Wawancara konsumsi makanan dilakukan dengan metode *Food Frequency Questionnaire (FFQ) 1 week recall*. Dari metode tersebut didapatkan data

mengenai pola dan jumlah asupan makanan selama seminggu. Wawancara ini dibantu dengan adanya *food model* untuk memudahkan subyek memberikan gambaran besar asupan. Wawancara berlangsung sekitar 20-30 menit untuk masing-masing subyek.

3.4.2 Pengolahan dan Analisis Data

3.4.2.1 Pengolahan Data Antropometri

Data berat badan dan tinggi badan yang diperoleh secara langsung pada pengukuran antropometri dimasukkan ke dalam program Epi Info 2000. Data tanggal lahir anak yang diperoleh dari data SD 03 Tamanrahayu dan tanggal pengambilan data juga dimasukkan ke dalam program tersebut untuk menentukan umur anak saat dilakukan pengambilan data. Dengan adanya berat badan dan tinggi badan serta umur anak, dapat di peroleh angka persentil Indeks Massa Tubuh Anak berdasarkan BB/TB menurut umur berdasarkan kurva pertumbuhan CDC 2000. Selain itu, data persenti BB/U dan TB/U menurut kurva CDC 2000 juga dapat diperoleh dari program tersebut

3.4.2.2 Pengolahan Data Wawancara Konsumsi Makanan

Data yang didapatkan melalui kuesioner FFQ dimasukkan ke dalam aplikasi *nutrisurvey*. Aplikasi tersebut akan mengolah data dari kuesioner dan dihasilkan data asupan vitamin A dari makanan pada subjek. Data asupan vitamin A itulah yang akan dimasukkan pada analisis statistik.

3.4.2.3 Analisis Data

3.4.2.3.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran distribusi frekuensi dari variabel dependen dan independen yang berskala nominal maupun ordinal

3.4.2.3.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat pada penelitian ini untuk melihat hubungan antara status gizi dan asupan vitamin A dari makanan. Keduanya merupakan jenis data kategorikal yang kemudian akan diklasifikasikan sehingga termasuk data ordinal. Untuk analisis data, digunakan uji hipotesis komparatif kategorik tidak berpasangan dalam bentuk tabel B x K, yakni uji χ^2 (*chi square*) bila memenuhi

syarat. Bila tidak memenuhi syarat uji *chi square*, digunakan uji alternatifnya, yaitu Kolmogorov-Smirnov.

3.4.3 Penyajian Data

Penyajian data dalam bentuk tabel dan narasi

3.4.4 Pelaporan Data

Hasil analisis dilaporkan dalam bentuk makalah laporan penelitian yang dipresentasikan di depan staf modul Riset Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

3.5. Identifikasi Variabel

- a. Variabel bebas: asupan asupan vitamin A
- b. Variabel terikat: status gizi

3.6. Definisi Operasional

- a. Usia

Lamanya hidup sejak lahir hingga saat dilakukan wawancara. Pada penelitian ini, usia dikelompokkan menjadi:

- Anak usia 10 tahun adalah anak yang sudah berulang tahun ke-10 tetapi belum berulang tahun ke-11 pada tanggal pengambilan data
- Anak usia 11 tahun adalah anak yang sudah berulang tahun ke-11 tetapi belum berulang tahun ke-12 pada tanggal pengambilan data
- Anak usia 12 tahun adalah anak yang sudah berulang tahun ke-12 tetapi belum berulang tahun ke-13 pada tanggal pengambilan data

- b. Asupan vitamin A

Jumlah protein yang dikonsumsi dalam satu hari, dinyatakan dalam gram.

