



SNB

Seminar Nasional Bioteknologi 2014

PROSIDING SNB 2014

BIOTECHNOLOGICAL APPROACHES TO BLUE ECONOMY IMPLEMENTATION

SURABAYA, 27-28 FEBRUARI 2014



Fakultas Teknobiologi Universitas Surabaya
Jl. Raya Kalirungkut, 60292, Jawa Timur - Indonesia
Email: biotek@ubaya.ac.id; No telepon: 62-31-2981399; Fax: 62-31-2981278

“ SEMINAR NASIONAL BIOTEKNOLOGI 2014”

***Biotechnological Approaches to Blue Economy
Implementation***

**Diselenggarakan oleh:
Program Studi Biologi - Fakultas Teknobiologi
Universitas Surabaya**

**Perpustakaan Lantai 5 Universitas Surabaya
Surabaya-Indonesia**

27 - 28 Febuari 2014

“ SEMINAR NASIONAL BIOTEKNOLOGI 2014”

***Biotechnological Approaches to Blue Economy
Implementation***

PROSIDING

Ketua:

Theresia Desy Askitosari, S.Si., M.Biotech

Editor:

Dr.rer.nat. Maria Goretti M. Purwanto
Dr. Tjandra Pantjajani
Theresia Desy Askitosari, S.Si., M.Biotech
Ruth Chrisnasari, S.TP., M.P.
Nurul Azizah, S.Si.

Diselenggarakan oleh:

**Program Studi Biologi - Fakultas Teknobiologi
Universitas Surabaya**

27 - 28 Febuari 2014

“ SEMINAR NASIONAL BIOTEKNOLOGI 2014”

***Biotechnological Approaches to Blue Economy
Implementation***

PROSIDING

ISBN : 978-602-14714-2-5

Editor : Dr.rer.nat. Maria Goretti M. Purwanto
Dr. Tjandra Pantjajani
Theresia Desy Askitosari, S.Si., M.Biotech
Ruth Chrisnasari, S.TP., M.P.
Nurul Azizah, S.Si.

Diterbitkan oleh : UBAYA Press

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat yang telah diberikan sehingga Prosiding Seminar Nasional Bioteknologi (SNB) Universitas Surabaya (UBAYA) 2014 dapat diselesaikan. SNB UBAYA 2014 merupakan seminar nasional pertama yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya, sekaligus mengawali rangkaian kegiatan peringatan lustrum pertama Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya yang jatuh pada tanggal 1 Februari 2015. Tema seminar nasional ini adalah '*Biotchnological Approaches to Blue Economy Implementation*' yang diadakan pada tanggal 27-28 Februari 2014, bertempat di Gedung Perpustakaan lantai V, Universitas Surabaya, serta dihadiri oleh enam pembicara utama yang pakar di bidang Industri dan Bisnis, Kesehatan dan Forensik, serta Pangan dan Pertanian. Peserta yang berpartisipasi dalam presentasi oral maupun poster berasal dari berbagai perguruan tinggi negeri maupun swasta di Indonesia serta instansi pemerintah maupun industri.

Prosiding ini dibuat dengan tujuan memberikan pengetahuan bagi masyarakat luas terkait dengan penelitian di bidang bioteknologi untuk mendukung implementasi *Blue economy* di Indonesia . Prosiding SNB UBAYA 2014 ini berisi makalah dan hasil penelitian dari para pembicara utama maupun peserta presentasi oral. Adanya sesi diskusi pada sesi oral yang dibagi menjadi 4 kelas paralel, yaitu kelas Bioteknologi Kesehatan dan Forensik, Bioteknologi Pangan, Bioteknologi Tanaman, dan Bioteknologi Lingkungan, maupun sesi poster diharapkan dapat menjadi motivasi bagi pemakalah untuk terus berkarya di bidang bioteknologi untuk mendukung implementasi *Blue economy* di Indonesia.

Kami menyadari bahwa Prosiding ini tentu saja tidak luput dari kekurangan, untuk itu segala saran dan kritik kami harapkan demi perbaikan Prosiding pada terbitan tahun yang akan datang. Kami berharap Prosiding ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Hormat saya,

