

**IDENTIFICATION AND DETERMINATION OF BORAX AS FORBIDDEN
SUBSTANCES IN HEALTHY SCHOOL CHILDREN SNACKS BY
SPECTROMETRY IN MALUKU PROVINCE IN YEAR 2013**

*Identifikasi dan Penetapan Kadar Boraks Sebagai Bahan yang Dilarang dalam Pangan
Jajanan Anak Sekolah secara Spektrofotometri di Provinsi Maluku Tahun 2013*

Sandra MP Linthin, Imam Taufik, Marshella Stephanus

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

Balai Pengawas Obat dan Makanan di Ambon

bpom_ambon@yahoo.com; imam.pharmacist@yahoo.com

ABSTRACT

Healthy School Children Snacks are important for children to support their growth, especially children of elementary school. The snacks gotten by them can be brought from home either bought at food seller at school canteen or around elementary school. The children could get the snack either bring from home or buy at around elementary school. Healthy School Children Snacks distributed by food seller around elementary school might have risks, not only physics, chemistry, but also microbiology risks. They might contain forbidden substances such as borax, formalin, rhodamin and other additive substances excess such as saccharin, aspartame and benzoate. The snacks might contain forbidden substances such as borax, formalin, rhodamin and also excessive additive, such as saccharin, aspartame and benzoate. Besides that, they also might contain pathogen bacteria such as *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella thypii*, as a result of contaminant process. This research is done by National Agency Drug and Food Controlling of Republic of Indonesia (BPOM RI) Ambon to control the safety, efficacy and quality of the food as post market surveillance in Maluku province. This research scope written is identification and determination of Borax as forbidden substances. The scope of this research is identification and determination of borax as forbidden substances. Sampling of these snacks be held at Ambon, West Region Seram (SBB) and Buru. From these areas, 24 samples of 60 samples (40.00%) consist of variety of meat balls, fried foods and snacks. Identification and determination of Borax done by spectrometry are used 3.0 ml reagents of curcumin 0.125%, 3 ml acetate -sulphate acids (1:1), and 15.0 ml acetate ammonia as dilutions. First, 0.500 g of food samples is weighted accurately then diluted in 4.0 ml carbonate sodium 1% and dried off in oven at temperature 100 °C. Second, it is blazed in incandescent Bunsen and furnace at temperature 500 °C for 3 hours to be ashes. Third, the ashes is diluted in 1.0 ml chloride acid (1:4) and aqua dist ad 50.0 ml. Last, these sample dilutions and variety of reference standards dilutions done alike are scanned by spectrometry at UV wave length 540 nm. The result is 3 samples of 24 samples (12.50%) positively contain borax as forbidden substances. Borax's values are 165.07 mg/kg in meat ball sample; 221.92 mg/kg in fish cracker sample and 98.66 mg/kg in dried tofu sample. From the result of this research, it can be concluded that 12.50% of Healthy School Children Snacks distributed in Maluku province positively contain borax as forbidden substances. This result needs to follow with actions to protect these foods either consumed by children or distributed by food sellers around elementary school. If it is necessary, law enforcement can be done accompanied other stakeholders to make sure that healthy school children snacks are safety, efficacy and have a good quality.

Keywords: *Borax, Determination, Forbidden Substance, Healthy School Children Snacks, Spectrometry*

PENDAHULUAN

Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) memegang peranan penting dalam mendukung tumbuh kembang anak. Pangan Jajanan Anak Sekolah dapat diperoleh dengan membeli di kantin sekolah atau penjaja pangan di sekitar sekolah. Bahkan anak-anak pun dapat membawa bekal dari rumahnya. Pangan Jajanan Anak Sekolah sangat mungkin berisiko mengandung cemaran, baik cemaran fisika, kimia maupun mikrobiologi. Cemaran fisika seperti adanya sehelai rambut atau sisa isi *hecter* pada pangan. Cemaran kimia seperti adanya bahan berbahaya boraks, formalin ataupun rhodamin-B pada pangan. Sedang cemaran biologi seperti adanya bakteri patogen pada pangan, seperti *Salmonella sp*, *Pseudomonas sp*, *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Untuk menjamin agar Pangan Jajanan Anak Sekolah memenuhi persyaratan keamanan, kemanfaatan dan mutu, maka Badan Pengawas Obat dan Makanan melakukan pengawasan secara intensif melalui Program Pengawasan Jajanan Anak Sekolah yang *dilaunching* oleh Bapak Wakil Presiden Prof. Dr. Budiono pada tanggal 31 Januari 2011 sebagai Gerakan Aksi Nasional Pengawasan Jajanan Anak Sekolah dan penandatanganan Nota Kesepahaman (MoU) antara Badan POM RI, Kementerian Kesehatan, dan Kementerian Urusan Peranan Wanita.

