

KAJIAN PAPARAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN BENZOAT PADA ANAK-ANAK BERDASARKAN DATA KONSUMSI PANGAN INDIVIDU DI KABUPATEN BOGOR

ACHMAT SARIFUDIN

Peneliti di Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

ABSTRACT

Food additives exposure assessment of benzoate is one of the important points in health risk assessment. This assessment is needed to protect the children from negative impact caused by excessive consumption of benzoate. The method used to predict individual benzoate consumption by calculating all benzoate consumption contained in food product in 3 days consumption. Concentration data of benzoate in the products was determined based on assumption of highest concentration allowed by government regulation of Food Additives i.e Permenkes no. 722/Menkes/PER/IX/1988. To obtain benzoate exposure level, the sum of benzoate consumptions was compared with safety limit level of benzoate (Acceptable Daily Intake) Value. This research resulted a mean value of benzoate consumption is 0.36 mm/kg BW (Body Weight) or its exposure level 7 % ADI (ADI Benzoate = 5 mg/kg BW) and even highest consumer (95th) is 1.16 mg/kg BW or its exposure level 23% ADI.

Keywords: Exposure assessment, food additives, benzoate, Acceptable Daily Intakes

PENDAHULUAN

Masalah keamanan pangan sangat kompleks mencakup mata rantai pangan dari hulu hingga hilir, dari ternak mulai dikembangkan atau tanaman pangan mulai dibudidayakan hingga pangan dikonsumsi. Pangan bisa tercemar oleh logam berat, residu pestisida, residu hormon, residu antibiotika serta bahan berbahaya lainnya. Selain itu pangan mungkin secara sengaja ditambahkan bahan tambahan pangan (BTP) yang melebihi konsentrasi yang diperkenankan atau bahkan ditambahkan BTP yang dilarang dan membahayakan kesehatan manusia.

BTP dalam makanan secara umum digunakan untuk meningkatkan mutu makanan sehingga makanan tersebut mempunyai sifat-sifat organoleptik yang baik. Namun penggunaan BTP secara berlebihan dapat menyebabkan penyakit baik yang bersifat akut maupun kronis. Beberapa penyakit yang telah diketahui dirangsang oleh penggunaan BTP yang berlebihan di antaranya kanker kolon, kanker hati, kanker kandung kemih, dan sebagainya (Nurrohmah *et.al.*, 1995). Oleh karena itu penggunaan BTP dalam makanan harus diawasi secara ketat. Pemerintah telah menetapkan suatu batas penggunaan BTP, seperti Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) No. 722/Menkes/Per/IX/1988. Badan POM bertanggung jawab untuk mengawasi dan mengendalikan peredaran dan penggunaan BTP tersebut dalam makanan.

Risiko kesehatan akibat BTP tersebut di atas dapat disebabkan dua hal yaitu penggunaan BTP di industri pangan secara berlebih atau konsumsi BTP dalam produk oleh konsumen secara berlebih. Pengawasan BTP yang dilakukan oleh Badan POM saat ini hanya dilakukan pada tingkat penggunaan BTP yaitu melalui pengamatan pada waktu pemeriksaan di pabrik makanan, melalui pendaftaran produk pangan, dan melalui pengujian terhadap produk pangan. Studi atau pengawasan yang dilakukan oleh Badan POM atau lembaga lain terhadap tingkat konsumsi BTP dalam masyarakat jarang dilakukan. Selama ini Badan POM pada umumnya memanfaatkan hasil studi tingkat konsumsi BTP yang dilakukan JECFA (*Joint WHO/FAO Expert Committee on Food Additive*) dalam penetapan peraturan penggunaan BTP. Padahal tingkat konsumsi BTP berbeda-beda untuk masing-masing negara, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan pola konsumsi pangannya. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu kajian mengenai tingkat konsumsi BTP di masing-masing negara untuk melihat seberapa besar tingkat risiko konsumennya terhadap konsumsi BTP.