Theresia Desy Askitosari

Analisa Sinyal EEG Saat Menggerakkan Kedua Kaki sebagai FES <i>Control Command</i> pada Proses Rehabilitasi Pasien Pasca Stroke Muhammad Hilman Fatoni*, Eka Wiantara, Achmad Arifin	37
Sitotoksisitas Ekstrak Etanol Tumbuhan Sala (<i>Cynometra ramiflora</i> Linn.) terhadap Sel HeLa, T47D, WiDr dan Raji Haryoto*, Muhtadi, Peni Indrayudha, Tanti Azizah, Andi Suhendi, Zulis Husnul Ihlasiyah	45
Efek Sitotoksisitas Mangostin terhadap Sel Hepatoma, HepG2 Harliansyah ^{1)*} , Aan Royhan ²⁾ , Ikke Irmawati PA ³⁾	50
Enkapsulasi Obat Anti Tuberculosis Menggunakan Kitosan-Alginat Sari Edi Cahyaningrum ^{1)*} , Nuniek Herdyastuti ¹⁾ , Nur Qomariah ²⁾	55
 Bidang Bioteknologi Pangan	
Cemaran Mikrobia pada Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) di Wilayah Kabupaten Kulon Progo - DIY Chatarina Wariyah ^{1)*} , Sri Hartati Candra Dewi ²⁾	61
Produksi dan Deteksi Prebiotik Xilooligosakarida serta Seleksi Kapabilitasnya dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bakteri Probiotik <i>Bifidobacterium</i> sp. Wuryanti Handayani ⁽¹⁾ , Anak Agung Istri Ratnadewi ⁽²⁾	68
Pengaruh pH Awal dan Lama Fermentasi terhadap Aktivitas Xilanase yang Diproduksi oleh <i>Aspergillus niger</i> dalam Media Tongkol Jagung Yusnita Liasari*, Tjandra Pantjajani, Yessica Berlina Imawan	76
Pengaruh Penambahan Ion Mono- dan Di-valen terhadap Aktivitas Hidrolisis Enzim Lipase <i>Candida rugosa</i> pada Substrat Limbah Minyak Ikan Maria Goretti M. Purwanto*, Stephanie Lauren Tessie, Ruth Chrisnasari	84
Imobilisasi Enzim Lipase pada Ca-Bentonit serta Aplikasinya pada Produksi Asam Lemak Omega-3 dari Limbah Minyak Ikan Ruth Chrisnasari ^{1)*} , Restu Kartiko Widi ²⁾ , Billy Adrian Halim ¹⁾ , Maria Goretti Marianti Purwanto ¹⁾	93
Penentuan Cara Perendaman dan Pengolahan Akhir Keripik Ketela Ungu sebagai Bahan Pangan Diet Penderita Diabetes Mellitus Bambang Admadi Harsojuwono, I Gusti Ngurah Agung dan Sri Mulyani	101
Ekstrak Kurkumin Kunyit untuk Menghambat Peroksidasi Lemak dan <i>Off-Flavor</i> Daging Itik Afkir Selama Penyimpanan pada <i>Freezer</i> Sri Hartati Candra Dewi ¹⁾ dan Niken Astuti ²⁾	108

Cemaran Mikrobia pada Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) di Wilayah Kabupaten Kulon Progo - DIY

Chatarina Wariyah¹⁾, Sri Hartati Candra Dewi²⁾

¹⁾Fakultas Agroindustri/ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Mercu Buana
Yogyakarta

Jl. Wates Km 10, Yogyakarta, 55753, Indonesia
Telp/fax:02746498212, Email: chatarina_wariyah@yahoo.co.id

²⁾ Fakultas Agroindustri / Program Studi Peternakan, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km 10, Yogyakarta, 55753, Indonesia

Telp/fax:02746498212, Email: candradewisrihartati@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pangan jajanan anak sekolah (PJAS) merupakan pangan olahan yang biasa dijual di Sekolah Dasar. Saat ini banyak beredar PJAS yang tidak memenuhi persyaratan (TMS) terkait cemaran mikrobia yang cukup tinggi, sehingga mutu dan keamanan PJAS rendah. Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu wilayah di DIY dengan sentra industri makanan terbesar. Terdapat 376 SD yang tersebar di 12 kecamatan dengan jumlah murid 36.879 dan potensial terhadap peredaran PJAS. Keadaan ini apabila dibiarkan dapat membahayakan kesehatan anak sekolah. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi PJAS dengan cemaran mikrobia TMS, menentukan profil pedagang PJAS, melakukan edukasi Cara Pengolahan Pangan yang Baik (CPPB) terhadap pedagang PJAS dan mengevaluasi pengaruh edukasi terhadap kualitas PJAS. Sampling dilakukan dengan metode Proportionate Random Sampling, terdiri dua strata yaitu : strata I sampling untuk menentukan kecamatan terpilih dan strata II sampling untuk menentukan jumlah SD tiap kecamatan tempat mengambil sampel PJAS. Teknik pengumpulan data melalui observasi, interview dan metode eksperimen untuk menentukan cemaran mikrobia. Pengujian cemaran mikrobia berdasarkan Angka Lempeng Total (ALT) menggunakan metode Total Mikrobia Pour Plate di Laboratorium Kesehatan Yogyakarta. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik deskriptif dan diolah menggunakan program microsoft excell dan SPSS for window version 13. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 22 jenis makanan (85 sampel) dan 18 jenis minuman dengan 49 sampel PJAS yang beredar di Kabupaten Kulon Progo. Jenis makanan yang beredar umumnya adalah bakwan kawi, batagor, siomay, cimol, cilok, sosis/tempura dan minuman adalah es puter, es sirup, es apollo, es dawet dan es teh. Cemaran mikrobia pada PJAS cukup tinggi yaitu 51,06% pada makanan dan 58,07% pada minuman. Edukasi tentang CPPB dapat meningkatkan pengetahuan, tindakan dan sikap pedagang PJAS, sehingga cemaran mikrobia berkurang menjadi 40,48%.

