

VOLUME 15, NOMOR 2 JUNI 2021

ISSN: 1907-8056
e-ISSN: 2527-5410

AGROINTEK

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is an open access journal published by Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian publishes original research or review papers on agroindustry subjects including Food Engineering, Management System, Supply Chain, Processing Technology, Quality Control and Assurance, Waste Management, Food and Nutrition Sciences from researchers, lecturers and practitioners. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is published four times a year in March, June, September and December.

Agrointek does not charge any publication fee.

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian has been accredited by ministry of research, technology and higher education Republic of Indonesia: 30/E/KPT/2019. Accreditation is valid for five years. start from Volume 13 No 2 2019.

Editor In Chief

Umi Purwandari, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Editorial Board

Wahyu Supartono, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Michael Murkovic, Graz University of Technology, Institute of Biochemistry, Austria

Chananpat Rardniyom, Maejo University, Thailand

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Khoirul Hidayat, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Cahyo Indarto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Managing Editor

Raden Arief Firmansyah, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Assistant Editor

Miftakhul Efendi, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Heri Iswanto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Safina Istighfarin, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Alamat Redaksi

DEWAN REDAKSI JURNAL AGROINTEK

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan, Madura-Jawa Timur

E-mail: Agrointek@trunojoyo.ac.id



KAJIAN CEMARAN MIKROBIOLOGIS CILOK DAN SAUS KACANG DI KOTA SURAKARTA

Eko Yuliasuti E.S.^{1*}, Nanik Suhartatik², Akhmad Mustofa², Desy Lustiyani², Nanda Pratiwi²

¹ *Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Jakarta,*

² *Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta,*

Article history

Diterima:

21 November 2020

Diperbaiki:

5 Februari 2021

Disetujui:

17 Mei 2021

Keywords

Microbiological contamination; cilok; peanuts sauce; food safety.

ABSTRACT

Cilok was a traditional food originating from Bandung and comes from the abbreviation of "Aci dicolok". As the name implies, a snack made from tapioca flour mixed with condiment and sometime using meat or fish fillet. It was tasty and chewy. Cilok has quietly different from meatball because meatball using wheat flour. Cilok usually consumed using a sauce made from crushed peanuts, sugars, salt, mixed with chili sauce, tomato sauce, or soy sauce which can be modified as you want. Recently, cilok sales in the city of Surakarta have become increasingly popular. In almost every corner we can find cilok sellers. This study aims to determine the level of microbiological contamination found in cilok and peanut sauce in Surakarta. The research method used was simple random sampling method from 5 districts in Surakarta. The number of contaminants was calculated by the direct plate count method. The tests performed were to determine the total plate count (ALT), total Staphylococci, total Salmonella shigella, and total coliforms of the cilok and also for the sauce. As for the cilok sample, the average log value of ALT was 6.57 - 7.97 log CFU / g, total Staphylococci 4.57 - 4.96 log CFU / g, Salmonella shigella was 0.53 - 1.23 log CFU / g, and total coliforms 1.00 - 2.26 log CFU / g. Peanut sauce sample, the average log value of ALT was 7.40 - 8.18 log CFU / g, total staphylococci 5.84 - 6.68 log CFU / g, total Salmonella shigella was 2.24 - 3.23 log CFU / g, and Escherichia coli 2.35 - 5.79 log CFU / g. From the test results of the peanut sauce and peanut sauce samples, it can be concluded that the peanut sauce and peanut sauce sold in Surakarta are still not suitable for consumption.

© hak cipta dilindungi undang-undang

* Penulis korespondensi

Email : eko@ecampus.ut.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v15i2.9068

