

**PENGARUH CARA PENGOLAHAN PANGAN TERHADAP KANDUNGAN
IODINE PADA PANGAN YANG DIKONSUMSI BALITA DI WILAYAH
ENDEMIK GAKI KECAMATAN MIOMAFFO BARAT KABUPATEN TTU
TAHUN 2010**

Nindya M Latunussa, Intje Picauly, Utma Aspatria

Jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat (GKM)

Fakultas Kesehatan Masyarakat Undana

A **BSTRACT**, Iodine is a type of mineral element of the second micro after iron substance which very important to human body. Iodine can be obtained by consuming daily food containing vegetables and meat essences. The research is aimed to discover the the influence of food processing manner towards the contents of iodine in food consumed by babies in the endemic area of gaki in the sub-district of miomaffo barat of ttu regency. A type of descriptive research is used with the method of *cross sectional study*. The amount of sample is 34 people gathered by means of *purposive sampling* method. The result of the research shows that (1); Food consumption pattern pervades the type, amount and food distribution frequency of baby which is in good category whereas, 61,76% of respondents possess a variety of sufficient food, the amount of food distributed is in the rate of 0,73-280,58 gr/capita/day and the common frequency of food is 3 times/day (100%), (2); Methods of food processing are; poaching and sauteing 31,83%, frying 26,32%, and dining a dish of raw vegetables and spicy sauce 10,52%, (3).; Food processing determines the difference of iodine contents between the previous processed food and after food processing with the examples; pumpkins sprout before processing is 116,48 µg/100g and after processing is 65,75 µg/100g, cassava leaves before processing is 176,27 µg/100g and after processing is 85,44 µg/100g, briny fish before processing is 130,77 µg/100g and after processing is 46,77 µg/100g while, Jagung Bose (traditional poridge made of corns and beans) before processing is 180,87 µg/100g and after processing is 90,85 µg/100g, rice before processing is 240,62 µg/100g and after processing is 96,83 µg/100g and salt with the amount of 3459,52 µg/100g, (4); Based on the statistic test, the average difference of $\alpha=0,05$, shows that influence of food processing is enormously different ($p<0,001$).

Key Words : *Food Processing Manner, Iodine Content, Consumption Pattern*

PENDAHULUAN

Iodine adalah jenis elemen mineral mikro kedua sesudah Besi yang dianggap penting bagi kesehatan manusia walaupun sesungguhnya jumlah kebutuhan tidak sebanyak zat-zat gizi lainnya (Picauly, 2002). Iodine dapat diperoleh dari berbagai jenis bahan makanan baik yang yang berasal dari nabati maupun hewani yang kita konsumsi. Setiap jenis pangan yang dihasilkan memiliki kandungan iodine yang bervariasi. Soehardjo (1990), mengatakan bahwa dengan mengkonsumsi pangan yang kaya iodine dapat mencukupi kebutuhan iodine dalam tubuh dan dapat menekan atau bahkan

mengurangi besarnya prevalensi gondok. Makin tinggi kandungan iodine dalam suatu pangan maka makin besar tubuh dapat memenuhi kebutuhan iodine.

Iodine merupakan salah satu dari mineral yang bersifat sensitif terhadap panas dan cahaya. Kandungan yang terdapat dalam makanan tidak seratus persen masuk dalam sistem pencernaan kita, untuk itu cara pengolahan terhadap bahan pangan perlu juga di perhatikan, hal ini karena proses olahan bahan makanan akan mengurangi ketersediaan iodine dari makanan. Dalam pengolahan bahan pangan harus di perhatikan prosedur pengolahan pangan karena cara pengolahan yang salah akan menyebabkan nilai gizi akan berkurang bahkan menghilang (Norman, 1988). Walaupun kebutuhan iodine dalam tubuh tidak sebanyak zat gizi lain, namun jika terjadi pada balita mempunyai resiko buruk yaitu terhambatnya perkembangan otak dan pertumbuhan anak balita, dan dampak yang lebih berbahaya adalah terpaut dengan insiden gondok.

Hasil pemetaan prevalensi GAKI pada tahun 2003, menunjukan bahwa prevalensi Gaki di Indonesia mengalami peningkatan dari 9,8 % (1998) menjadi 11,1%(2003). Namun di Propinsi NTT tidak terjadi peningkatan, ini berarti pada wilayah Propinsi NTT yang telah terjadi penurunan prevalensi GAKI, yang mana pada tahun 1998 prevalensi GAKI Sebesar 38,1% (Endemik Berat), namun pada tahun 2003 terjadi penurunan menjadi 28,4% (Endemik sedang). Wilayah kabupaten TTU merupakan daerah endemik sedang yaitu 20% (Dinkes Propinsi NTT, 2005). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan secara menyeluruh di kabupaten TTU menyatakan bahwa Kecamatan Miomafo Barat merupakan daerah yang memiliki sampel kasus yang paling tinggi. Namun dari hasil survei tidak menyatakan secara pasti angka prevalensi GAKI di Kecamatan Miomafo Barat (Dinkes Kab TTU, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui bagaimana pengaruh cara pengolahan pangan terhadap kandungan iodine yang di konsumsi balita di wilayah endemik GAKI Kecamatan Miomafo Barat Kabupaten TTU.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan objektif, dengan menggunakan metode survei selanjutnya data bahan pangan yang dikonsumsi akan dianalisis di laboratorium untuk mengetahui kandungan iodine didalamnya. Adapun rancang bangun penelitian adalah *cross sectional*. Penelitian

ini dilakukan dengan pendekatan observasi, atau pengumpulan dan penelitian data sekaligus dalam waktu yang sama.

Penelitian ini akan dilaksanakan pada desa yang memiliki prevalensi GAKI tertinggi di Kecamatan Miomafo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) yaitu Kelurahan Sallu. Waktu pelaksanaan penelitian selama 8 bulan dari bulan Oktober 2009 sampai dengan bulan Mei 2010 dan tempat analisis di laboratorium GAKI Institut Pertanian Bogor Semeru.