Tingkat risiko terhadap konsumsi BTP dapat dilihat dari nilai paparannya yaitu perbandingan antara tingkat konsumsi BTP konsumen dengan nilai ADI (*Acceptable Daily Intakes*) yaitu batas aman konsumsi BTP menurut JECFA WHO-FAO. Semakin besar tingkat paparan maka semakin besar pula risiko konsumen terkena bahaya kesehatan akibat konsumsi BTP berlebih. Data tingkat konsumsi BTP merupakan

data yang dihitung dari data konsumsi pangan individu dari hasil survei konsumsi pangan dan analisa kandungan BTP di laboratorium atau asumsi produk-produk pangan melalui TDS (*Total Diet Study*) atau dengan ketentuan kandungan BTP maksimum yang diijinkan untuk suatu produk berdasarkan peraturan nasional (PERMENKES No. 722/Menkes/Per/IX/1988) atau GSFA (*General Standard for Food Additives*).

Di Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/MenKes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambah Makanan, menyatakan bahwa penggunaan benzoat yang diizinkan berkisar antara 200-1000 ppm berat makanan. Nilai ADI Benzoat ditetapkan sebesar 5 mg/kg berat badan (JECFA, 2001).

Benzoate banyak digunakan pada produk-produk makanan jajanan seperti mie dan produk-produk minuman yang dikonsumsi oleh anak-anak usia sekolah dasar dengan usia 6 – 12 tahun. Berdasarkan peraturan pemerintah pengawet buatan diperbolehkan dengan takaran sesuai dengan peraturan pemerintah, namun sering kali para produsen makanan terutama industri rumah tangga melanggar peraturan tersebut karena tidak mengetahui bahaya jika menggunakan pengawet dengan takaran lebih dari yang di haruskan oleh pemerintah. Anak-anak usia sekolah sekitar 6 – 12 tahun banyak

mengonsumsi minuman dan makanan jajanan di sekolah (Slamet, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat paparan pengawet benzoat pada anak-anak usia 6 -12 tahun yang diperlukan dalam kajian risiko penggunaan BTP nasional. Kajian ini diperlukan agar dapat diberikan suatu data ilmiah mengenai tingkat paparan suatu BTP dalam masyarakat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam evaluasi regulasi penggunaan suatu BTP dalam produk pangan.

METODE PENELITIAN

Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Subdirektorat Surveilans dan Penanggulangan Keamanan Pangan, Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan, Badan Pengawas Obat dan Makanan Jakarta selama 8 bulan yaitu bulan Maret-Oktober 2003. Survei konsumsi pangan dilakukan di 10 blok sensus yang berada di Kecamatan Nanggung, Pamijahan, Dramaga, Cijeruk, Caringin, Mega Mendung, Babakan Madang, Cariu, Citeureup, serta Cibinong di Kabupaten Bogor pada tanggal 22 September – 30 Oktober 2003. Cakupan wilayah survei selengkapnya terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Cakupan Wilayah Survei Konsumsi Pangan Untuk Kajian Paparan Siklamat

| No. | Propinsi | | Kabupaten | | Kecamatan | | Desa | | Klasifikasi desa | Nomor Blok sensus |
|-----|------------|------|-----------|------|----------------|------|----------------|------|------------------|-------------------|
| | Nama | Kode | Nama | Kode | Nama | Kode | Nama | Kode | | |
| 1 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Nanggung | 010 | Pangkal Jaya | 006 | 2 | 001B |
| 2 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Dramaga | 060 | Sukadamai | 003 | 2 | 012B |
| 3 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Mega Mendung | 120 | Cipayung Datar | 009 | 1 | 022B |
| 4 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Caringin | 090 | Cimande | 008 | 2 | 006B |
| 5 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Pamijahan | 030 | Gunung Picung | 009 | 2 | 019B |
| 6 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Cariu | 160 | Cariu | 017 | 1 | 025B |
| 7 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Cibinong | 210 | Pabuaran | 010 | 1 | 060B |
| 8 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Citeureup | 200 | Pasir Mukti | 004 | 2 | 014B |
| 9 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Cijeruk | 080 | Cipicung | 014 | 2 | 022B |
| 10 | Jawa Barat | 32 | Bogor | 01 | Babakan Madang | 140 | Sentul | 009 | 2 | 009B |