PENDAHULUAN

Baru-baru ini telah beredar di masyarakat luas jajanan atau makanan kecil yang diolah dari tepung maizena, yaitu cilok. Makanan ini berasal dari Bandung dan mulai menyebar ke beberapa daerah karena rasanya yang gurih, asin, pedas, dan manis. Cilok biasa dikonsumsi menggunakan saus yang terbuat dari tumbukan kacang tanah, dicampur dengan saus cabe, saus tomat, atau kecap yang dapat dimodifikasi sesuai selera. Cilok adalah makanan ringan yang terbuat dari tepung tapioka, berasa gurih, dan mempunyai tekstur kenyal. Pada hasil studi yang dilakukan oleh Stefany (2006), bakso cilok yang dijual di beberapa sekolah dasar di Kota Semarang tidak aman untuk dikonsumsi karena mengandung boraks dengan batas yang melebihi standar. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, jumlah bakso cilok yang boleh dikonsumsi setiap minggunya adalah 1 butir setiap hari. Penelitian Handayani dan Agustina (2018) tentang cemaran boraks pada cilok yang dijual di lingkungan 20 Sekolah Dasar Kecamatan Klaten tengah sebanyak 20 % cilok positif mengandung boraks. Selain itu, hasil penelitian Prasetya dan Dewi (2016) menunjukkan bahwa cilok yang mengalami perebusan, dan dijual di Kota Salatiga bebas terhadap cemaran *Salmonella* sp sedangkan cilok yang tidak mengalami perebusan positif mengandung *Salmonella* sp. Cilok biasa dikonsumsi menggunakan saus atau bumbu sebagai bahan tambahan sehingga cilok belum tentu dikonsumsi sendiri tanpa penambahan saus, kacang, atau bahan perasa (taburan) yang lain.

Keamanan cilok sebagai produk yang disukai oleh sebagian besar anak-anak hingga remaja patut diwaspadai karena penjual biasanya adalah pedagang kecil, kurang mendapat edukasi atau pengetahuan tentang pengolahan pangan yang baik. Cilok juga dijual dengan kondisi higiene dan sanitasi yang kurang memadai. Saus yang ditambahkan ketika konsumsi cilok adalah saus kacang. Saus ini dibuat dengan menghaluskan bumbu-bumbu berupa kacang tanah, bawang putih, garam, cabe, daun jeruk, dengan tambahan sedikit air. Saus kacang ini biasanya dibuat sendiri oleh penjual dan ada kemungkinan, saus yang dibuat tidak selalu baru. Bahkan nampak bahwa beberapa penjual tidak mencuci wadah yang digunakan sebagai tempat saus kacang sebelum dimasukkan dalam plastik dan dicampur dengan ciloknya. Kebiasaan-kebiasaan ini menimbulkan terjadinya akumulasi bakteri patogen. Dengan

kondisi lingkungan yang mendukung, bakteri patogen dapat berkembang biak dan menyebabkan sakit pada tubuh manusia.

Studi yang dilakukan oleh Rohmah dan Handayani (2013) tentang kajian keamanan pangan pentol cilok di Desa Blawirejo Kecamatan Kedungpring Lamongan, sejumlah 4 sampel pentol terkontaminasi bakteri *E. coli* atau *Salmonella* sp. Ada 1 sampel pentol cilok yang tidak terkontaminasi kedua bakteri tersebut. Semua saus tomat (100 %) terkontaminasi oleh bakteri *E. coli* atau *Salmonella* sp serta 3 sampel saus tomat yang mengandung *rodhamin* B. Ditinjau dari penelitian Nurbiyati dan Wibowo (2014) tentang pentingnya memilih jajanan sehat demi kesehatan anak, bahwa makanan selain mengandung nilai gizi juga merupakan media untuk dapat berkembang biaknya mikroba atau kuman. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat cemaran mikrobiologis pada sampel cilok dan saus kacang yang dijual di Kota Surakarta. Kesehatan anak merupakan suatu hal yang penting karena anak merupakan penerus bangsa. Adanya cemaran *Salmonella* sp pada makanan dapat menyebabkan demam tipoid yang juga mempunyai resiko terhadap terjadinya kasus kematian. Penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya mengidentifikasi ciloknya saja, atau campuran antara keduanya. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi pada masing-masing bagian, berupa cilok dan sausnya. Identifikasi terpisah dapat membantu kita untuk menyelesaikan faktor penyebab terjadinya kontaminasi yang memberikan solusi yang tepat sesuai sumber permasalahan.

Ruang lingkup pengambilan sampel dibatasi di Kota Surakarta karena sesuai dengan kebijakan Kota Surakarta yang menyiapkan diri sebagai Kota Layak Anak. Kota yang juga menyediakan makanan/jajanan yang layak bagi anak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keamanan pangan dalam cilok dan saus kacang yang ada di Kota Surakarta dan dapat memberikan informasi kepada penjual agar dapat memperhatikan keamanan pangan dalam pembuatan cilok dan saus kacang. Proses pengolahan makanan yang tidak higienis dapat mengakibatkan adanya bahan-bahan di dalam makanan yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada konsumen (Kurniasih *et al.*, 2015).