Penetapan lokasi penelitian dilakukan secara kluster pada daerah yang endemik GAKI, yang mana salah satu daerahnya adalah Kabupaten TTU. Pada Kabupaten ini terdapat 10 kecamatan dari kecamatan yang ada, maka dipilihlah Kecamatan Miomafo Barat, karena data dari Dinkes Kab. TTU menunjukkan daerah ini memiliki kasus yang paling tinggi. Di kecamatan ini terdapat 14 desa namun dari 14 desa ini diambil 3 desa secara cluster untuk menentukan jumlah populasi. Berdasarkan Hasil rekap data bulan Oktober 2009 di Puskesmas Eban, jumlah balita di 3 desa berjumlah 170 orang balita. Jadi populasi dalam penelitian ini adalah berjumlah 170 orang balita. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu sebanyak 34 orang.

Data primer merupakan data yang langsung diambil di masyarakat yang meliputi tentang karakteristik keluarga, yakni: jenis pekerjaan orang-tua, jumlah anggota dalam rumah tangga, usia balita, pendapatan orang-tua, tingkat pendidikan orang-tua. Sedangkan data pengetahuan orang tua tentang iodine dan GAKI diperoleh melalui hasil pengisian kuesioner oleh responden. Data pola konsumsi pangan terdiri dari jenis makanan, jumlah makanan, frekuensi makan di kumpulkan dengan menggunakan metode *food recall* 2 x 24 jam dengan menggunakan alat bantuan URT (Ukuran Rumah Tangga). Selanjutnya setelah mengetahui konsumsi iodine, untuk melihat apakah cara pengolahan pangan berpengaruh terhadap kandungan iodine pada pangan yang di olah akan dianalisis dalam laboratorium.

Data sekunder diperoleh dari data Dinkes Propinsi NTT dan data Dinkes Kabupaten TTU yang meliputi prevalensi GAKI juga data dari Puskesmas Eban yaitu jumlah balita tiap desa di Kecamatan Miomafo Barat. Adapun pengolahan data akan dimulai dari proses editing untuk melihat kembali data yang belum lengkap, kemudian data yang telah terkumpul akan direkap dan diolah dengan bantuan komputer. Teknik pengolahan masing-masing data yaitu:

- a. Data jenis pekerjaan responden dilakukan dengan mendistribusikan jumlah responden berdasarkan jenis pekerjaan yaitu PNS, POLRI, wiraswasta, petani, dll.

- b. Untuk data pendapatan akan diprediksikan dengan pengeluaran rumah tangga selama satu bulan.
- c. Data jumlah anggota keluarga tiap rumah tangga akan didistribusikan menurut kategori yaitu banyak ≤ 4 orang dan sedikit < 4 orang.
- d. Data pengetahuan responden tentang iodine diperoleh dengan memberikan pertanyaan gizi tentang iodine. Setiap jawaban yang benar diberi skor 1

Pengetahuan ibu tentang iodine dan GAKI(%)

$$\frac{\sum \text{Jawaban benar} \times 100}{\sum \text{Soal}}$$

- e. Data tingkat tingkat pendidikan responden diolah dengan mendistribusikan jumlah responden berdasarkan tingkat pendidikan yang telah ditamatkan.
- f. Data usia balita responden diolah dengan mendistribusikan jumlah responden berdasarkan pola konsumsi yang sudah teratur.
- g. Data jenis, jumlah, frekuensi makan dan tingkat kecukupan iodine dihitung berdasarkan hasil recall 2 X 24 jam dalam bentuk URT dikonversikan menjadi Satuan International gram. Kemudian nilai zat gizi dikonversikan kedalam bentuk iodine dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) dan kemudian dibandingkan dengan angka kecukupan iodine untuk balita. Untuk menghitung jenis zat gizi yang dikonsumsi (iodine) digunakan rumus (Supariasa, dkk., 2002)

$$Kgij = (Bij/100) \times Gij (BDD/100)$$

Keterangan:

Kgji :kandungan zat gizi i dari bahan makanan j dengan berat B gram.

Bij :berat badan makanan j yang dikonsumsi (gram)

Gil :kandungan zat gizi i dalam 100 gram BDD bahan makanan j

BDD:persen bahan makanan j yang dapat dimakan (% BDD)

- h. Untuk data yang bersifat kuantitatif akan dianalisis menggunakan uji beda rata-rata dengan menggunakan desain penelitian pre-post test. Uji beda rata-rata digunakan untuk mengetahui kandungan iodine sebelum dan sesudah dimasak, kemudian desain pre-post test untuk mengetahui perbedaan cara memasak terhadap perubahan

kandungan iodine. Pada perbedaan cara, datanya diolah dengan mengurangi kandungan iodine sebelum dimasak dan sesudah dimasak hal ini dimaksudkan untuk melihat rata-rata kandungannya.

Adapun uji beda rata-rata akan digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{S_{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}} \quad (\text{Stell dan Torrie, 1995}).$$

Keterangan :

T = Beda rata-rata

$\bar{y}_1$ = Sebelum perlakuan

$\bar{y}_2$ = Sesudah perlakuan

$S_{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}$ = Simpangan Baku beda dua nilai tengah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden di daerah Endemik GAKI Kecamatan Miomafo Barat antara lain berdasarkan jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, jenis pekerjaan, dan tingkat pendapatan.

1. Jumlah Anggota Keluarga Responden

Jumlah anggota keluarga adalah banyaknya anggota keluarga yang tinggal dalam satu rumah dan makan dari dapur yang sama serta menjadi tanggungan kepala keluarga. Jumlah anggota keluarga responden terbagi atas 2 (dua) kategori yaitu keluarga besar apabila jumlah anggota keluarga ≥ 4 orang, dan keluarga kecil apabila jumlah anggota keluarga < 4 orang.