Sumber data : Analisis Data Sekunder

Pengumpulan data konsumsi pangan

Data konsumsi pangan responden diperoleh dari hasil survei konsumsi pangan. Responden dipilih dari populasi sampel dengan metode acak sistematis dengan membuat kerangka sampelnya terlebih dahulu dari hasil listing atau pendaftaran seluruh populasi sampel. Responden yang dipilih adalah yang berumur antara 6-12 tahun. Survei dilakukan langsung kepada responden (individu) bukan pada rumah tangga responden. Metode pengumpulan data konsumsi pangan individu yang digunakan adalah metode *24 hour dietary recall* yang dikombinasikan dengan metode *food diary*. Data konsumsi pangan dicatat waktu 3 hari konsumsi.

Pengumpulan data kandungan benzoate pada produk pangan

Data kandungan benzoate pada produk pangan adalah jumlah pemakaian benzoat pada level tertinggi yang diijinkan oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/MenKes/Per/IX/1988.

Landasan perhitungan tingkat paparan

1. Perhitungan konsumsi dan paparan setiap responden

a. Total konsumsi makanan merek makanan tertentu (gram).

Total konsumsi makanan tiap merek makanan = Σ konsumsi makanan merek makanan tertentu tiap hari

b. Jumlah BTP dalam makanan (ppm).

Jumlah BTP dalam makanan = $\frac{A \times B}{1000}$

A = Total konsumsi makanan merek tertentu

B = Jumlah BTP yg digunakan

c. Jumlah konsumsi BTP harian (ppm/hari).

Jml kons. BTP harian = $\frac{\text{Jml BTP dlm makanan}}{3 \text{ hari}}$

d. Jumlah konsumsi BTP keseluruhan makanan (ppm/hari).

Jumlah konsumsi BTP keseluruhan makanan = Σ Jumlah konsumsi BTP harian keseluruhan merek makanan

e. Jumlah BTP yang dikonsumsi tiap kg berat badan (ppm/hari. kgBB).

Jumlah BTP yang dikonsumsi tiap Kg

$$BB = \frac{A}{B}$$

A = Jumlah Konsumsi BTP seluruh makanan

B = Berat Badan (Kg)

f. Tingkat paparan BTP tiap responden (%ADI).

Paparan BTP (%ADI)

$$= \frac{\text{Jml Kons. BTP keseluruhan makanan}}{\text{Nilai ADI BTP}} \times 100\%$$

2. Perhitungan statistik tingkat paparan BTP adalah nilai mean (rata-rata), nilai tengah (median), nilai minimum (min), nilai maksimum (max), nilai persentil ke 95.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Konsumsi Pangan Responden

Data konsumsi pangan yang digunakan untuk kajian paparan siklamat harus mencerminkan pola konsumsi pangan populasi responden yang menjadi target kajian. Pemilihan metode dipengaruhi berbagai faktor, di antaranya umur, tingkat pendidikan, motivasi populasi target, biaya dan sumber daya yang dimiliki.

Jenis makanan dikategorikan menjadi 14 jenis sesuai dengan kategori pangan GSFA dan diperinci dengan satu digit sub kategori pangan. Dari hasil pencatatan data konsumsi pangan diperoleh pola konsumsi pangan responden anak-anak usia 6-12 tahun yang merupakan rata-rata konsumsi pangan hariannya terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pola Konsumsi Pangan Harian Responden

| Kode | Nama kategori pangan | Rata-rata konsumsi pangan harian (gram/harian) |
|------|--|--|
| 01.1 | Susu dan minuman berbasis susu | 5,39 |
| 01.2 | Rennet dan produk susu fermentasi | 0,43 |
| 01.3 | Susu evaporasi atau kental dan tiruannya | 2,98 |
| 01.4 | Krim | 0 |
| 01.5 | Susu bubuk krim dan bubuk tiruan | 1,37 |
| 01.6 | Keju dan keju tiruan | 0 |
| 01.7 | Pencuci mulut berbahan dasar susu | 1,47 |
| 01.8 | Whey dan produk olahannya selain keju whey | 0 |
| 02.1 | Minyak dan lemak yang tidak mengandung air | 0 |
| 02.2 | Emulsi lemak | 0,098 |