METODE

Bahan atau sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah saus dan cilok yang dikumpulkan dari beberapa penjual di beberapa lokasi. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan April 2020. Adapun lokasi yang dikunjungi meliputi sekolah (SD, SMP, SMA, PT) dan juga tempat-tempat keramaian di Kota Surakarta. Penentuan wilayah diambil secara acak (*simple random sampling*) dengan mempertimbangkan jumlah kecamatan, yaitu sebanyak 5 kecamatan yang terdiri dari Kecamatan Banjarsari, Kecamatan Jebres, Kecamatan Pasar Kliwon, Kecamatan Serengan dan Kecamatan Laweyan.

Penjual cilok atau saus tidak ada kriteria khusus. Sampel yang dikumpulkan berjumlah 25 sampel cilok dan 25 sampel saus kacang. Sampel dibeli dalam bentuk kemasan plastik tertutup dan disimpan pada suhu 4 °C menggunakan kemasan yang dilengkapi dengan pendingin. Sampel yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis untuk menentukan Angka Lempeng Total (ALT) dengan media *Nutrient Agar* (NA, Merck, Jerman), total *Salmonella-Shigella* dengan medium *Salmonella Shigella Agar* (SSA, Oxoid, Inggris), total *Staphylococci* menggunakan medium *Staphylococcus medium No. 110* (Oxoid, Inggris); total koliform menggunakan medium *Violet Red Bile Agar* (VRBA, Merck, Jerman) dan total yeast/mold menggunakan *Potato Dextrose Agar* (PDA, Merck, Jerman). Penghitungan dengan metode *serial dilution* menggunakan larutan pengencer (isotonis) larutan NaCl (Merck, Jerman) 0,85 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cemaran mikrobiologis pada sampel cilok di Kota Surakarta

Rata-rata Angka Lempeng Total (ALT) tertinggi terdapat pada sampel cilok yang dijual di Kecamatan Banjarsari yaitu $7,97 \pm 0,928$ log CFU/g dan rata-rata terendah pada Kecamatan Jebres, yaitu $6,57 \pm 0,361$ log CFU/g. Menurut SNI (2009) batas maksimum ALT memiliki angka 1×10^5 koloni/g ($5,0$ log CFU/g) tentang bakso daging. Dari 25 sampel cilok yang diambil di Kota Surakarta, hasilnya melebihi batas maksimal artinya semua sampel positif terdapat bakteri yang tumbuh melebihi batas yang telah ditentukan sehingga cilok tidak layak untuk dikonsumsi. Menurut penelitian Fauziah (2014) tentang kajian

keamanan pangan bakso dan cilok yang beredar di lingkungan Universitas Jember ditinjau dari kandungan boraks, formalin, dan ALT, dapat disimpulkan bahwa cilok yang beredar di lingkungan Universitas Jember sebagian besar tidak aman dikonsumsi karena positif mengandung bahan berbahaya boraks, sedangkan untuk sampel bakso masih ada beberapa (5 sampel) yang terdeteksi mengandung boraks. Ditinjau dari kebersihannya, bakso dan cilok yang beredar di lingkungan Universitas Jember masih kurang karena kandungan ALT-nya sebagian besar masih di atas standar SNI 01- 3818-1995 tentang bakso daging, yaitu 10^5 koloni/g. Kontaminasi mikrobiologi tersebut dapat terjadi karena beberapa aspek. Kemungkinan terjadinya kontaminasi adalah kurangnya penerapan hygiene oleh orang yang menyiapkan makanan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan ketika pengambilan sampel, beberapa penjual cilok tidak menggunakan perlengkapan hygiene seperti sarung tangan, penutup kepala, ataupun celemek. Beberapa bahkan juga tidak menyiapkan alat untuk cuci tangan atau menyediakan air bersih.