Balai Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Ambon, pada bulan Januari-Maret 2013 melanjutkan pengawasan intensif melalui sampling dan pengujian Pangan Jajanan Anak Sekolah Tahap 1 di 3 kabupaten/kota di Provinsi Maluku, yaitu Kota Ambon, Kabupaten SBB dan Kabupaten Buru. Dilakukan sampling sebanyak 60 sampel dan 24 sampel (40.0%) diantaranya adalah jenis bakso, kudapan dan makanan ringan. Paramater uji yang dilakukan pada lingkup penelitian ini adalah identifikasi dan penetapan kadar boraks sebagai bahan yang dilarang pada Pangan Jajanan Anak Sekolah.

METODE PENELITIAN

Prinsip

Senyawa boron dengan kurkumin dalam suasana asam memberikan senyawa rososianin berwarna merah bata, yang diukur secara spektrofotometri.

Pereaksi Khusus

Larutan ammonium asetat, dibuat dengan cara melarutkan 250 g ammonium asetat dalam 300 ml asam asetat glacial dan diencerkan dengan air hingga 1 l.

Prosedur

Larutan Uji

Sejumlah 0.5 hingga 1.0 g cuplikan serbuk kering ditimbang saksama, masukkan dalam krus porselin, tambah 4 ml larutan natrium karbonat 1%, campur hingga homogen. Campuran diuapkan di atas tangas air, keringkan dalam oven 100°C, dan arangkan dengan api Bunsen sampai tidak mengeluarkan asap, lalu pijar dalam tanur 500°C selama 3 jam. Setelah dingin, abu ditambahkan 1-2 ml asam klorida (1:4), panaskan di atas tangas air, lalu pindahkan ke dalam labu tentukur 50 ml, setelah dingin tambahkan air hingga tanda (A)

Larutan Baku

Sejumlah 1.0; 2.0; 3.0; 5.0; 10.0 ml larutan 100 ug/ml baku pembanding asam borat dipipet, masing-masing masukkan ke dalam 6 krus porselin yang berbeda dan ditambahkan 4 ml larutan natrium karbonat 1%b/v, dicampur sampai homogeny dan diperlakukan sama seperti larutan uji (B1, B2, B3, B4, B5, B6)

Cara penetapan masing-masing larutan A, B1, B2, B3, B4, B5, B6 dipipet 0.5 ml ke dalam labu propilen yang berbeda, tambah 3.0 ml larutan kurkumin 0.125%, 3 ml larutan asam asetat-sulfat (1:1), dicampur sampai homogeny dan diamankan selama 1-4 jam. Kemudian tambahkan 15.0 ml larutan ammonia asetat dan dicampur hingga homogen. Serapan larutan berwarna merah jingga diukur dengan kuvet kuarsa 1 cm pada panjang gelombang maksimum 540 nm menggunakan air yang diperlakukan sama seperti larutan uji sebagai blanko, kemudian dibuat kurva baku antara serapan dan kadar asam borat

Perhitungan

Kadar Asam Borat

$$PK = Ca/Bu \times F$$

Ca = ug asam borat yang diperoleh dari kurva baku (ug)

Bu = berat cuplikan yang ditimbang (mg)

F = faktor pengenceran

Persyaratan

Negatif asam borat maupun senyawanya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 60 sampel Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) yang disampling, 24 sampel diantaranya (40.0%) adalah jenis bakso (10), kudapan (5) dan makanan ringan (9). Dari 24 sampel tersebut, dilakukan pengujian dengan parameter identifikasi dan penetapan kadar boraks. Dari pengujian tersebut didapatkan hasil 3 sampel (12.50%) positif mengandung boraks dengan kadar 165.07 mg/kg pada bakso, 221.92 mg/kg pada kerupuk bundar dan 98.66 mg/kg pada tahu isi.