Asupan vitamin A dikelompokkan berdasarkan AKG 2004 menjadi

- >110% AKG = Asupan vitamin A Lebih
- 80-110% AKG = Asupan vitamin A Baik
- 60-80% AKG = Defisiensi vitamin A Ringan
- <60% AKG = Defisiensi vitamin A Berat

- c. Tinggi Badan

Ukuran antropometris yang mengukur panjang badan dari ujung kepala hingga telapak kaki yang dinyatakan dalam sentimeter (cm).

d. Berat Badan

Ukuran antropometris yang mengukur kuantitas massa tubuh yang dinyatakan dalam kilogram (kg).

e. Status Gizi berdasarkan IMT/U

Status gizi anak dicari melalui BB/TB untuk mengetahui Indeks Massa Tubuh (IMT). Kemudian, IMT tersebut digunakan untuk mencari nilai persentil berdasarkan kurva pertumbuhan CDC 2000. Pengklasifikasian nilai persentil adalah sebagai berikut¹⁷:

- < persentil 5 = status gizi kurang
- persentil 5-95 = status gizi baik
- > persentil 95 = status gizi lebih

f. Status Gizi berdasarkan BB/U

Berat badan anak di masukkan ke dalam kurva pertumbuhan CDC 2000, lalu dilakukan pengklasifikasian sebagai berikut

- < persentil 5 = status gizi kurang
- persentil 5-95 = status gizi baik
- > persentil 95 = status gizi lebih

g. Status Gizi berdasarkan TB/U

Tinggi badan anak di masukkan ke dalam kurva pertumbuhan CDC 2000, lalu dilakukan pengklasifikasian sebagai berikut

- < persentil 5 = status gizi kurang
- persentil 5-95 = status gizi baik
- > persentil 95 = status gizi lebih

3.7. Masalah Etika

- a) Kerahasiaan data yang diberikan responden dijamin Peneliti.
- b) Adanya timbal-balik yang bermanfaat bagi kedua belah pihak. Pada penelitian kali ini Peneliti akan membagikan alat tulis, buku tulis dan snack kepada responden.

BAB 4

HASIL & PEMBAHASAN

4.1. Pengambilan Data

Sampel penelitian diambil dari data primer anak sekolah usia 10-12 tahun di SD Negeri Tamanrahayu Kampung Serang, Kabupaten Bekasi. Besar sampel yang didapatkan adalah 68 responden. Seluruh data tersebut diikutsertakan dalam pengolahan data.

4.2. Hasil Pengolahan Data

4.2.1 Sebaran Karakteristik Anak Sekolah Usia 10-12 Tahun

Tabel 4.1 *Karakteristik Anak Sekolah Usia 10-12 Tahun (n=68)*

Karakteristik	Frekuensi	Persen
Jenis Kelamin		
Laki-laki	35	51.5
Perempuan	33	48.5
Usia		
10 tahun	34	50.0
11 tahun	23	33.8
12 tahun	11	16.2
Tingkatan Kelas		
Kelas 3	8	11.8
Kelas 4	14	20.6
Kelas 5	26	38.2
Kelas 6	20	29.4

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan hasil yang cukup berimbang antara responden laki-laki (48,5%) dan responden perempuan (51,5%). Usia responden terbanyak dari penelitian ini adalah usia 10 tahun (50%). Kelas 5 (38,2%) merupakan tingkatan kelas dengan jumlah terbanyak dari responden penelitian ini. Selain itu, nilai median berat badan subek 27 kg dan rerata tinggi badan 133 cm, yang tergolong di bawah nilai ideal jika mengacu pada tabel Angka Kecukupan Gizi 2004.