Kata kunci: makanan-jajanan, mikrobia, keamanan-pangan, edukasi.

Pendahuluan

Saat ini marak ditemukan makanan khususnya yang dikonsumsi anak-anak tidak memenuhi persyaratan dan mengandung bahan berbahaya bagi kesehatan. Data dari BPOM tahun 2007 menunjukkan bahwa pangan jajanan anak sekolah (PJAS) dari 478 sampel Sekolah Dasar (SD) di 26 provinsi terdeteksi 49,43% tidak memenuhi persyaratan (TMS). PJAS tersebut terindikasi menggunakan bahan tambahan pangan yang tidak memenuhi persyaratan, mengandung bahan berbahaya (boraks dan formalin), dan cemaran mikrobia diatas ambang batas. Cemaran mikrobia pada PJAS seperti minuman merah mencapai 67,14%; sirup jeli dan agar-agar 38,99%; es (mambo, lolipop, dsb) 59,45%; mie 22,58% dan bakso 40,51%. Kontaminasi mikrobia pada makanan dapat mengakibatkan keracunan yang ditandai dengan demam, sakit perut, muntah dan diare. Beberapa mikrobia kontaminan pada makanan antara lain *Escherichia Coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Campylobacter*, *Staphylococcus aureus*^[1]. Pada pengolahan daging teridentifikasi *L. monocytogenes*, *Salmonella spp.*, dan *shiga-toxin positive E. coli*^[2]. Keadaan ini apabila dibiarkan akan berdampak kurang baik terhadap kondisi kesehatan anak, mengingat 78% anak SD selalu jajan di sekolah dan sekitar 36% asupan energi berasal dari PJAS^[3].

Kulon Progo merupakan salah satu Kabupaten di DIY, terletak di bagian barat provinsi DIY dan berbatasan dengan Kabupaten Purworejo. Hasil penelitian^[4] di Kabupaten Kulon Progo menunjukkan bahwa 86,50% masyarakat membeli produk pangan dengan prioritas pertimbangan harga, penampilan dan citarasa, sedangkan kandungan gizi, standar mutu pangan berkontribusi

13,50%. Padahal penting artinya untuk mengkonsumsi makanan yang bergizi, bermutu dan aman. Kebiasaan tersebut secara langsung berimbas pada pola konsumsi pangan anak-anak. Di Kabupaten Kulon Progo terdapat 376 SD yang tersebar di 12 Kecamatan dengan jumlah murid 36.879, belum termasuk TK, SMP dan SMA^[5]. Kondisi ini menjadikan Kulon Progo potensial terhadap peredaran PJAS.

Beberapa usaha telah dilakukan oleh instansi berwenang seperti BPOM, namun kenyataannya peredaran PJAS yang tidak aman terus meningkat^[6]. Hal tersebut disebabkan tindakan yang dilakukan kurang menyentuh sumber primer peredaran PJAS. Menurut^[7], tiga hal yang menyebabkan pencemaran mikrobial yaitu penanganan makanan dan minuman tidak dilakukan dengan mengendalikan syarat-syarat kebersihan, peralatan yang digunakan untuk menyiapkan, mengolah dan menyajikan tidak bersih dan makanan didiamkan dalam lingkungan yang memungkinkan pertumbuhan mikrobial. Oleh karena itu diperlukan edukasi tentang CPPB agar pengetahuan pedagang PJAS tentang hygiene dan sanitasi pada pengolahan pangan menjadi lebih baik. Hasil penelitian^[8] menunjukkan pendekatan edukasi seperti pendidikan formal dapat meningkatkan pola konsumsi pangan menuju B3A atau Beragam, Bergizi, Berimbang dan Aman. Oleh karena itu, hasil tersebut perlu implementasikan terhadap pedagang dan produsen PJAS, melalui pendekatan edukatif agar PJAS yang beredar terjamin keamanan dan mutunya.