1. Bakso

Nama Zat	Bobot			FP	Serapan Max	Konsentrasi
	Wadah+Zat	Wadah+Sisa	Zat (mg)			
Baku	54.851	43.739	11.112	100/1x50	540	2.300
				100/2x50	540	4.600
				100/3x50	540	6.900
				100/4x50	540	9.200
				100/5x50	540	11.500
				100/10x50	540	23.000
Zat Uji	33.750	28.420	5.330	50	540	17.575
	32.870	27.560	5.310	50	540	17.553

Perhitungan

$$\text{Kadar} = \text{Konsentrasi/Bobot Zat} \times \text{FP}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar 1} &= 17.575/5.330 \times 50 \\ &= 164.87 \text{ ug/kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar 2} &= 17.553/5.310 \times 50 \\ &= 165.28 \text{ ug/kg} \end{aligned}$$

$$\text{Kadar} = 165.07 \text{ ug/kg}$$

2. Kerupuk Bundar

Nama Zat	Bobot			FP	Serapan Max	Konsentrasi
	Wadah+Zat	Wadah+Sisa	Zat (mg)			
Baku	54.851	43.739	11.112	100/1x50	540	2.300
				100/2x50	540	4.600
				100/3x50	540	6.900
				100/4x50	540	9.200
				100/5x50	540	11.500
				100/10x50	540	23.000
Zat Uji	30.610	25.540	5.070	50	540	22.425
	30.660	25.630	5.030	50	540	22.403

Perhitungan

Kadar = $\text{Konsentrasi/Bobot Zat} \times \text{FP}$

Kadar 1 = $22.425/5.070 \times 50$
 = 221.15 ug/kg

Kadar 2 = $22.403/5.030 \times 50$
 = 222.69 ug/kg

Kadar = 221.92 ug/kg

3. Tahu Isi

Nama Zat	Bobot			FP	Serapan Max	Konsentrasi
	Wadah+Zat	Wadah+Sisa	Zat (mg)			
Baku	54.851	43.739	11.112	100/1x50	540	2.300
				100/2x50	540	4.600
				100/3x50	540	6.900
				100/4x50	540	9.200
				100/5x50	540	11.500
				100/10x50	540	23.000
Zat Uji	31.950	26.870	5.080	50	540	9.930
	32.450	27.320	5.130	50	540	10.217

Perhitungan

Kadar = $\text{Konsentrasi/Bobot Zat} \times \text{FP}$

Kadar 1 = $9.930/5.080 \times 50$
 = 97.74 ug/kg

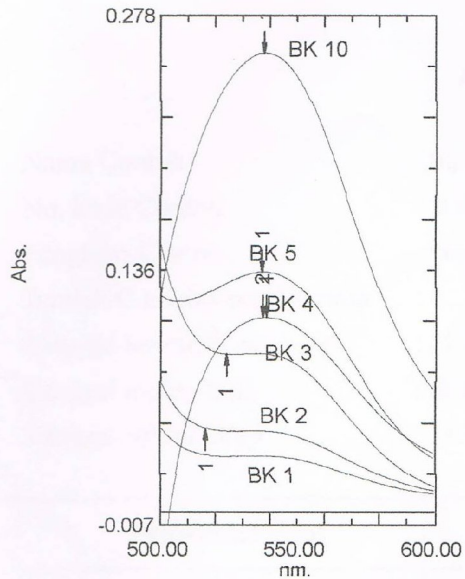
Kadar 2 = $10.217/5.130 \times 50$
 = 99.58 ug/kg

Kadar = 98.66 ug/kg

PENETAPAN KADAR BORAKS DALAM MAKANAN

NAMA CONTOH : BIJI BAKSO

KODE CONTOH : SI/SBB/02/I/2013.036



No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.032	BK 1
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.046	BK 2
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.089	Baku 3
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.109	BK 4
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.135	BK 5
2			