| | | |
|------|---|--------|
| 02.3 | Emulsi lemak selain kategori termasuk kategori produk mix | 0 |
| 02.4 | Makanan penutup mulut atau pencuci mulut berbasis lemak | 0 |
| 03.0 | Es yang dapat dimakan termasuk sherbet dan sorbet | 48,43 |
| 04.1 | Buah segar dan olahannya | 67,70 |
| 04.2 | Sayuran dan produknya | 45,47 |
| 05.1 | Produk kakao dan produk coklat | 1,96 |
| 05.2 | Permen termasuk permen keras dan permen lunak | 1,64 |
| 05.3 | Permen karet | 0,21 |
| 05.4 | Dekorasi untuk toppings dan saus manis | 0 |
| 06.1 | Biji-bijian yang utuh atau patah maupun serpihan misalnya beras | 459,48 |
| 06.2 | Tepung dan pati | 0 |
| 06.3 | Sereal untuk sarapan | 30,26 |
| 06.4 | Pasta dan mie dan produk sejenisnya | 45,10 |
| 06.5 | Makanan pencuci mulut berbahan dasar sereal dan pati | 6,34 |

Lanjutan Tabel 2. Pola Konsumsi Pangan Harian Responden

| Kode | Nama kategori pangan | Rata-rata konsumsi pangan harian (gram/harian) |
|------|---|--|
| 06.6 | Adonan misal remahan roti untuk melumuri ikan atau ayam | 0 |
| 06.7 | Kue beras | 13,56 |
| 06.8 | Produk kacang kedelai | 25,91 |
| 07.1 | Roti atau bread dan sejenisnya | 12,78 |
| 07.2 | Produk fine bakery misal cookies cakes pie dan donat | 7,17 |
| 08.1 | Daging unggas sapi dan hewan buruan segar | 0 |
| 08.4 | Edible casing contoh casing untuk sosis | 0 |
| 09.3 | Produk semi awetan ikan dan hasil laut tidak segar | 0 |
| 09.4 | Produk awetan ikan dan hasil laut tidak segar | 0,16 |
| 10.1 | Telur segar | 0 |
| 10.2 | Produk olahan telur | 24,97 |
| 10.3 | Produk awetan telur contoh telur asin | 0,78 |
| 10.4 | Pencuci mulut berbasis telur misal custard | 0 |
| 11.1 | Gula pasir dan gula murni | 4,42 |
| 11.2 | Gula merah | 0 |
| 11.3 | Larutan gula dan sirup | 0 |
| 11.4 | Gula dan sirup lainnya | 0,52 |
| 11.5 | Madu | 0 |
| 11.6 | Pemanis buatan | 0 |
| 12.1 | Garam | 0,003 |
| 12.2 | Bumbu bumbuan dan rempah-rempah | 0 |
| 12.3 | Cuka | 0 |
| 12.4 | Mustard | 1,63 |
| 12.5 | Sup dan kaldu | 0,67 |
| 12.6 | Saus dan produk sejenisnya | 0 |
| 12.7 | Salad | 0 |
| 12.8 | Ragi dan produk sejenisnya | 0 |
| 12.9 | Produk protein lainnya | 0 |
| 13.1 | Susu atau formula bayi dan susu lanjutan | 0 |
| 13.2 | Makanan pendamping bayi | 0 |
| 13.3 | Makanan khusus untuk pengobatan | 0 |
| 13.4 | Pangan diet untuk menurunkan berat badan | 0 |
| 13.5 | Makanan khusus selain 13.2 | 0 |
| 13.6 | Suplemen makanan | 0,15 |
| 14.1 | Minuman tidak beralkohol | 894,22 |
| 14.2 | Minuman beralkohol | 0 |

| | | |
|------|---------------------------------|-------|
| 15.1 | Snack | 14,94 |
| 15.2 | Kacang olahan | 11,12 |
| 15.3 | Snack berbasis produk perikanan | 0,26 |
| 16.0 | Pangan komposit | 16,01 |

