

KEAMANAN PANGAN BUBUR INSTAN DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR SEBAGAI MP-ASI BAYI 6-11 BULAN

Food Safety Of Instant Porridge with Moringa flour addition as MP-ASI for 6-11 Months

Sri Wahyuni¹, Zakaria², Retno Sri Lestari², Agustian Ipa²

¹Alumni Prodi Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Makassar

²Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

Sriwahyuni1@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

Food safety of a product can be assessed one of them from microorganism contamination. Microorganism contamination can be obtained from the use of dirty tools and materials in the processing process and other factors that can cause microbial contamination. The presence of these contaminants can cause damage to the quality of the product so that the product becomes unfit for consumption or can even become a source of transmission of diseases caused by bacteria.

Everyone needs quality and nutritious food because it is very important in supporting their daily needs. Quality is a collection of properties or characteristics of materials/products that reflect the level of consumer acceptance of these materials. If some properties of the material or product are considered good by consumers, then the quality of the material/product is categorized as good as well.

This study aims to determine the total bacterial contamination with the Total Plate Numbers (ALT) method and pathogenic Escherichia coli contamination in instant porridge with the addition of moringa flour.

The microbiological test results of instant porridge in the best formula selected with the addition of moringa flour with the Total Plate Numbers (ALT) method obtained a value of 4.1 10⁶ Colonies/g and in the Escherichia coli test obtained a value of <1.0 x 10¹ Colonies/g.

Boiled water for instant porridge needs to be cooked with a temperature of $\pm 70^{\circ}$ C in order to suppress bacterial contamination.

Keywords : *Instant porridge, Food safety, Moringa leaf flour*

ABSTRAK

Keamanan pangan suatu produk bisa dipengaruhi oleh adanya mikroorganisme yang mencemari produk tersebut. Cemaran mikroorganisme mungkin timbul akibat penggunaan peralatan dan bahan dalam proses produksi yang tidak bersih, serta faktor-faktor lain yang bisa menyebabkan kontaminasi mikroba. Praktik cemaran semacam ini bisa mengakibatkan kerusakan pada mutu produk, yang pada akhirnya membuat produk tak layak konsumsi atau bahkan menjadi potensi penularan penyakit yang diinduksi oleh bakteri.

Setiap individu memerlukan makanan yang memiliki nilai mutu dan kandungan gizi yang memadai, karena ini memiliki peranan penting dalam mendukung kebutuhan hidup

sehari-hari. Mutu atau kualitas mengacu pada seluruh atribut atau sifat suatu bahan atau produk yang mempengaruhi cara konsumen menerimanya. Apabila beberapa karakteristik dari bahan atau produk tersebut mendapatkan penilaian positif dari konsumen, maka mutu dari bahan atau produk tersebut dianggap baik juga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total cemaran bakteri dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) dan cemaran pathogen *Escherichia coli* pada bubur instan dengan penambahan tepung daun kelor.

Hasil uji mikrobiologi bubur instan pada formula terbaik terpilih dengan penambahan tepung daun kelor dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) diperoleh nilai $4,1 \times 10^6$ Koloni/g dan pada uji *Escherichia coli* diperoleh nilai $< 1,0 \times 10^1$ Koloni/g.

Seduhan air matang untuk bubur instan perlu dilakukan pemasakan dengan suhu $\pm 70^\circ \text{C}$ agar dapat menekan kontaminasi bakteri.

Kata Kunci: Bubur instan, Keamanan pangan, Daun kelor

PENDAHULUAN

Usia balita mengalami perkembangan serta pertumbuhan yang pesat, sehingga sering disebut dengan periode kritis. Periode emas bisa terwujud jika balita mendapatkan asupan zat gizi dengan jumlah yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, kebalikannya ketika balita tidak memperoleh zat gizi yang sesuai dengan kebutuhannya hingga periode emas maka dapat berganti menjadi periode kritis yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan balita sekarang dan yang akan datang (Elfira R, 2020).