Dari tabel 4.3 didapatkan bahwa rata-rata berat badan dan tinggi badan anak sekolah usia 10-12 tahun baik laki-laki maupun perempuan berada di bawah nilai

rekomendasi AKG 2004. Ini menunjukkan bahwa responden penelitian ini tergolong pendek dan berberat badan rendah dibanding rata-rata anak sekolah usia 10-12 tahun di Indonesia

Tabel 4.3 Sebaran Berat Badan dan Tinggi Badan Responden (n=68)

Variabel	Rata-rata	Nilai AKG 2004
Berat Badan		
Laki-laki	27,7 kg	35 kg
Perempuan	28,2 kg	37 kg
Tinggi Badan		
Laki-laki	133,7 cm	138 cm
Perempuan	132,6 cm	145 cm

4.2.2 Status Gizi Anak Sekolah Usia 10-12 Tahun

Status gizi adalah ekspresi keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Untuk mengukur status gizi, penelitian ini menggunakan penilaian status gizi secara antropometri. Pengukuran status gizi dilakukan secara langsung dengan menggunakan dimensi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. (Almatsier 2001).

Indikator status gizi yang kami gunakan didasarkan BB/U, TB/U, dan IMT/U, yang kemudian persentil ketiganya dimasukkan ke dalam kurva CDC 2000 untuk mengetahui status gizi anak (tabel 4.4, 4.5, 4,6).

a. Berat badan menurut umur

Tabel 4.4 Status gizi (BB/U) anak sekolah usia 10-12 tahun

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki		
Kurang	21	60
Normal	14	40
Perempuan		
Normal	19	57.6
Kurang	14	42.4

Berdasarkan **Tabel 4.4**, mayoritas responden laki-laki memiliki status gizi kurang berdasarkan BB/U.

Pengukuran status gizi berdasarkan berat badan sangat baik untuk menunjukkan status gizi akut atau kronik pada saat ini. Hasil yang didapat bersifat fluktuatif dan menunjukkan massa tubuh anak pada saat pengukuran antropometri dilakukan.

Status gizi berdasarkan berat badan sangat dipengaruhi oleh asupan gizinya. Oleh karena itu, asupan gizi dapat mempengaruhi berat badan anak yang sangat sensitif terhadap perubahan asupan tersebut.

b. Tinggi badan menurut umur

Tinggi badan anak menunjukkan status gizi anak pada masa lampau dan saat ini. Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi badan anak, antara lain faktor genetik (hormonal) dan lingkungan (asupan gizi, kondisi sosial dan ekonomi). Berbeda dengan berat badan, perubahan tinggi badan anak (dalam jangka pendek) lebih dipengaruhi oleh faktor ekonomi dan sosial.

Tabel 4.5 Status gizi (TB/U) anak sekolah usia 10-12 tahun

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki		
Normal	17	48.6
Kurang	18	51.4
Perempuan		
Normal	16	48.5
Kurang	17	51.5

Dari **tabel 4.5** didapatkan data bahwa mayoritas anak memiliki status gizi (TB/U) yang kurang, baik pada laki-laki maupun perempuan. Hal ini menunjukkan adanya dampak jangka panjang terhadap status gizi anak sebagai akibat dari asupan gizi yang kurang dan kondisi ekonomi dan sosial yang buruk.

c. Berat badan menurut tinggi badan

Pengukuran status gizi berdasarkan berat badan menurut tinggi badan digunakan untuk membedakan proporsi badan anak, yakni gemuk, normal, atau kurus.

Tabel 4.6 Status gizi anak sekolah usia 10-12 tahun berdasarkan IMT/U

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki		
Gizi normal	24	68.6
Gizi kurang	11	31.4
Perempuan		
Gizi normal	29	87.9
Gizi kurang	4	12.1

Dari pengukuran antropometri didapatkan data bahwa mayoritas responden memiliki status gizi normal. Perlu diingat bahwa pengukuran status gizi berdasarkan berat badan menurut tinggi badan tidak tergantung pada umur anak. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi berat anak sudah ideal dengan tinggi yang dimiliki, walaupun berdasarkan data sebelumnya tinggi badan responden mayoritas kurang dari batas ideal berdasarkan umurnya.

BB/U memberikan informasi mengenai malnutrisi akut beserta kombinasinya dengan TB/U dan BB/TB. Dan penelitian ini menunjukkan 44,1 % responden memiliki berat badan rendah, yang mengindikasikan adanya malnutrisi akut.