Sumber data : Analisis Data Primer

Dari Tabel 2 terlihat bahwa tingkat konsumsi tertinggi adalah pada kategori 14.1 (minuman tidak beralkohol) yaitu 894,22 gram/hari. Produk-produk yang termasuk dalam kategori ini adalah semua produk-produk minuman yang tidak beralkohol termasuk air minum. Tingkat konsumsi tertinggi kedua adalah produk-produk dalam sub kategori 06.1 (biji-bijian utuh atau patah misalnya nasi) yaitu 459,48 gram/hari. Produk pangan yang termasuk dalam kategori produk ini di antaranya adalah nasi putih dan nasi ketan yang merupakan makanan utama masyarakat Indonesia.

Pada kategori produk 03.0 (es yang dapat dimakan) tingkat konsumsi responden adalah 48,43 gram/hari. Produk-produk yang termasuk dalam kategori 03.0 di antaranya adalah es mambo, es campur dan es sirup dicurigai banyak pemanis, pengawet dan pewarna yang dilarang (Slamet, 2004). Sumber konsumsi produk makanan jajanan terutama terdapat pada sub kategori 06.3 (sereal untuk sarapan), 07.2 (produk *fine bakery* misal *cookies*, *cakes* dan donat), 08.3 (produk daging unggas sapi dan hewan yang dihancurkan), 15.1 (*snack*), 15.2 (kacang olahan) dan 15.3 (*snack* berbasis produk perikanan). Tingkat konsumsi produk-produk makanan jajanan yang tinggi memberikan kontribusi yang besar terhadap konsumsi dan paparan BTP karena sebagian besar mengandung berbagai macam BTP (Slamet, 2004).

Bahan makanan segar dan siap saji diasumsikan tidak mengandung BTP karena pada produk tersebut tidak menggunakan BTP atau konsentrasi BTP menurun selama proses

pematangan atau penanganan bahan (Cohort, 1996). Hal ini dapat mengakibatkan tingkat konsumsi dan paparan yang lebih rendah daripada tingkat konsumsi dan paparan yang sebenarnya.

Tingkat Konsumsi Dan Paparan Benzoate

Natrium benzoat adalah pengawet yang sering digunakan pada bahan makanan yang merupakan garam natrium dari asam benzoat. Natrium benzoat berbentuk kristal putih, mempunyai rasa manis dan terkadang sepat. Mempunyai aktivitas optimum pada pH 2.5 dan 4. Garam ini lebih mudah larut daripada asam benzoat. Keefektifannya 100 kali lebih besar dalam larutan asam kuat daripada larutan netral. Selama penggunaan, natrium akan diubah menjadi asamnya, yaitu bentuk yang lebih aktif. Asam benzoat seringkali digunakan sebagai antimikroba dalam makanan. Garam sodium dari asam benzoat lebih sering digunakan karena bersifat lebih larut daripada bentuk asamnya. Asam benzoat lebih efektif terhadap jamur dan bakteri dan paling tidak efektif terhadap kapang. Asam benzoat sering dikombinasikan dengan asam sorbat, dan ditambahkan dalam jumlah sekitar 500-1000 ppm (Puspitasari, 1999).

Pada konsentrasi di atas 25 ppm asam yang tidak terurai akan menghambat pertumbuhan kapang (Buckle *et al.*, 1987). Hasil penelitian Alimi (1986) menunjukkan bahwa mencit (*Mus musculus*) yang diberi pakan yang mengandung natrium benzoat sebanyak 10000 ppm selama 60 hari belum menunjukkan gangguan pada jantung dan paru-paru.