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jumlah Anggota Keluarga

No	Jumlah Anggota Rumah Tangga	(n)	(%)
1.	Banyak ≥ 4 orang	22	64,71
2.	Sedikit < 4 orang	12	35,29
Jumlah		34	100

Sumber: Data Primer (2010)

Tabel ini menunjukkan, sebagian jumlah anggota keluarga responden banyak yakni ≥ 4 orang (22) orang, sedangkan jumlah anggota keluarga responden sedikit yaitu < 4 orang (12) orang. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Departemen Kesehatan 2003. Karena jumlah anggota keluarga banyak dalam satu rumah tangga maka akan berkaitan dengan jumlah pangan yang akan dikonsumsi serta asupan gizi yang diperoleh tubuh khususnya kandungan iodine akan tidak tercukupi. Menurut Pujinarti, S dalam Hetzel

menjelaskan Defisiensi iodine merupakan salah satu masalah gizi kurang akibatnya terjadi pembesaran kelenjar thyroid bahkan jauh lebih luas dari itu. Pada Balita Kurangnya asupan iodine dapat menghambat pertumbuhan balita baik secara fisik maupun kognitif.

2. Pendidikan Responden

Tingkat pendidikan orang tua responden terdiri dari jenjang pendidikan yaitu kurang apabila berpendidikan kurang dari sembilan tahun (< 9 tahun) dan baik apabila lebih dari sembilan tahun (≥ 9 tahun).

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	(n)	(%)
1.	≥ 9 tahun	15	44,12
2.	< 9 tahun	19	55,88
Jumlah		34	100

Sumber: Data Primer (2010)

Tabel ini menunjukkan, tingkat pendidikan ≥ 9 tahun yaitu sebanyak 15 orang (44,12 %), sedangkan tingkat pendidikan < 9 tahun sebanyak 19 orang (55,88 %). Dari data ini menyatakan, sebagian besar tingkat pendidikan ibu masih rendah karena belum sesuai dengan Program Pemerintah Wajib Belajar 9 Tahun yang disarankan. Pendidikan merupakan hal yang penting dan dapat mempengaruhi sektor lain seperti pengetahuan, pekerjaan, pendapatan, pola konsumsi, dan kecukupan zat gizi dalam tubuh. Pendidikan gizi merupakan salah satu unsur yang terkait dalam meningkatkan status gizi masyarakat jangka panjang. Jika pendidikan seorang kepala rumah tangga tinggi maka akan berdampak pada penghasilan yang diperoleh sehingga dapat mencukupi kebutuhan hidup, bukan hanya itu saja, pola konsumsi makan akan teratur dan memberikan kontribusi zat gizi (iodine) dalam tubuh.

3. Pengetahuan Responden

Tingkat pengetahuan Orang tua responden terdiri dari tiga kategori yakni Baik apabila mampu menjawab dengan benar pertanyaan tentang gizi > 80 %, Sedangkan cukup apabila Orang tua responden mampu menjawab dengan benar pertanyaan tentang gizi 60-80%, dan kurang apabila hanya mampu menjawab pertanyaan tentang gizi < 60 %.

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Pengetahuan

No	Tingkat Pengetahuan	(n)	(%)
1.	Baik > 80 %	0	0
2.	Cukup 60 – 80 %	26	76,47
3.	Kurang < 60 %	8	23,53
Jumlah		34	100

Sumber: Data Primer (2010)

Tabel ini menunjukkan, sebagian besar tingkat pengetahuan ibu masih cukup yakni 76,47 % (26 orang), diikuti tingkat pengetahuan ibu yang kurang yaitu 23,53 % (8 orang), sedangkan tingkat pengetahuan ibu yang baik belum ada yakni 0 %. Untuk itu perlu ditingkatkan pengetahuan ibu melalui kegiatan-kegiatan yang bersifat informasi sehingga pemahaman ataupun pengetahuan ibu dapat meningkat.

Suhardjo dalam Kusumawati,Y (2004) menjelaskan bahwa salah satu sebab dari gangguan gizi adalah kurangnya pengetahuan tentang gizi atau kemampuan meningkatkan pengetahuan gizi masyarakat. Kurangnya pengetahuan dan salah konsepsi tentang kebutuhan pangan dan nilai pangan adalah umum dijumpai setiap negara di dunia khususnya negara berkembang. Kurangnya pengetahuan akan gizi menyebabkan kurangnya pemenuhan berbagai zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh guna melakukan berbagai aktifitas baik untuk pribadi sendiri maupun setiap anggota dalam rumah tangga. Pengetahuan seseorang akan mendasari sikap dan perilaku, sehingga dengan pengetahuan yang baik maka dapat menciptakan sikap yang positif dan terwujud di dalam perilaku yang positif pula. Ketidaktahuan akan pentingnya a take makanan bagi kesehatan tubuh merupakan sebab buruknya mutu gizi makanan keluarga. Seorang ibu mempunyai peranan penting dalam mengatur pemilihan menu dan proses pengolahan pangan untuk disajikan, jika pengetahuan yang dimiliki cukup atau bahkan lebih maka ibu tersebut akan mampu mengatur semuanya dengan baik dengan memperhatikan kuantitas dan kualitas makanan yang ada.

Depkes RI dalam Kusumawati, Y (2004), menyatakan bahwa dengan pengetahuan gizi yang baik maka diharapkan status gizi seseorang juga baik karena dengan pengetahuan baik, seseorang lebih mampu mengatur pola makannya agar berat badan dapat tetap normal. Di samping itu, dengan pengetahuan gizi yang cukup diharapkan seseorang dapat mengubah perilaku yang kurang benar sehingga dapat memilih bahan makanan yang bergizi serta menyusun menu seimbang sesuai dengan kebutuhan dan selera. Pemberian pengetahuan gizi yang baik diharapkan dapat mengubah kebiasaan makan yang semula kurang menjadi lebih baik.

4. Jenis Pekerjaan Responden

Jenis pekerjaan Kepala keluarga responden yang menjadi tulang punggung keluarga terdiri dari beberapa kategori yaitu PNS, Wiraswasta, Pedagang, dan Petani. Jenis pekerjaan seseorang akan mempengaruhi pandangan yang diperoleh dalam memenuhi kebutuhan hidup baik diri sendiri (individu) maupun keluarga dan orang lain.

Variabel pekerjaan orang tua (ayah) sangat berpengaruh terhadap kecukupan pangan yang dikonsumsi balita, oleh karena itu jenis pekerjaan dari orang-tua memiliki peranan yang penting.