Dari hasil penelitian 25 sampel cilok yang terdapat di Kota Surakarta, cemaran atau kontaminasi pada sampel cilok diduga disebabkan oleh hygiene dan sanitasi penjamah, baik saat proses pengolahan, penyimpanan, maupun penyajiannya. Penjual cilok biasanya memiliki tingkat pengetahuan yang rendah tentang pengolahan pangan dan kurang menerapkan hygiene dan sanitasi. Minimnya pengetahuan masyarakat tentang proses pengolahan pangan yang baik dan benar juga dapat menimbulkan potensi bahaya yang muncul karena mengkonsumsi makanan (*food borne disease*). Penggunaan bahan baku juga dapat menyebabkan kontaminasi makanan, misal air yang digunakan ketika proses pengolahan. Hal tersebut sama halnya dengan penelitian Mailia *et al.* (2015) tentang ketahanan panas cemaran *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* dan bakteri pembentuk spora yang diisolasi dari proses pembuatan tahu di Sudagaran Yogyakarta menunjukkan bahwa air yang digunakan pada proses pangan harus memiliki kualitas air bersih dengan standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah atau dapat menggunakan air panas pada proses pemasakan dan proses penggumpalan untuk mencegah kontaminasi bakteri.

Tabel 1 Cemaran mikrobiologis sampel cilok di Kota Surakarta di masing-masing kecamatan

Kecamatan	Jumlah mikroba (log CFU/g)			
	ALT	<i>Staphylococci</i>	<i>Salmonella shigella</i>	koliform
Banjarsari	7,97 ± 0,928 ^b	4,96 ± 0,687 ^a	0,85 ± 0,615 ^{ab}	1,00 ± 0,253 ^a
Jebres	6,57 ± 0,361 ^a	4,75 ± 0,612 ^a	0,53 ± 0,698 ^a	1,38 ± 0,605 ^a
Pasar Kliwon	6,96 ± 0,461 ^a	4,84 ± 0,725 ^a	0,64 ± 0,750 ^{ab}	1,29 ± 0,559 ^a
Serengan	6,86 ± 0,429 ^a	4,67 ± 0,523 ^a	1,23 ± 0,536 ^b	2,26 ± 0,527 ^b
Laweyan	7,01 ± 0,690 ^a	4,57 ± 0,348 ^a	0,63 ± 0,556 ^{ab}	1,39 ± 1,169 ^a
Standar maks	6,00/g	2,00/g	Negatif/25 g	1,00/g

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata taraf 5 % pada uji Duncan.

Tabel 2 Hasil Pengujian Sampel Saus Kacang

Kecamatan	Jumlah mikroba (log CFU/g)			
	ALT	Total <i>Staphylococci</i>	Total <i>Salmonella-Shigella</i>	Total koliform
Banjarsari	7,72±0,684 ^{ab}	6,15±0,406 ^{ab}	2,84±0,717 ^{ab}	5,79±0,799 ^b
Jebres	7,40±0,71 ^a	6,33±0,860 ^{ab}	2,61±0,889 ^{ab}	4,83±0,869 ^b
Pasar Kliwon	8,18±0,784 ^b	5,84±0,425 ^a	3,23±0,904 ^b	4,97±0,666 ^b
Serengan	7,49±0,345 ^a	6,31±0,621 ^{ab}	2,29±0,836 ^a	2,35±2,130 ^a
Laweyan	7,49±0,688 ^a	6,68±0,810 ^b	2,24±0,432 ^a	4,77±1,520 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata taraf 5 % pada uji Duncan

Pada pengujian total *Staphylococci*, nilai rata-rata yang paling tinggi pada Kecamatan Banjarsari yaitu $4,96 \pm 0,687$ log CFU/g, sedangkan nilai rata-rata paling rendah pada Kecamatan Laweyan yaitu $4,57 \pm 0,348$ log CFU/mg. Menurut SNI (2009) standar adanya *Staphylococcus aureus* yaitu 1×10^2 koloni/g ($2,0$ log CFU/g). Dari semua sampel cilok, hasilnya melebihi ambang batas sehingga dapat dikatakan cilok tidak layak untuk dikonsumsi. Cemaran mikrobial *Staphylococcus aureus* dapat mengakibatkan terjadinya keracunan makanan dalam waktu singkat dengan gejala kram dan muntah hebat. *Staphylococcus aureus* juga ditemukan sebagai penyebab beberapa penyakit seperti pneumonia, meningitis, arthritis dan osteomyelitis (infeksi tulang kronis).