Tabel 4.7 Sebaran Status Gizi Berdasarkan BB/U, TB/U, IMT/U (n=68)

Variabel	Frekuensi	Persen
BB/U		
Gizi kurang ($p \leq 5$)	30	44,1
Gizi baik ($p 5-95$)	38	55,9
TB/U		
Gizi kurang ($p \leq 5$)	28	41,2
Gizi baik ($p 5-95$)	40	58,8
IMT/U		
Gizi kurang ($p \leq 5$)	11	16,2
Gizi baik ($p 5-95$)	57	83,8

Sedangkan TB/U menunjukkan proporsi tinggi badan sesuai dengan umur, yang apabila kurang akan disebut “pendek menurut umur”. Pendek menurut umur, terutama di masa awal kanak-kanak, dapat mengganggu kemampuan kognisi yang bisa menurunkan prestasi belajar, dan hal ini umum terjadi di negara-negara berkembang. Pada penelitian ini didapatkan TB/U yang kurang terjadi pada 41,2% responden, lebih tinggi dibandingkan dengan hasil Riset Kesehatan Dasar 2010 sebesar 20,5%.

Dari tabel di atas, mayoritas anak di penelitian ini (66%) memiliki status gizi baik, namun yang gizi kurang jumlahnya juga cukup besar (34%). Jumlah ini lebih tinggi dibandingkan dengan Riskesdas 2010 yang sebesar 12,2%. Masalah status gizi kurang ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Best C dkk yang menunjukkan masalah gizi utama di Asia Tenggara adalah gizi kurang.

Kurangnya gizi akan mengganggu sistem imun dalam pertahanannya melawan patogen. Selain itu juga menyebabkan gangguan konsentrasi dan kemampuan dalam menyelesaikan pekerjaan, sehingga pada anak-anak bisa menurunkan prestasi akademik, sesuai dengan penelitian dari Eliander dkk (2009)

Berdasarkan tabel 4.7, diketahui angka status gizi kurang berdasarkan indikator IMT per umur tergolong tinggi untuk wilayah Indonesia (16,2%). Berdasarkan indikator berat badan terhadap umur dan tinggi badan terhadap umur, respoiden dengan status gizi baik lebih banyak jumlahnya apabila dibandingkan dengan status gizi kurang.

4.2.3 Asupan Vitamin A Anak Sekolah Usia 10-12 Tahun

Tabel 4.8 *Sebaran Asupan Vitamin A pada Anak Sekolah Usia 10-12 tahun (n=68)*

Asupan Vitamin A	Frekuensi	Persen
Defisiensi berat (<60% AKG)	2	3
Defisiensi ringan (60%-80% AKG)	1	1,4
Asupan Baik (80%-110% AKG)	0	0
Asupan Lebih (>110% AKG)	65	95,6

Berdasarkan data yang diperoleh lewat FFQ dan diolah dengan perangkat lunak *nutrisurvey*, didapatkan asupan vitamin A dari responden hampir semuanya melebihi AKG (tabel 4.8). Hal ini menunjukkan adanya risiko responden mengalami toksisitas vitamin A. Namun berdasarkan batas yang dapat ditoleransi, yaitu 1700 ug (*National Academy of Sciences* 2000) hanya 9 responden (28%) yang asupannya melebihi batas.

Asupan vitamin A berlebih ini diduga karena responden banyak mengonsumsi sayuran seperti bayam, wortel, dan kangkung; dan buah-buahan karena cenderung lebih mudah mereka dapat dibanding produk hewani.

4.2.4 Hubungan Antara Status Gizi dan Asupan Vitamin A dari makanan pada Anak Sekolah Usia 10-12 Tahun

Asupan vitamin A yang berlebih sebenarnya memiliki banyak dampak negatif. Dampak akutnya antara lain hilangnya nafsu makan, iritabilitas, lelah, dan muntah-muntah. Dampak ini lebih sering timbul pada asupan vitamin A dari suplemen, dan biasanya akan membaik dengan sendirinya. Dampak akut ini, terutama berkurangnya nafsu makan dan muntah-muntah, bisa mempengaruhi status gizi responden karena bisa menurunkan asupan nutrisi penting lainnya bagi pertumbuhan, seperti protein dan lemak esensial⁶.