Tabel 4 Distribusi Keluarga Responden (ayah) Berdasarkan Jenis Pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan	(n)	(%)
1.	PNS	0	0
2.	Wiraswasta	2	5,88
3.	Pedagang	0	0
4.	Petani	32	94,12
Jumlah		34	100

Sumber: Data Primer (2010)

Tabel ini menunjukkan, hampir sebagian besar pekerjaan kepala keluarga responden memiliki jenis pekerjaan petani sebagai mata pencarian utama yaitu 94,12 % , sedangkan yang memiliki pekerjaan sebagai wiraswasta yakni 5,88 %. Pekerjaan petani pada umumnya yang mereka kerjakan adalah pertanian lahan kering, dan hasil pertaniannya ini diutamakan untuk memenuhi kebutuhan pokok pangan dalam rumah tangga sendiri. Sebagian hasil dari produksi pangan juga sering dijual untuk mendapatkan uang cash yang digunakan untuk keperluan lainnya. Jenis pekerjaan ini sering dogolongkan dalam penerima upah terkecil walaupun pada kenyataannya da sebagian petani yang mampu bahkan lebih dalam memenuhi kebutuhan hidup yang ada.

Setiap jenis pekerjaan harus memiliki keterampilan dalam menjalankannya, walaupun banyak anggapan yang mengatakan bahwa pekerjaan dikantor adalah paling baik namun tidak menutupi untuk jenis pekerjaan yang dianggap berpenghasilan kecil mampu memenuhi kebutuhan hidup khususnya akan zat gizi bagi tubuh. Oleh karena itu perlu adanya pemanfaatan setiap pekerjaan yang diperoleh khususnya petani, karena menjadi petani berarti memiliki peluang besar dalam mencukupi zat gizi hal ini dikarenakan jenis pangan yang dihasilkan dapat dimanfaatkan tidak hanya untuk keperluan sandang, papan melainkan pangan yang dikonsumsi harus diperhatikan, karena kebutuhan tubuh akan zat gizi paling banyak diperoleh dari jenis nabati (tumbuh-tumbuhan).

5. Jumlah Pendapatan Keluarga

Tingkat pendapatan keluarga responden (orang tua) dilihat dalam distribusi pengeluaran, hal ini dikarenakan khususnya di daerah terpencil atau desa-desa memiliki jenis pendapatan perbulan sangat minim bahkan tidak ada, karena pada kenyataannya jenis pekerjaan yang digeluti bukan menghasilkan pendapatan per bulan yang tetap.

Tabel 5. Distribusi Pengeluaran Keluarga (Pangan dan Non Pangan) Rupiah /Kapita/Bulan

No	Pengeluaran Rumah Tangga	Rupiah / kapita / bulan	(%)
1.	Pangan	510.000	78,46
2.	Non Pangan	140.00	21,54
Jumlah		650.000	100

Sumber: Data Primer (2010)

Hasil tabulasi data menunjukkan bahwa biaya terbesar adalah biaya pengeluaran rumah tangga untuk jenis pangan, hal ini menunjukkan bahwa rata-rata ekonomi masyarakat tergolong rendah karena pengeluaran di fokuskan pada pangan, sebaliknya jika keadaan ekonomi suatu keluarga baik maka pengeluaran sama besarnya antara pangan dan non pangan. Pengeluaran terhadap jenis pangan disebabkan karena ada beberapa jenis pangan yang tidak diproduksi dan harus di beli serta pangan tersebut memiliki harga yang mahal seperti beras, jenis-jenis lauk pauk (ikan, daging), dan makanan instan atau makanan dari olahan pabrik serta biaya transportasi dan juga jenis non pangan lainnya. Harga produk yang dipasarkan sangat tinggi karena didatangkan dari luar daerah yang mana menggunakan transportasi dengan jangkauan yang jauh serta biaya transportasi yang mahal. dengan demikian untuk mengetahui pendapatannya dengan distribusi pengeluaran maka dapat dilihat dalam per bulan apa jasa yang diperoleh dengan memanfaatkan dana yang ada pada mereka. maka dapat diketahui pendapatan per bulannya, hal ini bisa diketahui dengan pendekatan pengeluaran pangan dan non pangan rumah tangga selama satu bulan.

Tabel 6. Distribusi Pendapatan Keluarga Yang Diprosikan Dari Pengeluaran (Pangan dan Non Pangan)

No.	Pendapatan	(n)	(%)
1.	Baik ($\geq$ 650.000,-)	22	64,71
2.	Kurang ($<$ 650.000,-)	12	35,29
Jumlah		34	100

Sumber: Data Primer (2010)

Tabel ini menunjukkan, sebagian besar pendapatan dari keluarga responden dalam rumah tangga per bulan sesuai dengan proksi pengeluaran rumah tangga, dengan melihat data di atas maka, 64,71 % memiliki pendapatan yang baik yaitu $\geq$ 650.000,- sedangkan 35,29 % memiliki pendapatan kurang. Jika dilihat dari jenis pekerjaan yang sebagian besarnya adalah petani, maka dapat dikatakan hasil dari pertanian mereka yang baik dan berkualitas dan berkuantitas sehingga hasil penjualan merekapun baik dan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan mereka. Apalagi didukung oleh letak geografis (pegunungan) dengan curah hujan kurang lebih 8 bulan dalam satu tahun inilah yang membuat daerah mereka subur. Pangan yang dihasilkan setiap bulannya selalu ada

walaupun musim berubah-ubah atau tidak menentu, hal inilah yang membuat pendapatan khususnya per hari atau per minggu selalu ada.

Moehji (2002), mengemukakan bahwa penghasilan keluarga akan turut menentukan hidangan yang akan disajikan untuk keluarga sehari-hari baik kualitas maupun kuantitasnya. Setiap keluarga mempunyai masalah gizi yang berbeda-beda tergantung pada tingkat sosial ekonominya pada keluarga dengan tingkat sosial ekonominya rendah atau sering disebut keluarga miskin, umumnya sering menghadapi masalah kekurangan gizi yang disebut gizi kurang. Berdasarkan wawancara pada masyarakat setempat khususnya keluarga responden (ibu) pada masyarakat ini, mereka selalu mengusahakan sumber daya alam dengan maksimal mungkin walaupun pengetahuannya masih rendah, karena masyarakat ini beranggapan jika tidak mengusahakan apa yang ada didepan mata maka sia-sialah segala apa yang diharapkan tidak akan terwujud. Jika tidak mengolah sumber daya yang ada maka untuk memenuhi kebutuhan hidup semakin susah dan ini akan berdampak pada harapan hidup seseorang.