Nilai rata-rata tertinggi pada pengujian total *Salmonella shigella* terdapat di Kecamatan Serengan yaitu $1,23 \pm 0,536$ log CFU/g, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat di Kecamatan Jebres yaitu $0,53 \pm 0,689$ log CFU/g. Menurut SNI (2009) standar pertumbuhan mikrobial *Salmonella* sp yaitu negatif/25 g yang artinya tidak adanya *Salmonella* sp yang tumbuh di setiap 25 g. Dari 25 sampel yang diambil, 7 di antaranya negatif dan 18 lainnya positif terdapat *Salmonella* sp. Keberadaan bakteri *Salmonella* sp pada cilok dapat disebabkan oleh penjual yang kurang higiene dan peralatan yang digunakan

kurang bersih. *Salmonella* sp dapat mengontaminasi makanan baik saat selama pengolahan maupun saat makanan sudah matang. Bakteri ini dapat mati pada suhu tinggi, namun juga dapat mengontaminasi lagi setelah makanan tersebut matang, karena peralatan yang digunakan untuk menyentuh makanann matang kurang bersih, terkena debu, kontak dengan udara kotor, terbawa oleh serangga maupun penyimpan yang kurang tepat.

Dari pengujian total koliform yang telah dilakukan, nilai rata-rata tertinggi terdapat pada Kecamatan Serengan yaitu $2,26 \pm 0,527$ log CFU/g sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat di Kecamatan Banjarsari yaitu $1,00 \pm 0,253$ log CFU/g. Menurut SNI (2009) batas maksimum adanya koliform adalah 10 APM/g. Dari seluruh sampel cilok yang ada di Kota Surakarta, terdapat 1 sampel yang negatif terdapat bakteri koliform dan 24 sampel lainnya positif terdapat bakteri koliform. Penjual cilok harus menjaga kebersihan dirinya dan kebersihan dari alat-alat yang digunakan, baik alat pengolahan maupun alat yang bersentuhan langsung dengan makanan yang sudah matang.

Cemaran mikrobiologi pada sampel saus kacang

Dari 25 sampel saus kacang yang dianalisis, angka lempeng total (ALT) saus kacang berada pada kisaran angka $7,49 \pm 0,345$ log CFU/g sampai

dengan $8,18 \pm 0,784$ log CFU/g (Tabel 2). Angka lempeng total saus kacang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Meskipun angka lempeng total tidak dapat digunakan sebagai indikasi aman atau tidaknya suatu bahan pangan, namun angka ini dapat digunakan sebagai standar untuk menilai bahan pangan layak atau tidak untuk dikonsumsi. Secara umum dapat dikatakan bahwa ada beda nyata pada sampel saus kacang yang diperoleh pada Kecamatan Banjarsari, Jebres, Pasar Kliwon, Serengan, dan Laweyan. Angka lempeng total menunjukkan jumlah cemaran mikrobia aerob dalam bahan. Semakin tinggi ALT maka makanan makin banyak tercemar. Kontaminasi bahan pangan saus kacang pada penjual cilok kemungkinan berasal dari bahan baku, penanganan bahan baku yang kurang tepat, pengolahan pangan, peralatan yang digunakan maupun lingkungan tempat pengolahan yang kurang higienis, penyimpanan dan penyajian yang kurang tepat. Berdasarkan penelitian (Yasmin dan Madaniyah, 2010) mengenai perilaku penjaja pangan anak sekolah terkait gizi dan keamanan pangan di Jakarta dan Sukabumi. Sebagian besar penjaja makanan memiliki tingkat pengetahuan gizi dan keamanan pangan yang termasuk dalam kategori baik, tetapi praktik keamanannya termasuk dalam kategori kurang. Sebagian besar contoh (74,1 %) memiliki praktik keamanan pangan berkategori kurang. Sebagian besar contoh masih sangat kurang dalam praktik mencuci tangan sebelum dan setelah melayani pembeli, penggunaan BTP yang tidak sesuai ketentuan, kurangnya sarana dan fasilitas untuk mencuci peralatan dan tangan dengan air mengalir, serta ketersediaan lap bersih dan kering.