Tabel 4.9 Hubungan Antara Asupan Vitamin A dan Status Gizi Berdasarkan BB/U

	Status Gizi		Keterangan
	Kurang, n (%)	Baik, n (%)	
Defisiensi vitamin A berat-ringan	2 (66)	1 (33)	p = 0,579 (2-sided); 0,411 (1-sided)
Asupan vitamin A baik-lebih	28 (43)	37 (57)	(Fisher test)

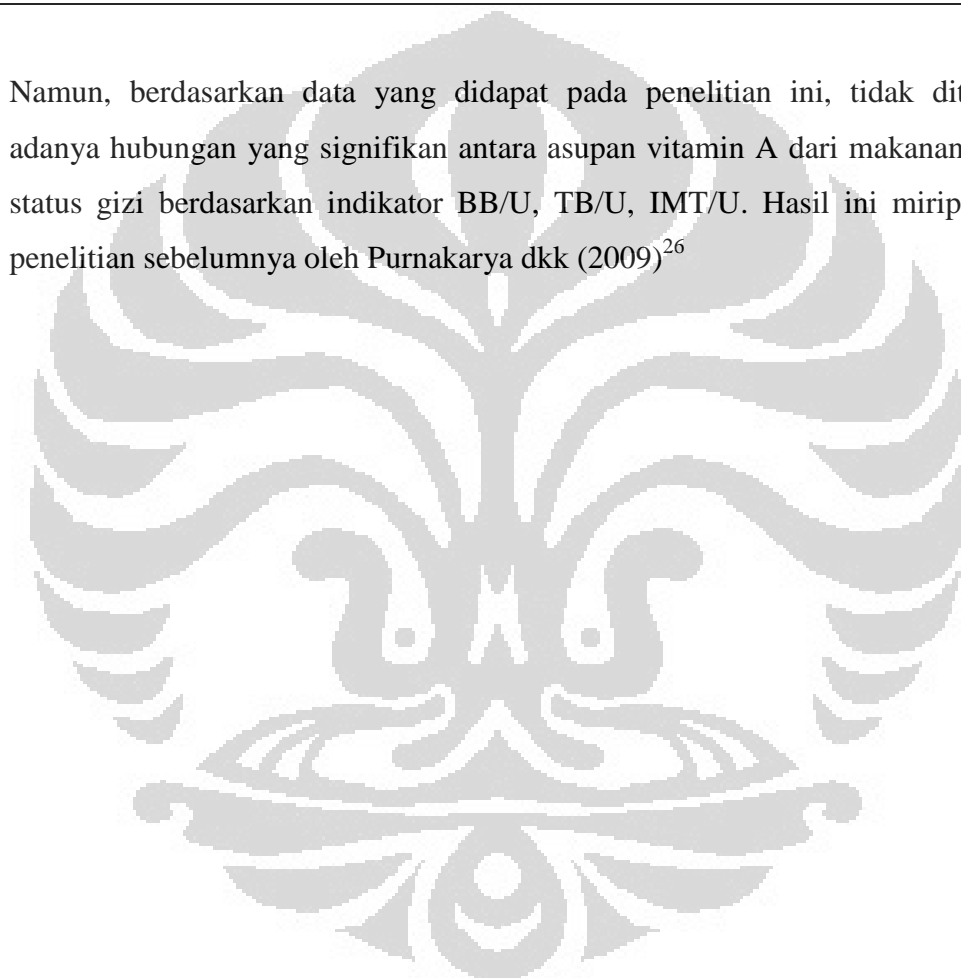
Tabel 4.10 Hubungan Antara Asupan Vitamin A dan Status Gizi Berdasarkan TB/U