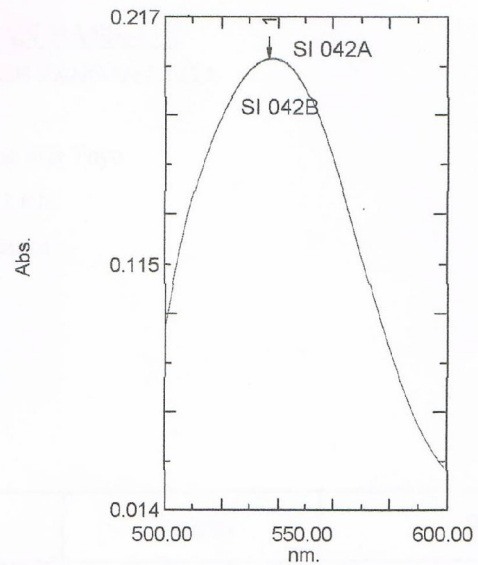
No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.257	BK 10
2			

Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL540.0	Wgt.Factor
1	Baku 1	Standard		2.300	0.031	1.000
2	Baku 2	Standard		4.600	0.047	1.000
3	Baku 3	Standard		6.900	0.089	1.000
4	Baku 4	Standard		9.200	0.110	1.000
5	Baku 5	Standard		11.500	0.135	1.000
6	Baku 10	Standard		23.000	0.258	1.000
7						

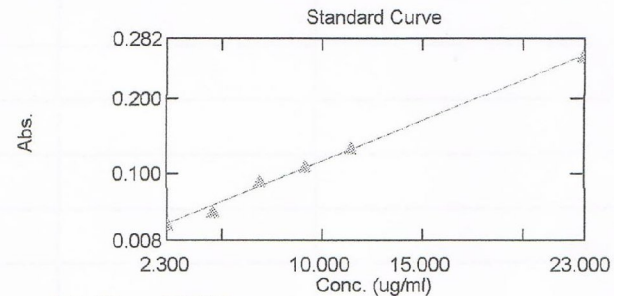
Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL540.0	Comments
10	SI 036A	Unknown		17.575	0.200	
11	SI 036B	Unknown		17.553	0.200	



No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.200	SI 036A
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.200	SI 036B
2			



$y = 0.01105 x + 0.00565$
 r^2 Correlation Coefficient = 0.99540

Software Information

Software Name: UVProbe
 Version: 2.00
 Mode: Normal Mode

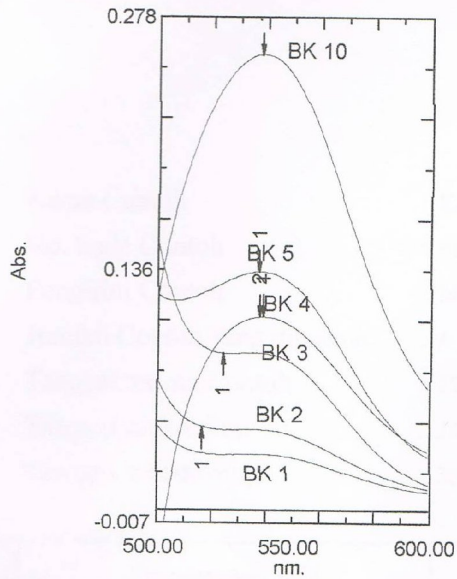
Data Information

Data is: Original
 Analyst: Lab. Pangan dan Berbahaya
 Date/Time: 02/19/2012 04:54:46 PM
 Comments:

Instrument Information

Instrument Name: Instrument 1
 Instrument Type: UV-1700
 Model (S/N): UV-1700 (A11024403047LP)