Rata-rata hasil pengujian sampel saus kacang dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tertinggi Angka Lempeng Total (ALT) pada Kecamatan Pasar Kliwon yaitu $8,18 \pm 0,784$ log CFU/g dan rata-rata terendah pada Kecamatan Jebres yaitu $7,40 \pm 0,71$ log CFU/g. Menurut SNI (2009) batas maksimum pada ALT ini memiliki angka 1×10^4 koloni/g ($4,0$ log CFU/g). Dari 25 sampel yang diambil di Kota Surakarta hasil yang diperoleh melebihi batas maksimal yang sudah ditentukan artinya semua sampel positif terdapat bakteri yang tumbuh melebihi batas yang sudah ditentukan sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Arini dan Wulandari (2017) yang menggunakan saus kacang pada siomai yang dijual di Kota Surakarta dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total

(ALT) menunjukkan bahwa pada 10 sampel terdapat 3 sampel yang memenuhi syarat untuk dikonsumsi dan 7 sampel lainnya menunjukkan hasil tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi berdasarkan SNI 01-3546-2004 tentang batas cemaran mikrobia.

Pada rata-rata hasil pengujian total *Staphylococci* dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tertinggi pada Kecamatan Laweyan yaitu $6,68 \pm 0,810$ log CFU/g dan rata-rata terendah pada kecamatan Pasar Kliwon yaitu $5,84 \pm 0,425$ log CFU/g. Menurut SNI (2009) batas maksimum pada *Staphylococcus aureus* ini memiliki angka 1×10^2 koloni/g ($2,0$ log CFU/g). Dari 25 sampel yang diambil di Kota Surakarta hasil yang diperoleh melebihi batas maksimal yang sudah ditentukan artinya semua sampel positif terdapat bakteri yang tumbuh melebihi batas yang sudah ditentukan sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

Berdasarkan hasil pengujian total *Salmonella shigella* dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tertinggi pada kecamatan Pasar Kliwon yaitu $3,23 \pm 0,904$ log CFU/g dan nilai rata-rata terendah ada Kecamatan Laweyan yaitu $2,24 \pm 0,432$ log CFU/g. Menurut SNI (2009) batas maksimum pada *Salmonella* sp yaitu negatif /25 g yang artinya tidak adanya *Salmonella* sp yang tumbuh di setiap 25 g. Dari 25 sampel yang diambil dari Kota Surakarta dilakukan pengujian *Salmonella* sp hasilnya menunjukkan bahwa semua sampel positif adanya mikrobia *Salmonella* sp, sehingga saus kacang tidak layak untuk dikonsumsi.

Rata-rata hasil pengujian total koliform tertinggi pada Kecamatan Banjarsari yaitu $5,79 \pm 0,799$ log CFU/g dan rata-rata terendah pada Kecamatan Serengan yaitu $2,35 \pm 2,130$ log CFU/g. Menurut SNI (2009) batas maksimum pada APM Koliform yaitu 100/g. Dari 25 sampel saus kacang yang ada di Kota Surakarta, seluruh sampel dikatakan positif adanya bakteri koliform sehingga saus kacang yang dijual tidak layak untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa cilok dan saus kacang yang beredar di Kota Surakarta masih belum layak untuk dikonsumsi, dikarenakan hasil pengujian Angka Lempeng Total (ALT), total *Staphylococci*, total *Salmonella shigella*, dan total koliform melebihi batas maksimum standar dari