Metodologi

Desain penelitian

Penelitian tentang evaluasi cemaran mikrobial pada PJAS di wilayah Kabupaten Kulon Progo-DIY dilaksanakan dengan metode survei, pengujian di laboratorium, edukasi berupa kursus dan praktek cara pengolahan pangan yang baik (CPPB) dengan fasilitas dari Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Survei dilakukan dalam tiga tahap yaitu: 1) survei untuk menentukan profil PJAS yang beredar di SD di wilayah Kabupaten Kulon Progo-DIY, 2) identifikasi cemaran mikrobial pada sampel PJAS, 3) karakterisasi pedagang dengan PJAS TMS, dan 4) melakukan edukasi pada pedagang PJAS untuk meningkatkan pengetahuan tentang hygiene dan sanitasi makanan.

Penarikan sampel

Sampling dilakukan dengan metode *Proportionate Random Sampling*, terdiri dua strata yaitu : strata I untuk menentukan kecamatan terpilih dan strata II sampling untuk menentukan jumlah SD yang digunakan untuk mengambil sampel PJAS^[9]. Di kabupaten Kulon Progo terdapat 12 Kecamatan dengan jumlah SD dan murid seperti pada Tabel 1. Wilayah kecamatan dipilih berdasarkan rasio jumlah murid/SD terbesar, sebanyak v_n atau v_{12} atau sekitar 4 kecamatan. Diasumsikan peredaran PJAS besar pada SD dengan

Tabel 1. Jumlah SD dan murid di tiap Kecamatan di Kabupaten Kulon Progo

Kecamatan (A)	Jumlah SD (B)	Jumlah murid (C)	Rasio murid/jumlah SD	Jumlah sampel SD (vB)
Temon	27	2416	89,49	-
Wates	42	4408	104,95*	7
Panjatan	31	2974	95,94	-
Galur	27	2867	106,19*	5
Lendah	33	3121	94,58	-
Sentolo	32	4024	125,75*	6
Pengasih	36	3604	100,11	-
Kokap	42	2879	68,55	-
Girimulyo	23	1923	83,61	-
Nanggulan	26	2568	98,77	-
Kalibawang	24	2686	111,92*	5
Samigaluh	33	2315	70,15	-

Sumber : BPS, 2010.

Keterangan : * kecamatan terpilih dengan rasio murid/SD terbesar.

murid terbanyak. Selanjutnya pada Strata II untuk menentukan jumlah SD pada kecamatan terpilih dilakukan dengan metode *Random Sampling*^[10]. Jumlah sampel SD pada kecamatan dipilih secara random sebanyak vn_1 . Sekolah Dasar yang akan disurvei adalah SD yang memiliki jumlah murid terbanyak.

Pengumpulan dan pengolahan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dengan teknik pengumpulan melalui observasi atau pengamatan langsung dan *interview* untuk menentukan profil responden (pedagang PJAS) dan metode eksperimen untuk menentukan cemaran mikrobia pada PJAS. Pengujian cemaran mikrobia berdasarkan Angka Lempeng Total (ALT) menggunakan metode Total Mikrobia *Pour Plate* (di Laboratorium Kesehatan Yogyakarta). Pemberian edukasi tentang CPPB pada responden dilakukan di tiap kecamatan. Evaluasi terhadap cemaran mikrobia dan pengetahuan responden tentang higiene dan sanitasi pangan dilakukan sebelum dan setelah edukasi. Data yang diperoleh kemudian diolah secara statistik deskriptif dan diolah menggunakan program *microsoft excel* dan *SPSS 13 for window* untuk menentukan perbedaan pengetahuan, sikap dan tindakan responden dengan adanya edukasi.