Pola Konsumsi Pangan Sumber Iodine Balita

Konsumsi pangan merupakan faktor utama untuk memenuhi kebutuhan gizi seseorang. Konsumsi dalam keluarga juga dipengaruhi oleh faktor persepsi dan aseptasi terhadap penanggulangan kekurangan yodium dalam masyarakat. Tiada satu pun jenis makanan yang mengandung semua zat gizi, yang mampu membuat seseorang untuk hidup sehat, tumbuh kembang dan produktif, oleh karena itu, setiap orang perlu mengkonsumsi anekaragam makanan Harper, dkk (1985) dalam Picauly. Hasil wawancara menggunakan kuisisioner dengan metode *food Recall* 2 X 24 jam tentang pola konsumsi pangan dapat dilihat pada Tabel 8- Tabel 10

1. Jenis Bahan Makanan

Meningkatkan kualitas hidup setiap orang diperlukan 5 kelompok zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral) dalam jumlah cukup, tidak berlebihan dan tidak juga kekurangan. Tabel ini menunjukkan, hampir semua responden memiliki keragaman bahan makanan yang baik, yakni sebesar 61,76 % (21 orang) dan cukup besar 38,24 % (13 orang).

Pada umumnya masyarakat menengah ke bawah memperoleh sumber pangan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya berasal dari sawah atau kebun yang dimiliki sendiri. Selain itu, sumber pangan juga dapat diperoleh dengan cara membeli bahan pangan tersebut di pasar-pasar tradisional yang ada di daerah tersebut. Sedangkan, bagi

masyarakat menengah ke atas seperti masyarakat kota lebih banyak mendapatkan sumber bahan pangan berasal dari pasar tradisional dan pasar modern (supermarket).

Tabel 8 Distribusi Balita Berdasarkan Keragaman Jenis Bahan Makanan

No	Keragaman Jenis Pangan	(n)	(%)
1.	Baik > 5 jenis	21	61,76
2.	Cukup 4 – 5 jenis	13	38,24
3.	Kurang < 4 jenis	0	0
Jumlah		34	100

Sumber: Data Primer (2010)

Semakin baik keragaman bahan makanan yang dikonsumsi maka asupan gizi yang diperoleh tubuh semakin banyak dan dampaknya balita akan memperoleh status gizi yang baik (Supariasa, dkk. 2002). Apabila konsumsi makanan sehari-hari kurang beranekaragam, maka akan timbul ketidakseimbangan antara masukan dan kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk hidup sehat dan produktif. Dengan mengonsumsi makanan sehari-hari yang beranekaragam, kekurangan zat gizi pada jenis makanan yang satu akan dilengkapi oleh keunggulan susunan zat gizi jenis makanan lain, sehingga diperoleh masukan zat gizi yang seimbang. Jadi makan makanan yang beraneka ragam akan menjamin terpenuhinya kecukupan sumber zat tenaga, zat pembangun dan zat pengatur.

2. Jumlah makanan

Mengonsumsi makanan yang tepat adalah langkah penting untuk memasok otak dengan nutrisi yang diperlukan agar dapat berfungsi normal. Para orang tua sering kali merasa khawatir akan asupan makanan yang dikonsumsi anaknya (balita). Untuk mencapai masukan zat gizi yang seimbang tidak mungkin dipenuhi hanya oleh satu jenis bahan makanan, melainkan harus terdiri dari aneka ragam bahan makanan, setiap jenis makanan memiliki peranan masing-masing dalam menyeimbangkan masukan zat gizi sehari-hari.

Tabel 9. Rata-Rata Konsumsi Pangan Oleh Balita Berdasarkan Jenis Pangan

No	Jenis Pangan	Rata – rata konsumsi (gram/kapita/hari)
1.	Beras	280,58
2.	Daun Singkong	25,82
3.	Labu jepang	26,17
4.	Sawi	1,47
5.	Pucuk Labu	9,41
6.	Buah Pepaya	6,47
7.	Jagung Rebus	67,68
8.	Wortel	2,20
9.	Mentimun	2,20
10.	Alpukat	61,32
11.	Pisang	8,09
12.	Ikan segar	7,35

13.	Ikan Teri	0,73
14.	Telur	16,78
15.	Tempe	6,62
16.	Singkong	7,5
17.	Daging Ayam	2,94
18.	Kacang Merah	2,21
19.	Mie Sedap	20,59
20.	Susu (Dancow)	24,26

Sumber: Data Primer (2010)

Tabel ini menunjukkan bahwa ada berbagai jenis pangan yang dikonsumsi balita meliputi jenis pangan sayur-sayuran (daun singkong, labu jepang, sawi, pucuk labu, mentimun, wortel), jenis pangan buah-buahan (alpukat, pisang, dan buah pepaya), jenis pangan lauk-pauk (ikan segar, ikan teri, daging ayam, tempe dan tahu), jenis pangan kacang-kacangan yaitu kacang merah, dan jenis makanan siap saji yaitu mie sedap. Adapun jenis zat-zat gizi yang tersedia bergantung pada lingkungan seperti iklim, tanah, irigasi, penyimpanan, transportasi, dan tingkat ekonomi penduduk. Selanjutnya ketersediaan jenis pangan akan mempengaruhi pola konsumsi dari tingkat keluarga sampai tingkat masyarakat (Supariasa, dkk. 2002.).

Menurut Latief, D. 2009 Keanekaragaman makanan dalam hidangan sehari - hari yang dikonsumsi, minimal harus berasal dari satu jenis makanan sumber zat tenaga, satu jenis makanan sumber zat pembangun dan satu jenis makanan sumber zat pengatur. Ini adalah penerapan prinsip penganekaragaman yang minimal yang ideal adalah jika setiap kali makan siang dan makan malam, hidangan tersebut terdiri dari 4 kelompok makanan (makanan pokok, lauk pauk, sayur dan buah). Dengan makanan yang seimbang dan serat yang cukup (25 – 35 gram/hari) dapat mencegah atau memperkecil kemungkinan terjadinya penyakit degeneratif seperti jantung koroner, darah tinggi, diabetes melitus, dan gangguan akibat kekurangan iodine.