	Status Gizi		Keterangan
	Kurang, n (%)	Baik, n (%)	
Defisiensi vitamin A berat-ringan	2 (66)	1 (33)	p = 0,564 (2-sided); 0,367 (1-sided)
Asupan vitamin A baik-lebih	26 (40)	39 (60)	(Fisher test)

Tabel 4.11 Hubungan Antara Asupan Vitamin A dari makanan dan Status Gizi Berdasarkan IMT/U

	Status Gizi		Keterangan
	Kurang, n (%)	Baik, n (%)	
Defisiensi vitamin A berat-ringan	0 (0)	3 (100)	p = 1,000 (2-sided); 0,584 (1-sided) (Fisher test)
Asupan vitamin A baik-lebih	11 (17)	54 (83)	

Namun, berdasarkan data yang didapat pada penelitian ini, tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara asupan vitamin A dari makanan dengan status gizi berdasarkan indikator BB/U, TB/U, IMT/U. Hasil ini mirip dengan penelitian sebelumnya oleh Purnakarya dkk (2009)²⁶



BAB 5

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Rerata usia anak sekolah usia 10 – 12 tahun di SDN X Kampung Serang, Bekasi adalah 11 tahun dengan subyek terbanyak berasal dari kelas 5. Subyek laki-laki lebih banyak dari subyek perempuan. Sebagian besar subyek memiliki berat badan dan tinggi badan di bawah nilai ideal,
2. Prevelansi status gizi kurang berdasarkan indikator persentil bb/u, tb/u dan imt/u pada anak sekolah usia 10 – 12 tahun di SDN X Kampung Serang, Bekasi masih cukup tinggi,
3. Sebagian besar anak sekolah usia 10 – 12 tahun di SDN X Kampung Serang memiliki tingkat asupan vitamin A dari makanan yang berlebih
4. Tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin A dari makanan dengan status gizi berdasarkan persentil bb/u, tb/u, bb/tb.

5.2 Saran

1. Perlunya dilakukan upaya promosi kesehatan untuk meningkatkan status gizi anak sekolah usia 10 – 12 tahun di SDN X Kampung Serang yang melibatkan orangtua, guru, tenaga kesehatan dan pemerintah setempat melalui penyuluhan mengenai kesehatan dan makanan bergizi.
2. Perlunya pemantauan dari orang tua dan guru mengenai asupan makanan yang seimbang untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dari anak, yang salah satunya adalah vitamin A
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut seperti meneliti variabel jumlah anggota keluarga, tingkat pengetahuan dan lain-lain dengan status gizi anak usia sekolah atau pengulangan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk mendapatkan hasil yang konsisten