Tabel 3. Tingkat Konsumsi Dan Paparan Benzoate Responden

| Variabel analisa | Pengkonsumsi saja (n = 45 orang) | | Seluruh responden (n = 51 orang) | |
|----------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------------------------|----------------|
| | Tingkat konsumsi (mg/kg BB per hari) | Paparan (%ADI) | Tingkat konsumsi (mg/kg BB per hari) | Paparan (%ADI) |
| Minimum | 0.01 | 0.1 | - | - |
| Maksimum | 2.38 | 48 | - | - |
| Mean | 0.36 | 7 | 0.24 | 5 |
| Median | 0.15 | 3 | 0.01 | 1 |
| High Consumer (95th) | 1.15 | 23 | - | - |

Sumber data : Analisis Data Primer

Tingkat konsumsi dan paparan benzoat kelompok anak-anak usia 6-12 tahun belum melampaui nilai ADI-nya yaitu 0.24-0.36 mg/kg BB per hari (5-7% ADI) dengan konsumsi tinggi (95th) 1.16 mg/kg BB per hari (23%ADI). Paparan benzoat pada penelitian ini lebih kecil jika dibandingkan dengan hasil kajian yang dilakukan Sparringa et.al (2002) dengan metode yang sama di 15 Balai/Balai Besar POM di kota-kota besar di Indonesia yang menunjukkan tingkat paparan rata-rata responden usia 2-12 tahun adalah 32%. Pada kajian paparan yang dilakukan Slamet (2004) pada anak-anak sekolah dasar kelompok usia 7-12 tahun di Malang dengan metode Total Diet Study menunjukkan paparan rata-rata benzoatnya 74%.

Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat konsumsi benzoat masih dibawah nilai ADI-nya.

Bahan pengawet seharusnya tidak digunakan dalam makanan siap saji (misalnya ongol-ongol, cincau, agar-agar dan sebagainya) karena makanan siap saji adalah makanan yang diolah untuk langsung disajikan. Jenis dan jumlah pengawet yang digunakan dalam produk harus dicantumkan dalam label atau kemasan produknya. Beberapa industri pangan kecil ditemukan menggunakan pengawet yang dilarang misalnya borat (Slamet, 2004). Borat termasuk salah satu dari sembilan jenis bahan tambahan yang telah dilarang penggunaannya dalam Permenkes No. 7222/ Menkes/ Per/ IX/ 1988.

Tabel 4. Sumber Konsumsi Benzoat Pada Produk Pangan

| Kategori pangan | Konsumsi benzoat pada produk (mg/kg produk per orang) |
|-----------------|---|
| 02.2 | 0.06 |
| 04.2 | 0.88 |
| 12.6 | 0.36 |
| 14.1 | 9.26 |

Sumber data : Analisis Data Primer

Produk-produk pangan yang memberikan kontribusi utama terhadap paparan benzoat adalah produk-produk yang termasuk dalam sub kategori 14.1 (minuman tidak beralkohol). Produk-produk yang termasuk sub kategori ini diantaranya adalah produk minuman ringan, dan minuman dalam kemasan (AMDK). Produk-produk lain dalam sub kategori 02.2 (Emulsi lemak), 04.2 (Sayuran dan produknya), 12.6 (Saus dan produk sejenisnya) sangat kecil karena penggunaan benzoat dalam produknya kecil serta tingkat konsumsi produk juga kecil. Namun untuk produk saus dari hasil pengujian Badan POM di Yogyakarta, Surabaya, Bandung, Makasar dan Medan pada tahun 1999-2002 menunjukkan 72 dari 560 sampel kelompok rempah-rempah dan bumbu (kecap, saus dan sambal) dinyatakan tidak memenuhi syarat karena menggunakan benzoat melebihi konsentrasi yang diizinkan (Badan POM, 2002).

KESIMPULAN

Tingkat konsumsi dan paparan benzoat pada responden anak-anak belum melebihi nilai ADI-nya yaitu 0.36 mm/kg BB per hari atau tingkat paparannya 7% ADI (ADI benzoat = 5 mg/kg BB). Konsumsi benzoat terbesar berasal dari produk-produk pangan dalam sub kategori 14.1 (minuman tidak beralkohol) seperti

minuman ringan dan produk minuman dalam kemasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R.E., H.G. Bodin and B.G. Snygg. 1980. *The Effect of Some Preservatives Growth, Lipase Production and Lipase Activity of Pseudomonas Flourescens*. Chem. Microbiol.technol.Lebensm. 6;161
- Badan POM. 2002. *Laporan Surveilan Natrium Benzoat pada Minuman Ringan dan Produk Saos*. Direktorat Surveilan dan Penyuluhan Keamanan pangan.Deputi Bidang Pengawasan Pangan dan Bahan Berbahaya.Jakarta.
- Cohort, A.1996. *Daily Intake Study of Food Additives Based on The Market Basket Method*. Ministry of Health and Welfares Japan
- Chiple, J.R 1983. *Sodium Benzoate and Benzoic Acid*. In : *Antimicrobials In Foods*. Alfred Larry Branen and P. Michael Davidson (ed).Marcel Dekker, Inc. New York and Basel.