Hasil dan Pembahasan

Profil PJAS di Kabupaten Kulon Progo

Pangan jajanan anak sekolah yang beredar di Sekolah Dasar di Kabupaten Kulon Progo ada 22 jenis makanan dengan 85 sampel dan 18 jenis minuman dengan 49 sampel. Jumlah sampel keseluruhan ada 134. Umumnya minuman dan makanan yang dijual adalah makanan jajanan kesukaan anak sekolah dasar seperti es puter, es sirup dan es dawet dan makanan seperti cimol, cilok, sosis, bakwan kawi dan batagor. Dari 23 Sekolah Dasar di 4 kecamatan sampel, jenis minuman yang dijual hampir sama yaitu es sirup, es puter, es apollo dan es dawet, sedangkan variasi yang lain seperti milky jelly, es rumput laut ada di wilayah kecamatan perkotaan. Secara kuantitatif, penjual minuman lebih banyak di wilayah perkotaan daripada di pedesaan, selanjutnya daerah perbatasan kota dan pedesaan, pegunungan dan relatif sedikit di wilayah dekat pantai. Hal ini ditentukan oleh jumlah murid di wilayah perkotaan yang lebih banyak. Menurut^[11], kuantitas penjaja jajanan anak sekolah di perkotaan lebih banyak daripada di wilayah diluar kota besar. Khusus di kecamatan Galur yang terletak di dekat pantai, makanan yang beredar lebih banyak makanan awetan seperti tempura, sosis, *nugget*, rolade serta makanan kering (camilan).

Cemaran mikrobia dalam PJAS

Pencemaran adalah perubahan sifat-sifat fisik, kimia, atau biologi lingkungan yang tidak diinginkan dan dapat membahayakan kehidupan manusia atau mempengaruhi keadaan yang diinginkan makhluk hidup. Cemaran mikrobia menunjukkan CPPB (Cara Pengolahan Pangan yang baik) belum diterapkan sebagaimana mestinya. Higiene pengolahan dan penanganan selama penjualan kurang diperhatikan. Adapun persyaratan batas maksimum cemaran mikrobia pada beberapa PJAS dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Batas maksimum cemaran mikrobia pada beberapa jenis PJAS

Parameter	Minuman merah	Sirup	Jeli, agar-agar	Es	Mie	Bakso	Kudapan
Cemaran mikrobia	$2 \cdot 10^2$ kol/ml	$5 \cdot 10^2$ kol/ml	10^4 kol/g	10^4 kol/ml	10^5 kol/g	10^5 kol/g	10^5 kol/g
1. ALT							
2. MPN	20 kol/ml	20 kol/ml	20 kol/ml	<3 kol/ml		10 kol/g	
Coliform							

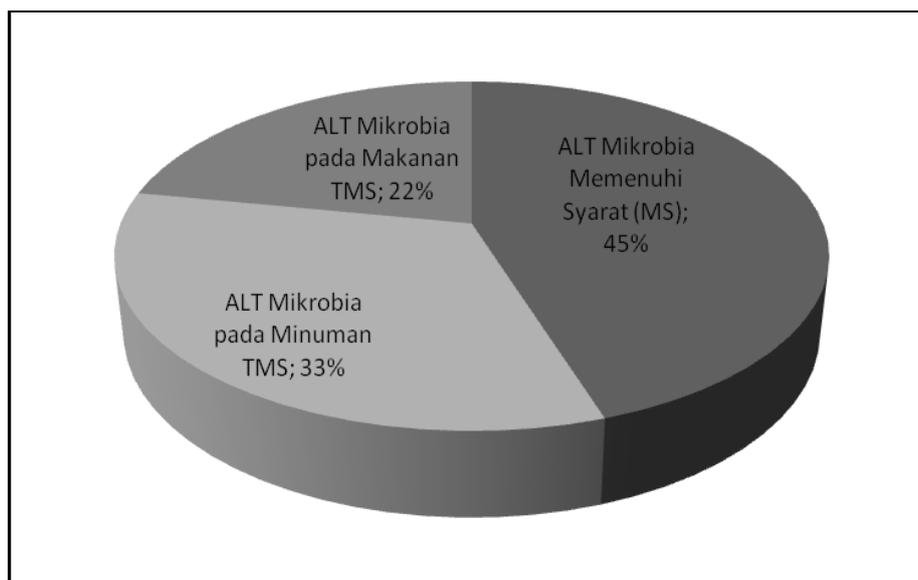
Sumber : Keputusan Dirjen POM No. 03726/B/SK/VII/89 tentang Batas maksimum cemaran mikrobia dalam makanan