GAKI (Gangguan Akibat Kekurangan Iodine) merupakan masalah gizi yang serius, karena dapat menyebabkan penyakit gondok dan kretin. Kekurangan unsur iodine dalam makanan sehari-hari, dapat pula menurunkan tingkat kecerdasan seseorang (Picauly, 2002). Sebagai kesimpulan, untuk mencapai masukan gizi yang lengkap dan seimbang, kita perlu mengkonsumsi aneka ragam jenis bahan makanan. Mengkonsumsi hanya satu jenis makanan dalam jangka waktu relatif lama, dapat menderita berbagai penyakit kekurangan zat gizi atau gangguan kesehatan. Oleh karena itu, setiap individu seyogyanya dapat memanfaatkan aneka ragam makanan yang tersedia di lingkungannya.

3. Frekwensi Makan

Makan yang sehat adalah makan yang memenuhi kebutuhan tubuh akan zat yang dibutuhkan tubuh, tubuh membutuhkan zat gizi yang berupa karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air sebagai sarana metabolisme tubuh. Bila pola makan dan kombinasi makanan tidak tepat, berbagai penyakit akan muncul karena masing masing bahan makanan membutuhkan kondisi lingkungan dan waktu pencernaan yang berbeda-beda. Kecukupan pangan dapat diukur secara kualitatif maupun kuantitatif,

Tabel 10. Distribusi Responden Berdasarkan Frekwensi Makan Dalam Sehari

No	Frekwensi Makan	(n)	(%)
1.	Baik (3 kali sehari)	34	100
2.	Cukup (2 kali sehari)	0	0
3.	Buruk (1 kali sehari)	0	0
Jumlah		34	100

Sumber: Data Primer (2010)

Tabel ini menunjukkan bahwa sesuai hasil *Recall* 2 X 24 jam, semua responden mempunyai frekwensi makan yang baik yakni 100 % (34 orang), sedangkan yang mempunyai frekwensi makan cukup dan kurang tidak ada yaitu 0 %. Penggunaan frekuensi makan sebanyak 3 kali atau lebih sebagai indikator kecukupan makan didasarkan pada kondisi nyata di desa-desa (berdasarkan penelitian PPK-LIPI), dimana rumah tangga yang memiliki persediaan makanan pokok 'cukup' pada umumnya makan sebanyak 3 kali per hari.

Jika mayoritas rumah tangga di satu desa, misalnya, hanya makan dua kali per hari, kondisi ini semata-mata merupakan suatu strategi rumah tangga agar persediaan makanan pokok mereka tidak segera habis, karena dengan frekuensi makan tiga kali sehari, kebanyakan rumah tangga tidak bisa bertahan untuk tetap memiliki persediaan makanan pokok hingga panen berikutnya.

Adapun frekuensi pangan yang baik harus memenuhi frekuensi makan 3 kali sehari, yakni pagi, siang, dan malam (Supariasa, dkk. 2002), kombinasi antara ketersediaan makanan pokok dengan frekuensi makan (3 kali per hari disebut cukup makan, 2 kali disebut kurang makan, dan 1 kali disebut sangat kurang makan. Dengan frekwensi makan yang baik yakni 3 kali dalam sehari, maka peluang tubuh untuk memperoleh asupan zat gizi (khususnya iodine) dapat dipenuhi, jika pangan tersebut memberikan kontribusi iodine.

E. Cara Pengolahan Makanan Yang di Konsumsi Balita

Cara pengolahan pangan memiliki peranan yang penting terhadap kandungan gizi pada pangan yang akan dikonsumsi, jika pangan tersebut mengandung iodine maka tubuh bisa memperoleh zat tersebut untuk pertumbuhan baik fisik maupun otak. Apabila cara pengolahan yang dapat mengakibatkan kandungan iodine dalam tubuh hilang atau tidak ada sama sekali maka tubuh tidak akan mendapatkan zat gizi tersebut walaupun banyak ragam makanan yang dikonsumsi.

Tabel 11. Bagaimana Distribusi Cara Pengolahan Pangan Yang Digunakan

No	Cara Pengolahan Pangan	n	(%)
1.	Tumis	6	31,83
2.	Goreng	5	26,32
3.	Rebus	6	31,83
4.	Lalap	2	10,52
Jumlah		19	100

Sumber: Data Primer (2010)

Data ini menunjukkan, ada berbagai cara pengolahan makanan terhadap pangan yang dikonsumsi responden yaitu cara pengolahan pangan dengan cara tumis dan rebus masing-masing sebesar 31,83 %, goreng sebesar 26,32 % , sedangkan lalap sebesar 10,52% %. Pada masyarakat yang sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani memiliki cara pengolahan pangan yang tidak rumit hal ini dikarenakan penduduk tersebut lebih menghargai waktu untuk bertani sehingga bumbu yang digunakan adalah bumbu dasar seperti garam dan MSG.

Proses pengolahan makanan yang lama cenderung menyebabkan banyak kehilangan iodine, menurunnya kandungan iodine pada saat pemasakan ini berkisar antara 36,6% sampai 86,1%. Pemasakan, iodine yang ada dalam bahan makanan gampang sekali menguap antara lain penggorengan dan pemanggangan menghilangkan 20-25% iodium dalam makanan, sedangkan perebusan menurunkan kadar iodium sampai 60% menyebabkan banyak kehilangan iodine (artikel cahyadi, 2008). Tingkat kehilangan zat gizi dipengaruhi berbagai faktor, seperti pemasakan, pencucian, pengilingan, kontak dengan udara dan sebagainya, selain faktor kehilangan zat gizi (iodine) perlu diperhatikan bahwa pada makanan masak (makanan jadi) juga terdapat beberapa zat makanan seperti minyak yang terserap pada setiap makanan pada saat makanan tersebut diolah (goreng, tumis, rebus, atau lainnya) (Arimurti, 2007).