EU Scientific Cooperation, 1998. *Report from The Commission on Dietary Food Additives Intake in The European Union.*

JECFA. 2001. *Guidelines for the Preparation of Working Papers on Intake of Food Additives for the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives.* Geneva, Switzerland.

Nurrohmah, Adriyani & B.Setiawati. 1995. *Penggunaan "Food Additives". Seruling Pagi Vol. (4). 2 Desember.* Jurusan GMSK-IPB. Bogor

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/MenKes/Per/IX/1988. *Tentang Bahan Tambahan Makanan.* Departemen Kesehatan RI. Jakarta

Puspitasari, N.L. 1999. *Bahan Tambahan Pangan, Manfaat dan Risiko Penggunaannya.* Disampaikan Dalam Pelatihan Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan bagi Staf Pengajar. PAU Pangan dan Gizi. 2-14 Agustus 1999

Slamet R. 2004. *Kajian Paparan Bahan Tambahan Pangan dan Bahan Berbahaya dengan Metode Total Diet Study.* Tesis Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Program Pasca Sarjana-Ilmu Pangan. FATETA-IPB. Bogor.

Tingkat konsumsi dan paparan harian pada responden anak-anak belum melampaui nilai ADI-nya yaitu 0.34-0.36 mg/kg BB per hari (2-7% ADI) dengan konsumsi tinggi (95%) 1.16 mg/kg BB per hari (3.7% ADI). Paparan harian pada penelitian ini lebih kecil jika dibandingkan dengan hasil kajian yang dilakukan Sotomura et al (2002) dengan metode yang sama di 11 Balai Balai Besar POM di kota-kota besar di Indonesia yang menunjukkan tingkat paparan rata-rata responden usia 2-12 tahun adalah 33% Pada kajian paparan yang dilakukan Slamet (2004) pada anak-anak sekolah dasar kelompok usia 7-12 tahun di Malang dengan metode Total Diet Study menunjukkan paparan rata-rata konsumsinya 74%.

Tabel 4. Jumlah Konsumsi Bahan Pada Produk Pangan

| Kategori pangan | |
|-----------------|------|
| | 10.2 |
| | 11.1 |
| | 12.8 |
| | 14.1 |

Sumber data : Analisis Data Primer

memberikan kontribusi utama terhadap paparan harian adalah produk-produk yang memiliki bahan aditif kategori 1-1 (minimum tidak terdapat) produk-produk yang terdapat aditif terdapat di dalamnya adalah produk minuman ringan dan minuman dalam kemasan (AMDK). Produk-produk ini dalam kategori 0.2 (limitasi rendah), 0.3 (batasan dan produksi), 1.2 (sisa dan produk sampingan) sangat kecil karena penggunaan bahan produksinya kecil serta tingkat konsumsi produk juga kecil. Namun untuk produk susu dan hasil pengujian Badan POM di Yogyakarta, kerupuk, kerupuk, biskuit dan Madam pada tahun 1999-2002 menunjukkan 72 dari 500 sampel kelompok kerupuk-kerupuk dan biskuit (kerupuk, susu dan biskuit) digunakan untuk memprediksi paparan paparan harian melebihi konsumsi yang diizinkan (Badan POM, 2002).

KESIMPULAN

Tingkat konsumsi dan paparan harian pada responden anak-anak belum melebihi nilai ADI-nya yaitu 0.36 mg/kg BB per hari atau tingkat paparan 7% ADI (ADI konsumsi = 2 mg/kg BB). Konsumsi harian terbesar berasal dari produk-produk pangan dalam sub kategori 1-1 (minimum tidak terdapat) seperti