Hasil survei di wilayah Kabupaten Kulon Progo-DIY menunjukkan cemaran mikrobia pada PJAS mencapai 51,06% pada makanan dan 58,07 % pada minuman (Tabel 3), sehingga total sampel PJAS

yang mengandung mikrobia TMS mencapai 55% (Gambar 1). Data dari [3] menunjukkan bahwa dari 2903 sampel PJAS yang diambil dari 478 Sekolah Dasar (SD) di 26 provinsi, cemaran mikrobia mencapai 67,14% dan 40,51% bakso kedapatan mengalami cemaran mikrobia. Menurut [7], faktor yang mempengaruhi jumlah mikrobia dalam jajanan anak sekolah adalah penanganan dan proses pengolahan yang kurang memperhatikan sanitasi dan hygiene, kondisi lingkungan yang memungkinkan mikrobia untuk tumbuh dan sifat bahan makanan. Kondisi yang baik dapat terpenuhi apabila para penjaja memiliki pengetahuan yang baik tentang gizi dan Cara Pengolahan Pangan yang Baik (CPPB). Padahal umumnya para pedagang PJAS pendidikannya rendah dan pengetahuan gizi kurang (Tabel 4). Sesuai dengan yang tercantum dalam Kep. Men. Kes. RI No. 742/Menkes/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan, maka makanan jajanan harus diproses dengan baik, penjamah harus sehat, peralatan, bahan yang digunakan serta sarana penjaja harus memenuhi persyaratan hygiene dan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan Bab VII pasal 16 ayat 1 dan 2 menyatakan bahwa penjamah makanan wajib memiliki pengetahuan tentang hygiene sanitasi makanan dan

Tabel 3. Jumlah PJAS dan Cemaran Mikrobia TMS di tiap Sekolah Dasar

No.	Kecamatan	Sekolah Dasar	Jumlah PJAS dan cemaran mikrobia TMS			
			Makanan	TMS	Minuman	TMS
1.	Sentolo	SDN Sentolo	5	1	1	0
		SDN Sukoreno	2	1	2	2
		SD Pergiwatu	3	2	1	1
		SD Kalisana	5	0	0	0
		SD Degung	-	-	1	0
		SD Semen	2	2	8	7
		Jumlah	17	6	13	10
2.	Wates	SDN Wates	-	-	4	4
		SD Kanisius	2	1	3	1
		SD Muh Mutihan	4	2	11	6
		SDN 6 Bendungan	4	3	-	-
		SD Pepen Giripeni	-	-	7	3
		SD Karangwuni	-	-	3	2
		SD Darat	1	0	0	0
Jumlah	11	6	27	16		
3.	Galur	SD Brosot	3	2	-	-
		SD Kranggan	1	0	-	-
		SD Pandowan	0	0	6	5
		SD Prembulan	0	0	-	-
		SD Sungapan	2	1	-	-
		Jumlah	6	3	6	5
4.	Kalibawang	SDN Kalibawang	2	1	-	-
		SD Ngeemplak	3	3	1	1
		SD Dekso I	8	5	12	3
		SD Semaken	-	-	2	0
		SD Candirejo	-	-	1	1
		Jumlah	13	9	16	5
JUMLAH			47	24	62	36
% TMS				51,06		58,07



Gambar 1. Persentase cemaran mikrobia pada PJAS

gizi serta menjaga kesehatan. Pengetahuan tersebut dapat diperoleh melalui kursus. Hasil penelitian^[8] diketahui bahwa pemberian pengetahuan kepada masyarakat melalui kursus/pelatihan dan praktek dilapangan mampu meningkatkan konsumsi pangan menjadi lebih beragam dan bergizi serta aman.

Profil Pedagang PJAS

Responden yang digunakan untuk penelitian ini adalah para pedagang dari sekolah dasar di 4 kecamatan terpilih di kabupaten Kulon Progo. Jumlah pedagang PJAS secara keseluruhan terdapat 51 pedagang. Penghasilan rata-rata para pedagang adalah Rp 650.000,- per bulan dan lebih dari 50% berusia 20-40%. Adapun karakteristik pedagang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik pedagang PJAS

Karakteristik	Jumlah (pedagang)
Umur (tahun) :	
▪ 20-30	17
▪ 31-40	18
▪ 41-50	10
▪ 51-60	5
▪ >60	1
Pendidikan :	
▪ SD	21
▪ SLTP	15
▪ SLTA	15
Pengetahuan/paham tentang:	
▪ Formalin	23
▪ Boraks	17
▪ Pewarna makanan	18
▪ Pemanis buatan	23
Mengikuti penyuluhan tentang pengolahan pangan yang baik:	
▪ Pernah	10
▪ Belum pernah	41