NETAPAN KADAR BORAKS DALAM MAKANAN
 AMA CONTOH : KERUPUK BUNДАР
 KODE CONTOH : SI/SBB/02/1/2013.039



No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.032	BK 1
2			

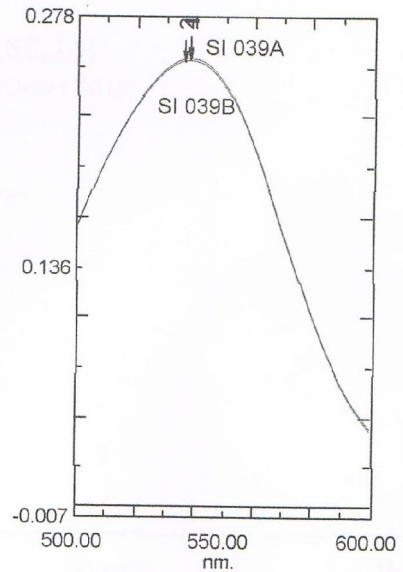
No.	Wavelength n	Absorbance	Description
1	540.00	0.046	BK 2
2			

No.	Wavelength n	Absorbance	Description
1	540.00	0.089	Baku 3
2			

No.	Wavelength n	Absorbance	Description
1	540.00	0.109	BK 4
2			

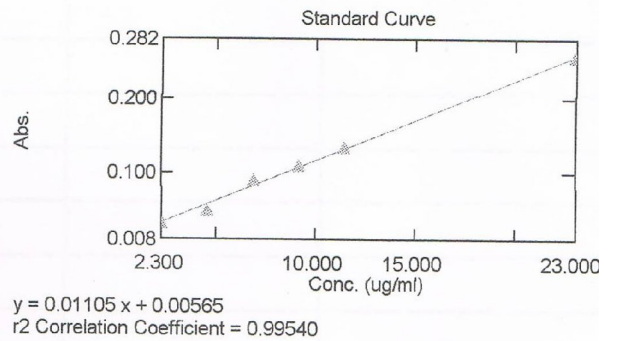
No.	Wavelength n	Absorbance	Description
1	540.00	0.135	BK 5
2			

No.	Wavelength n	Absorbance	Description
1	540.00	0.257	BK 10
2			



No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.254	SI 039A
2			

No.	Wavelength nm.	Absorbance	Description
1	540.00	0.253	SI 039B
2			



Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL540.0	Wgt.Factor
1	Baku 1	Standard		2.300	0.031	1.000
2	Baku 2	Standard		4.600	0.047	1.000
3	Baku 3	Standard		6.900	0.089	1.000
4	Baku 4	Standard		9.200	0.110	1.000
5	Baku 5	Standard		11.500	0.135	1.000
6	Baku 10	Standard		23.000	0.258	1.000

Software Information

Software Name: UVProbe
 Version: 2.00
 Mode: Normal Mode

Data Information

Data is: Original
 Analyst: Lab. Pangan dan Berbahaya
 Date/Time: 02/19/2012 04:52:07 PM
 Comments:

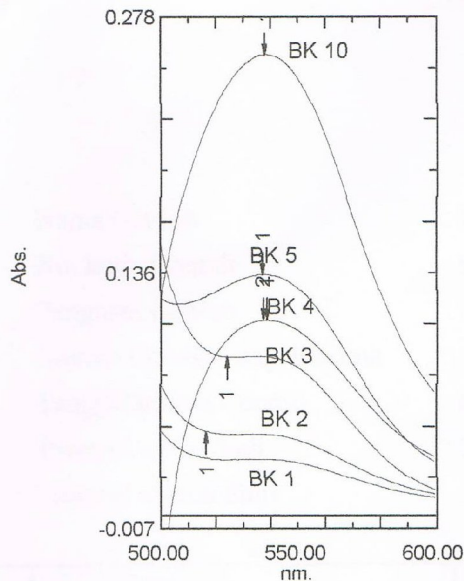
Instrument Information

Instrument Name: Instrument 1
 Instrument Type: UV-1700
 Model (S/N): UV-1700 (A11024403047LP)

Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL540.0	Comments
8	SI 039A	Unknown		22.425	0.253	
9	SI 039B	Unknown		22.403	0.253	
12						