F. Pengaruh Cara Pengolahan Pangan Terhadap Asupan Iodine Yang Dikonsumsi Balita

Iodine diperoleh dari konsumsi berbagai jenis bahan makanan baik yang berasal dari nabati maupun hewani, Adanya iodine dalam diet akan meningkatkan fungsi hormon thyroid dalam mencegah timbulnya risiko akibat kekurangan iodine dalam diet yang akan berpengaruh pada awal perkembangan otak bayi dan balita (Depkes, 2007). Dua hal penting yang dipertimbangkan mengapa pengolahan pangan perlu dilakukan yaitu yang pertama adalah untuk mendapatkan bahan pangan yang aman untuk dimakan sehingga nilai gizi yang dikandung bahan pangan tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal dan yang kedua adalah agar bahan pangan tersebut dapat diterima, khususnya diterima secara sensori, yang meliputi penampakan (aroma, rasa, mouthfeel, aftertaste) dan tekstur (kekerasan, kelembutan, konsistensi, kekenyalan, kerenyahan).

Tabel 12 Distribusi Kandungan Iodine Pada Pangan Yang Dikonsumsi Balita Sebelum Diolah dan Sesudah Diolah

No	Jenis Pangan	Kandungan Iodine µg/100g		
		Pangan sebelum diolah	Pangan sesudah diolah	Selisih Penurunan Kandungan Iodine %
1	Daun Pucuk Labu	116,48	65,75	43,53
2	Daun Singkong	176,27	85,44	51,53
3	Ikan Asin	130,97	46,77	64,28
4	Jagung Bose	180,87	90,85	49,77
5	Beras	240,62	96,83	59,76
6	Garam Lokal	3459.52	-	-

Sumber: Analisis Menggunakan Metode Spektrofotometri (2010)

Data ini menunjukkan bahwa rata-rata kandungan iodine pada pangan sebelum diolah memiliki kandungan iodine yang baik yaitu ≥ 100 % dibandingkan pangan sesudah diolah mengalami penurunan hal ini dilihat dari nilai selisih penurunan kandungan iodine yang mana semua kandungan iodine berkurang (hilang) selama proses pengolahan pangan penurunan yang tinggi terdapat pada jenis pangan ikan asin yaitu sebesar 64,28%. Hasil uji beda rata-rata (uji t) menunjukkan bahwa t hitung 0,004, menyatakan ada perbedaan nyata antara kandungan iodine pada pangan sebelum diolah dan sesudah diolah. Hal ini diketahui dari pembacaan singkat harga signifikan (p), dimana nilai $p = 0,004$, dimana nilai tersebut ($p < 0,01$), maka H_0 ditolak, artinya ada beda rata-rata antara nilai kandungan iodine sebelum diolah dan sesudah diolah. Ini menyatakan bahwa semakin lama pengolahan yang dilakukan maka risiko kehilangan iodine semakin besar. Kurva standar iodium menunjukkan bahwa setiap konsentrasi iodine meningkat maka absorbansi akan meningkat, dengan kata lain jumlah absorbansi yang ditransmisi sebanding dengan konsentrasi iodine.

Kandungan iodine pada pangan mentah yang dihasilkan memiliki kandungan iodine yang baik, hal ini dikarenakan masyarakat ini menggunakan berbagai pupuk sehingga kesuburan tanah terjaga, selain itu kondisi iklim menunjang tanaman menjadi subur. Namun pada daerah ini, masyarakatnya lebih memanfaatkan tanaman yang dihasilkan untuk dijual dan hasilnya digunakan untuk membeli barang kebutuhan lainnya dari pada mengkonsumsinya, sehingga ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan asupan iodine dalam tubuh sedikit sehingga banyak masyarakat yang masih kekurangan iodine.

Taufik, H. 2008 mengatakan bahwa bahan pangan akan mudah mengalami kerusakan, langkah-langkah penanganan dari awal sampai akhir akan sangat menentukan kondisi dari bahan pangan itu sendiri, bahan pangan sebelum diolah, sebaiknya dicuci terlebih dahulu, pencucian yang benar adalah dicuci sebelum dikupas dan dipotong. Hal ini dimaksudkan agar zat gizi yang larut air dan yang mudah rusak tidak hilang, perlu juga diperhatikan sanitasi dalam proses pencucian agar tidak terjadi pencemaran pada bahan pangan.

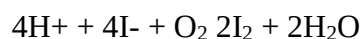
Ketidakcukupan asupan iodine disebabkan oleh kandungan iodone dalam bahan makanan yang rendah, apabila iodine dalam bahan makanan berkurang maka kebutuhan akan iodine dalam tubuh akan berkurang. Iodine adalah suatu bahan yang digunakan untuk membuat hormon tiroksin oleh kelenjar gondok, yang memstimulasikan proses-proses oksidasi dalam tubuh, dengan jalan ini aka tiroksin atau kelenjar gondok melakukan kontrol terhadap metabolisme, pertumbuhan dan pemakaian tenaga oleh tubuh.

Penggunaan garam beriodium yang diharap memberi hasil memuaskan, ternyata kurang efektif. Garam beriodium di Indonesia lebih banyak digunakan sebagai garam dapur ketimbang sebagai garam meja, jadi garam tersebut biasa dicampur dengan rempah-rempah dan dimasak. Padahal hasil penelitian di Universitas Udayana menunjukkan, suasana asam (karena bercampur dengan rempah-rempah) dan panas (saat dimasak) dapat menguraikan ikatan iodium dengan garam, sehingga Iodine itu menguap akibatnya orang yang makan masakan itu tidak memperoleh Iodine sebagaimana diharapkan (Matram, B. 2009).

Menurut hasil penelitian Lindawati, iodine selain dapat diperoleh dari garam beriodium, juga dapat diperoleh dari air minum, sayuran dan bahan makanan dari laut. Kadungan Iodine dalam air minum sangat tergantung pada kadar Iodine dalam tanah tempat sumber air tersebut, dimana untuk daerah pegunungan kandungan Iodine dalam air sangat sedikit dibanding di daerah pantai yang dekat dengan laut dalam sayur-sayuran kandungan Iodinenya tergantung pada keadaan tanah, pupuk dan lingkungan tempat

sayuran tersebut diproduksi serta lamanya penyimpanan dan pemanasan karena Iodine tidak tahan terhadap suhu tinggi. Pangan yang berasal dari laut dan jenis pangan sayuran merupakan sumber yang sangat baik iodine, ada makanan tertentu yang dikenal sebagai senyawa goitrogens, yang menghambat penyerapan dan pemanfaatan iodine oleh kelenjar tiroid.