Hasil survei menunjukkan 70% pedagang berpendidikan SD dan SLTP, selebihnya SLTA. Menurut^[4], faktor yang mempengaruhi konsumsi pangan berdasarkan citarasa, harga tanpa memperhatikan nilai gizi adalah mereka yang memiliki pendidikan rendah. Handayani dan Kurniawati^[12], menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pedagang makanan jajanan dalam penyediaan

makanan yang aman adalah pengetahuan, walaupun faktor ketidakpedulian juga mungkin terjadi. Pedagang PJAS merupakan bagian dari penjamah makanan yang harus mengikuti Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan yang menyatakan bahwa : penjamah tidak menderita penyakit mudah menular misal : batuk, pilek, influenza, diare, penyakit perut sejenisnya; menutup luka (pada luka terbuka/ bisul atau luka lainnya); menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian; memakai celemek, dan tutup kepala; mencuci tangan setiap kali hendak menangani makanan; menjamah makanan harus memakai alat/ perlengkapan, atau dengan alas tangan; tidak sambil merokok, menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut atau bagian lainnya); tidak batuk atau bersin di hadapan makanan jajanan yang disajikan dan atau tanpa menutup mulut atau hidung. Menurut ^[4], perilaku pedagang sangat dipengaruhi oleh pengetahuan penjamah atau pendidikannya. Semakin tinggi tingkat pendidikan, orientasi pedagang terhadap mutu semakin tinggi. Terdapat variasi pendidikan pedagang PJAS yang digunakan. Oleh karena itu perlu diberikan edukasi dan praktek pengolahan yang baik pada pengolahan pangan, agar PJAS yang dijual lebih aman dan bermutu.

Pengaruh Pemberian Edukasi terhadap Pengetahuan, sikap dan tindakan Pedagang PJAS

Pengaruh edukasi terhadap pengetahuan, sikap dan tindakan pedagang PJAS untuk menjaga hygiene dan sanitasi selama menjamah PJAS dievaluasi dengan memberikan kuisener sebelum dan setelah edukasi (penyuluhan, praktek, implementasi di lapangan). Pengetahuan yang dinilai dalam kuisener adalah tentang hygiene dan sanitasi makanan, sikap pedagang tentang kebersihan sarana, pakaian, dan penggunaan air bersih, sedangkan tindakan yang dinilai utamanya adalah kebiasaan terkait dengan menjaga kebersihan makanan jajanan. Hasil evaluasi terhadap pengetahuan produsen sebelum dan setelah mendapatkan edukasi menunjukkan perbedaan yang nyata dan hasilnya disajikan pada Tabel 5 .

Tabel 5. Hasil Evaluasi Pengetahuan, Sikap, Tindakan Pedagang PJAS Sebelum dan Setelah Edukasi*

	Pengetahuan **	Sikap**	Tindakan**
Sebelum edukasi	1,50 ^a	1,65 ^a	1,60 ^a
Setelah edukasi	1,80 ^b	1,90 ^b	1,66 ^b

*angka semakin besar menunjukkan pengetahuan semakin besar, sikap dan tindakan semakin benar.

** huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Pengetahuan produsen PJAS tentang pengertian PJAS, ciri PJAS, penanganan PJAS, sanitasi pada pengolahan pangan hygiene, efek hygiene yang buruk, syarat peralatan untuk pengolahan, menjadi lebih baik daripada sebelum diberikan penyuluhan, demikian pula sikap dan tindakan pedagang PJAS. Tabel 5 menunjukkan adanya peningkatan angka atau nilai dan berbeda nyata antara sebelum dan sesudah edukasi. Artinya adanya edukasi dapat menambah pengetahuan dan memberi efek positif terhadap pedagang PJAS. Hal serupa juga dinyatakan^[13] yang mendapatkan bahwa pengetahuan dapat meningkatkan perilaku yang baik terhadap hygiene dan sanitasi seseorang. Demikian pula sikap dan tindakan terhadap yang menunjukkan kepedulian pada keamanan pangan.

Cemaran mikrobial pada PJAS setelah edukasi

Hasil evaluasi cemaran mikrobial pada PJAS setelah dilakukan edukasi terhadap para pedagang dapat dilihat pada Tabel 6.