STAPAN KADAR BORAKS DALAM MAKANAN
 MA CONTOH : TAHU ISI
 ODE CONTOH : SI/SBB/02/I/2013.040



No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.032	BK 1
2			

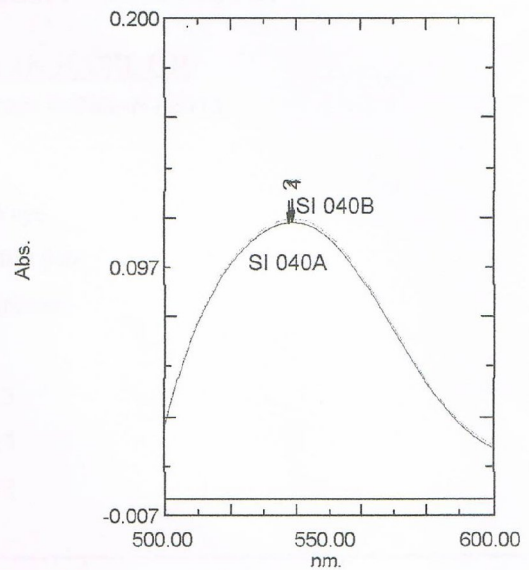
No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.046	BK 2
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.089	Baku 3
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.109	BK 4
2			

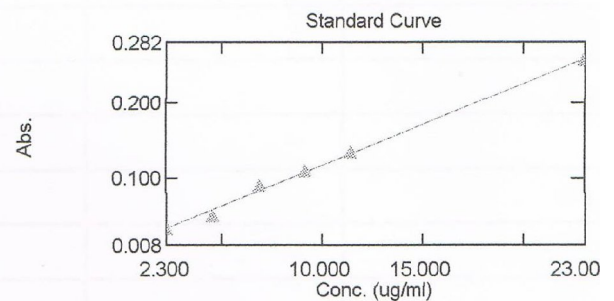
No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.135	BK 5
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.257	BK 10
2			



No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.115	SI 040A
2			

No.	Wavelength	Absorbance	Description
1	540.00	0.116	SI 040B
2			



$y = 0.01105x + 0.00565$
 r^2 Correlation Coefficient = 0.99540

Software Information
 Software Name: UVProbe
 Version: 2.00
 Mode: Normal Mode

Data Information
 Data is: Original
 Analyst: Lab. Pangan dan Berbahaya
 Date/Time: 02/19/2012 04:47:21 PM
 Comments:

Instrument Information
 Instrument Name: Instrument 1
 Instrument Type: UV-1700
 Model (S/N): UV-1700 (A11024403047LP)

Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL540.0	Wgt. Factor
1	Baku 1	Standard		2.300	0.031	1.000
2	Baku 2	Standard		4.600	0.047	1.000
3	Baku 3	Standard		6.900	0.089	1.000
4	Baku 4	Standard		9.200	0.110	1.000
5	Baku 5	Standard		11.500	0.135	1.000
6	Baku 10	Standard		23.000	0.258	1.000
7						

Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL540.0	Comments
6	SI 040.A	Unknown		9.930	0.115	
7	SI 040.B	Unknown		10.217	0.119	
12						

KESIMPULAN

Pangan Jajanan Anak Sekolah yang beredar di 3 kabupaten/kota, yaitu Kota Ambon, Kabupaten SBB dan Kabupaten Buru, positif mengandung boraks sebanyak 12.50% (3 sampel positif dari 24 sampel yang diuji) dengan kadar 165.07 mg/kg pada bakso, 221.92 mg/kg pada kerupuk bundar dan 98.66 mg/kg pada tahu isi. Hal ini perlu ditindaklanjuti agar anak-anak tidak mengkonsumsi pangan yang tidak memenuhi persyaratan dan BPOM Ambon perlu secara intensif untuk bekerjasama dengan *stakeholder* terkait melakukan operasi gabungan, pembinaan dan penegakan hukum, sehingga Pangan Jajanan Anak Sekolah yang beredar di Provinsi Maluku memenuhi persyaratan keamanan, kemanfaatan dan mutu yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Koch, O.G. and G.A. Koch-Dedic, *Handbuch Der Spurenanalyse*, Teil-1, Springer, Verlag, Berlin, 1974, pages 484-485
- Division of Food, National Institute of Hygienic Science, Food Sanitation in Japan, Part III, Text for Group Training Course on Import and Export Food Inspection, Japan International Cooperation Agency, Hyogo International Centre, Tokyo, 1981, pages 17-A-30
- Metode Analisa PPOMN 07/MM/00 halaman 11-12