Makanan yang goitrogens termasuk sayuran seperti ubi kayu, kacang tanah. Memasak adalah suatu proses pengolahan makanan dari bahan mentah menjadi matang agar makanan lebih mudah dicerna, lebih enak rasanya, lebih menarik bentuk dan tampilannya serta terbebas dari kuman penyakit yang terdapat di dalamnya. Iodine yang ada dalam bahan makanan gampang sekali menguap. Penggorengan dan pemanggangan menghilangkan 20-25% iodium dalam makanan, sedangkan perebusan menurunkan kadar iodium sampai 60%. Hal ini menyatakan bahwa setiap nilai kandungan iodine sebelum diolah dan sesudah diolah memiliki kandungan iodine yang berbeda pula. Apabila kalium iodat dipanaskan pada suhu tinggi maka KIO_3 akan terurai menjadi iodida dan oksigen. Iodida dioksidasi oleh oksigen dari udara menjadi I_2 dengan reaksi sebagai berikut;



reaksi tersebut berjalan lambat dalam suasana netral tetapi reaksi tersebut akan lebih cepat dalam suasana asam. Kalium iodat dalam suasana asam akan menjadi asam iodat dengan reaksi sebagai berikut;



Hal ini dikarenakan adanya faktor pemasakan pada pangan yang diolah. Memasak menurunkan kandungan iodine makanan, data menunjukkan bahwa goreng menurunkan kandungan iodine sebesar 20%, 23% memanggang dan merebus sebanyak 58%. Jenis dan cara pengolahan bahan pangan sangat menentukan kadar gizi hasil olahan makanan tersebut, dalam upaya menanggulangi kekurangan iodine ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan dilaksanakan adalah garam beriodium sebaiknya digunakan sebagai garam meja, bukan sebagai garam dapur. Cara masak bisa saja diubah tanpa garam yaitu garam baru dibubuhkan saat makan.

PENUTUP

Simpulan

1. Karakteristik responden yang meliputi jumlah anggota keluarga yakni berada pada kategori besar yaitu ≥ 4 orang sebesar 64,71%. Berdasarkan program wajib belajar,

- rata-rata tingkat pendidikan orang tua responden (ibu) adalah < 9 tahun sebesar 55,88%, selain itu tingkat pengetahuan gizi orang tua responden (ibu) masih tergolong kurang yakni 76,47%, dan jumlah pendapatan keluarga responden diproksikan lewat pengeluaran keluarga yakni pengeluaran terbesar adalah pangan.
2. Pola konsumsi pangan sumber iodine balita menunjukkan jenis bahan makanan yang dikonsumsi memiliki keragaman yang cukup baik (61,76%) yaitu jenis pangan sayur-sayuran, jenis buah-buahan, jenis lauk pauk dan jenis kacang-kacangan, dan untuk frekwensi makan balita menunjukkan 100% baik yaitu 3x sehari. Selanjutnya jumlah makanan yang dikonsumsi dalam jumlah yang bervariasi mulai dari 0,73-280,58gr/kapita/hari.
 3. Cara pengolahan terhadap pangan yang dikonsumsi balita pada dasarnya sama dengan masyarakat umum yakni tumis dan rebus 31,83%, untuk goreng 26,32%, sedangkan lalap sebesar 10,52%.
 4. Cara pengolahan pangan berpengaruh nyata ($P < 0,001$) terhadap pangan sebelum diolah dan sesudah diolah yakni jenis pangan pucuk labu sebelum diolah sebesar 16,48 $\mu\text{g}/100\text{g}$ dan sesudah diolah sebesar 65,75 $\mu\text{g}/100\text{g}$, pada pangan daun singkong sebelum diolah sebesar 176,27 $\mu\text{g}/100\text{g}$ menjadi 85,44 $\mu\text{g}/100\text{g}$ sesudah diolah, pada pangan ikan asin dari 130,77 $\mu\text{g}/100\text{g}$ sebelum diolah menjadi 46,77 $\mu\text{g}/100\text{g}$ sesudah diolah, Sedangkan jagung boso dari 180,87 $\mu\text{g}/100\text{g}$ sebelum diolah menjadi 90,85 $\mu\text{g}/100\text{g}$ sesudah diolah, pada beras dari 240,62 $\mu\text{g}/100\text{g}$ sebelum diolah menjadi 96,83 $\mu\text{g}/100\text{g}$ sesudah diolah dan garam lokal sebesar 3459,52 $\mu\text{g}/100\text{g}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, M. 2008. *Kebijakan Pangan, Peran Perum Bulog, dan Kesejahteraan Petani*. <http://www.ayahbunda.co.id/Artikel/Gizi+dan+Kesehatan/peran.vital.mineral.bagi.balita/001/001/765/220/-/4> Diakses: 16 Januari 2009, pukul 01.40
- Arimurti, 2006. *Keamanan Pangan Pada Sayuran*. Institusi Pertanian Bogor
- Arisman, 2007. *Gizi dalam daur kehidupan*. Buku Kedokteran
- Depkes, 2007. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Universitas Indonesia
- Kusmayadi, A., S, Dandang. 2008. *Cara Memilih dan Mengolah Makanan Untuk Perbaikan Gizi Masyarakat*. <http://www.fao.org/> (Food And Agriculture Organization Of The United Nations.co.id.) Diakses: 17 Oktober 2009, pukul 14.23
- Picauly, I. 2002. Iodine Dan Gangguan Akibat Kekurangan Iodine (GAKI) (Suatu tinjauan Ontologi dan Aksiologi Iodine dalam Tubuh serta Gambaran GAKI dari Masyarakat di Wilayah Endemik GAKI Pesisir Pantai Kabupaten Maluku Tengah, Propinsi Maluku). Bogor: Institusi Pertanian Bogor.
- Supriasa, I Dewa N, Bachcyar Bakri dan Ibnu Fajar. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: ECG.