DAFTAR PUSTAKA

1. Isnani, et all. Penilaian status gizi terhadap pola konsumsi yodium dan zat goitrogenik dalam rumah tangga. Makasar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanudin; 2009.
2. Hadi, Hamam.2005. Beban Ganda Masalah Gizi dan Implikasinya terhadap Kebijakan Pembangunan Kesehatan Nasional. Dalam Pidato pengukuhan Jabatan Guru besar pada Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Diunduh dari <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid1109302893,75841> pada tanggal 8 Januari 2010.
3. Waspadji, Sarwono. *Cara Mudah Mengatur Makanan Sehari-Hari, seimbang dan sesuai kebutuhan gizi*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 2007.
4. Kodyat BA 1998 penuntasan masalah gizi kurang dalam widyakarya nasional pangan dan gizi VI. LIPI Jakarta
5. RI DK. Riset Kesehatan Dasar 2010. In: RI BPdPKKK, editor.2010
6. West CE. Meeting requirements for vitamin A. *Nutr Rev* 2000 Nov;58(11):341-5 2000. PMID:16120.
7. Mason JB. Vitamins, trace minerals, and other micronutrients. In: Goldman L, Ausiello D, eds. *Cecil Medicine*. 23rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007:chap 237
8. Moriwaki H, Okuno M, Nishiwaki R, Shiratori Y. [Retinol-binding protein (RBP)]. *Nippon Rinsho* 1999 Aug;57 Suppl:279-81 1999. PMID:16050
9. Sadioetama AD. *Kebutuhan Zat – Zat Gizi*. Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I ed 8. Jakarta: Dian Rakyat; 2008
10. Suci EST. Gambaran Perilaku Jajan Murid Sekolah Dasar di Jakarta. *Psikobuana*. 2009;1(1):29-38.
11. Warga Setu Protes Pencemaran dari TPA Bantar Gebang. Jakarta: Pikiran Rakyat; [cited 2011 18 April]; Available from: <http://www.pikiran-rakyat.com/node/121430>.
12. Toruan PL. Fat loss not weight loss; gemuk tapi ramping. 194-7.
13. Ikatan Dokter Anak Indonesia. *Vitamin dan Mineral untuk Pertumbuhan*. Diunduh dari www.idai.or.id pada tanggal 15 Desember 2009.

14. Richardson BD. Underweight, Stunting and Wasting In Black And White South African [Online]. [cited 2009 Oct 15]; Available from: URL:linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0035920377900098
15. Gibney MJ, et all. Gizi dan perkembangan anak. Dalam: Gizi kesehatan masyarakat. Jakarta: . H. 306-8.
16. Sommer AC, Vitamin A Deficiency and childhood mortality. Lancet.1992. 339-864
17. Chetyrkin SV. [Transport and metabolism of vitamin A]. Ukr Biokhim Zh 2000 May-2000 Jun 30;72(3):12-24 2000. PMID:16110.
18. Dep Kes. 2002. ARRIME; Pedoman Manajemen Puskesmas. Proyek Kesehatan Keluarga dan Gizi. Departemen Kesehatan. Jakarta
19. Harricks I, Counts SH. Vitamin and Mineral Supplements. Wellness and Prevention. Desember 2008;35(4);729-747
20. Azar Azhul. Kecendrungan Masalah Gizi dan Tantangan di Masa Datang. Dalam makallah pad Pertemuan Advokasi Program Perbaikan Gizi Menuju Keluarga Sadar Gizi, di Hotel Sahid Jaya, Jakarta, 27 September 2004
21. Smith J, Steinemann TL. Vitamin A deficiency and the eye. Int Ophthalmol Clin 2000 Fall;40(4):83-91 2000. PMID:16130.
22. LIPI 2004 Prosiding Widakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII. *Ketahanan Pangan dan Gizi di Era Otonomi Daerah dan Globalisasi. Jakarta*
23. Unilever PT. 2007. World Food Programe (WFP) Kerjasama Perangi Kelaparan Pada Anak. Diunduh dari: www.unilever.co.id pada tanggal 8 Januari 2010.
24. LNasution E. Efek suplementasi zinc dan besi pada pertumbuhan anak. Medan: Bagian gizi kesehatan masyarakat FKM Universitas Sumatera Utara. 2004. Diunduh dari: www.repository.usu.ac.id
25. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intake for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenium, Nickel, Silicon, Vanadium, Zinc. National Academy Press. Washington DC 2001
26. Kliegman R. Vitamin and mineral deficiencies. Dalam: Nelson essentials of pediatrics. H. 165-6
27. Prabantini D. A to Z makanan pendamping ASI. H. 68-9

28. Olson JA. Recommended Dietary Intake of Vitamin A in Human. *AJ Clin Nutr* 1987;45:704-716
29. Hadi H et al: Vitamin A Supplementation selectively improves the linear growth of Indonesia preschool children: result from a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2000;70:507-13
30. Purnakarya I, Elnovriza D, Zulliadi F. Studi Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi pada mahasiswa program studi ilmu kesehatan masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. 2009