SNI. Untuk mengurangi resiko kontaminasi, perlu diperhatikan hygiene dan sanitasi. Penjual cilok harus menjaga kebersihan dirinya, bahan baku dan alat yang digunakan, kebersihan tempat, baik saat proses pengolahan maupun ketika penyimpanan dan penyajian cilok tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan banyak terima kasih pada Universitas Terbuka sebagai pemberi dana dan seluruh tim yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, L.D.D., Wulandari, R.M. 2017. Analisis cemaran bakteri pada saus siomai dari pedagang keliling depan sekolah di daerah surakarta berdasarkan teknik penetapan angka lempeng total. *Seminar nasional hasil penelitian Universitas PGRI Semarang*, 417–424.
- Fauziah, R.R. 2014. Kajian Keamanan Pangan Bakso dan Cilok Yang Beredar di Lingkungan Universitas Jember Ditinjau dari Kandungan Boraks, Formalin dan TPC. *Jurnal Agroteknologi*, 8(1), 67–73.
- Handayani, S., Agustina, N.W. 2018. Cemaran boraks pada cilok yang dijual di lingkungan Sekolah Dasar. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, IV(2), 49–52.
- Kurniasih, R.P., Nurjazuli, Darundati, Y.H. 2015. Hubungan hygiene dan sanitasi makanan dengan kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dalam makanan di warung makan sekitar Terminal Borobudur, Magelang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*: 3(1), 549–558.
- Mailia, R., Yudhistira, B., Pranoto, Y., Rochdyanto, S., Rahayu, E.S. 2015. Ketahanan panas cemaran *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* dan bakteri pembentuk spora yang diisolasi dari proses pembuatan tahu di Sudagaran, Yogyakarta Agritech: 35(3), 300–308.
- Nurbiyati, T., Wibowo, A.H. 2014. Pentingnya memilih jajanan sehat demi kesehatan anak. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*, 3(3), 192–196.
- Prasetya, A., Dewi, L. 2016. Deteksi kandungan Rhodamin B pada saus serta cemaran boraks dan bakteri Salmonella sp pada cilok keliling Salatiga. *Agric: Jurnal Ilmu Pertanian*, 28(1–2), 69–78.
- Rohmah, N.K., Handayani, S. 2013. Kajian Keamanan Pangan Pentol Cilok Di Desa Blawirejo Kecamatan Kedungpring Lamongan. *E-Journal Boga*, 2(1), 58–65.
- SNI. 2009. SNI 7388:2009 Maximum limit of microbial contamination in food. *Indonesian National Standardization*, 1–37.
- Stefany, A. 2006. *Evaluasi keamanan pangan bakso cilok ditinjau dari kandungan boraksnya di beberapa sekolah dasar (SD) di wilayah Semarang*. Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang, Indonesia.
- Yasmin, G., Madaniyah, S. 2010. Perilaku penjaja pangan jajanan anak sekolah terkait gizi dan keamanan pangan di jakarta dan sukabumi (. *Journal of Nutrition and Food*, 5(3), 148–157.

AUTHOR GUIDELINES

Term and Condition

1. Types of paper are original research or review paper that relevant to our Focus and Scope and never or in the process of being published in any national or international journal
2. Paper is written in good Indonesian or English
3. Paper must be submitted to <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/index> and journal template could be download here.
4. Paper should not exceed 15 printed pages (1.5 spaces) including figure(s) and table(s)

Article Structure

1. Please ensure that the e-mail address is given, up to date and available for communication by the corresponding author
2. Article structure for original research contains

Title, The purpose of a title is to grab the attention of your readers and help them decide if your work is relevant to them. Title should be concise no more than 15 words. Indicate clearly the difference of your work with previous studies.

Abstract, The abstract is a condensed version of an article, and contains important points of introduction, methods, results, and conclusions. It should reflect clearly the content of the article. There is no reference permitted in the abstract, and abbreviation preferably be avoided. Should abbreviation is used, it has to be defined in its first appearance in the abstract.

Keywords, Keywords should contain minimum of 3 and maximum of 6 words, separated by semicolon. Keywords should be able to aid searching for the article.

Introduction, Introduction should include sufficient background, goals of the work, and statement on the unique contribution of the article in the field. Following questions should be addressed in the introduction: Why the topic is new and important? What has been done previously? How result of the research contribute to new understanding to the field? The introduction should be concise, no more than one or two pages, and written in present tense.

Material and methods, “This section mentions in detail material and methods used to solve the problem, or prove or disprove the hypothesis. It may contain all the terminology and the notations used, and develop the equations used for reaching a solution. It should allow a reader to replicate the work”

Result and discussion, “This section shows the facts collected from the work to show new solution to the problem. Tables and figures should be clear and concise to illustrate the findings. Discussion explains significance of the results.”

Conclusions, “Conclusion expresses summary of findings, and provides answer to the goals of the work. Conclusion should not repeat the discussion.”

Acknowledgment, Acknowledgement consists funding body, and list of people who help with language, proof reading, statistical processing, etc.

References, We suggest authors to use citation manager such as Mendeley to comply with Ecology style. References are at least 10 sources. Ratio of primary and secondary sources (definition of primary and secondary sources) should be minimum 80:20.

Journals

Adam, M., Corbeels, M., Leffelaar, P.A., Van Keulen, H., Wery, J., Ewert, F., 2012. Building crop models within different crop modelling frameworks. *Agric. Syst.* 113, 57–63. doi:10.1016/j.agsy.2012.07.010

Arifin, M.Z., Probawati, B.D., Hastuti, S., 2015. Applications of Queuing Theory in the Tobacco Supply. *Agric. Sci. Procedia* 3, 255–261. doi:10.1016/j.aaspro.2015.01.049

Books

Agrios, G., 2005. *Plant Pathology*, 5th ed. Academic Press, London.