Kecamatan	Jumlah PJAS	Jumlah PJAS dengan cemaran mikrobial TMS
Galur	13	4
Sentolo	13	8
Kalibawang	7	0
Wates	9	5

Cemaran mikrobial pada PJAS persentasenya masih tinggi. Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa

jumlah sampel dengan TPC MS : 25 sampel dan jumlah sampel dengan TPC TMS : 17 sampel atau 40,48%. Sebelum diberikan edukasi cemaran mikrobial mencapai 55%. Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan untuk es lilin atau es berperisa adalah ALT (30°C, 72 jam) sebesar 1×10^4 koloni/g dan pada daging olahan dan daging ayam olahan (bakso, sosis, naget) ALT pada 30°C, 72 jam adalah 1×10^5 koloni/g. Hasil penelitian menunjukkan Angka Lempeng Total (ALT) pada 40,48% PJAS melebihi angka ALT yang dipersyaratkan. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor yaitu : pada saat menjual PJAS dilakukan buka tutup wadah, waktu sampling, cara penyajian, kebiasaan mencuci tangan. Dilihat dari sebelum edukasi, penurunan cemaran mikrobial sekitar 15 %. Oleh karena itu penting artinya memberikan edukasi kepada para pedagang PJAS untuk meningkatkan keamanan pangan jajanan anak sekolah.

Kesimpulan

Cemaran mikrobial pada PJAS cukup tinggi yaitu 51,06% pada makanan dan 58,07% pada minuman. Faktor pengetahuan yang kurang dan ketidakpedulian yang mendorong terdapatnya PJAS yang tidak memenuhi kriteria kualitas dan keamanan pangan. Edukasi tentang CPPB terhadap pedagang PJAS dapat meningkatkan pengetahuan, sikap dan tindakan pedagang PJAS dalam menjaga hygiene makanan, sehingga dapat menurunkan pencemaran mikrobial pada PJAS sekitar 15%.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dit.Litabmas, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, atas dana yang diberikan melalui Hibah Penelitian Strategis Nasional Tahun 2012 -2013.

Daftar Pustaka

1. Teixeira,P., Silva, S., Araújo, F., Azeredo,J. and Oliveira, R., Bacterial adhesion to food contacting surfaces communicating current research and educational topics and trends in applied microbiology; 2007. 13-20. www.formatex.org/micribio/pdf/Pages13-20.
2. Schlegelova, J., Babak, V., Holasova, M., Konstantinova, L., Necidova L., Šišak F., Vlkova H., Roubal, P.Jaglic Z., Microbial contamination after sanitation of food contact surfaces in dairy and meat processing plants, Czech J. Food Sci.; 2010, 28: 450–461.
3. Anonim, Food Watch: Sistem Keamanan Pangan Terpadu : Jajanan Anak Sekolah. Badan POM RI. Jakarta; 2007.
4. Widiyanto, S., Suyitno, dan Wariyah, Ch. Persepsi konsumen terhadap standar mutu pangan di Kabupaten Kulon Progo. Laporan Penelitian. FTP-UNWAMA. Yogyakarta; 2001
5. BPS. Kulon Progo dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kulon Progo; 2010.
6. Anonim, Wapres Canangkan Gerakan Pangan Jajanan Anak Sekolah yang Aman, <http://sehatnegeriku.com>; 2009,.
7. Ariyani, D. dan Anwar, F., Mutu mikrobiologis minuman jajanan di sekolah dasar wilayah Bogor Tengah. Jurnal Gizi dan Pangan; 2009 ,1 (1): 44-50. Respiratory.ipb.ac.id.
8. Wariyah, Ch., Suryani, Ch.L., dan Luwihana, L., Kajian peran serta perguruan tinggi dalam percepatan diversifikasi pangan : Evaluasi pola konsumsi pangan mahasiswa dan masyarakat sekitar kampus. Laporan Penelitian. Kerjasama LPPM UMBY dan BKPP Provinsi DIY;2010.
9. Sugiyono. Metode penelitian bisnis. Alfabeta. Bandung; 2004.
10. Westfall, L., Sampling Method. www.westfallteam.com: 2009.
11. Yasmin, G. dan Madaniyah, S., Perilaku penjaja pangan jajanan anak sekolah terkait gizi dan keamanan pangan di Jakarta dan Sukabumi. Jurnal Gizi dan Pangan: 2010, 5: 148-157.
12. Handayani,S. dan Kurniawati, Y.O., Analisis faktor yang mempengaruhi pedagang makanan jajanan dalam pemakaian pewarna sintesis berbahaya di lingkungan sekolah dasar kecamatan Klaten Tengah. Jurnal.pdii.go.id/admin/jurnal/58094754.pdf; -
13. Santi, Y.S., Utama,S.P. dan Putranto A.M.H., Hubungan antara kondisi sosial ekonomi dan hygiene sanitasi lingkungan dengan status gizi anak usia 2-5 tahun. Naturalis. Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan; 2012, vol.1 (2):

Supported by:



PT. INDOLAB UTAMA
Serving Science Better



PT. Dharma Karya Makmur Sentosa
LABORATORY EQUIPMENT, GLASSWARE AND CHEMICALS RE-AGENT



PT. SADHANA