Penilaian terhadap keamanan pangan suatu produk dapat dilakukan pengecekan cemaran mikroorganisme, yang bisa berasal dari penggunaan peralatan dan bahan dalam proses produksi yang tidak bersih, serta faktor-faktor lain yang berpotensi menciptakan kontaminasi mikroba. Keberadaan cemaran ini bisa mengakibatkan gangguan pada mutu produk, menyebabkan produk tidak layak dikonsumsi, atau bahkan dapat menjadi sumber penyebaran penyakit yang diinduksi oleh bakteri (Ramdhini, 2019)

Seperti yang diketahui, di Indonesia banyak terjadi kasus keracunan, baik yang disebabkan oleh obat, pangan, maupun penyebab lainnya. Sesuai data yang dikumpulkan Badan POM sejak tahun 2010-2014 telah terjadi kasus keracunan sebanyak 28.388 kasus di seluruh Indonesia. Juanda, 05 November 2002 melaporkan bahwa sebanyak 18 pelajar SD negeri di Desa Parangmukti keracunan usai konsumsi bubur Instan (Juanda, 2022).

Keamanan pangan adalah prasyarat pokok dalam produksi produk makanan, dan tanpa itu, kualitas makanan sulit untuk diperbincangkan. Namun, terdapat beberapa faktor penting yang tak boleh diabaikan. Salah satunya adalah bahwa produk makanan tidak akan memiliki daya jual jika penampilannya, rasanya, dan aromanya tidak memenuhi preferensi konsumen serta tidak menghasilkan kepuasan pelanggan. Hal-hal semacam ini hanya dapat diakomodasi dan diatur melalui implementasi Sistem Manajemen Mutu. Ini berarti bahwa selain dari menghasilkan produk pangan yang aman untuk dikonsumsi – yang tetap menjadi aspek utama – memiliki produk yang berkualitas dan memiliki daya jual tinggi juga memiliki peran yang sama pentingnya. Ini karena produk harus memenuhi preferensi konsumen dan

menghasilkan kepuasan pelanggan. Agar dua tujuan ini dapat dicapai, dibutuhkan pendekatan terpadu yang diterapkan oleh para pelaku produksi pangan, berdasarkan kerangka Sistem Manajemen Mutu dan Sistem Keamanan Pangan (Muamaja, 2016).

Setiap individu memerlukan makanan berkualitas dan bernutrisi, karena hal ini sangat penting untuk mendukung kebutuhan harian mereka. Pangan yang memiliki kualitas baik dan kandungan gizi yang memadai menjadi fundamental bagi kehidupan sehat dan produktif. Kualitas merupakan suatu rangkaian karakteristik atau atribut dari suatu bahan atau produk yang mencerminkan bagaimana tingkat penerimaan konsumen terhadapnya. Jika beberapa atribut dari bahan atau produk tersebut dinilai positif oleh konsumen, maka kualitas dari bahan atau produk tersebut juga dianggap baik (Muamaja, 2016).

Menurut prinsip Standar ISO 8402 yang telah diterapkan dalam SNI 19-8402-1996 tentang Manajemen Mutu dan Jaminan Mutu, konsep mutu mengacu sebagai keseluruhan ciri dan karakteristik suatu produk yang terkait dengan kemampuannya untuk memenuhi atau memuaskan kebutuhan yang dinyatakan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Setiap sektor industri pangan memerlukan penerapan Sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) karena sistem ini memiliki peran penting dalam menjamin bahwa produk-produk dari industri tersebut telah mengikuti proses produksi yang aman. Dengan menerapkan HACCP, produk dapat dipastikan mematuhi standar dan peraturan pemerintah, sehingga produk tersebut aman untuk

dikonsumsi dan dapat memberikan kepuasan kepada konsumen (Winarno, 2004).

Dalam implementasinya, risiko bahaya yang kerap muncul meliputi risiko biologis, fisik, dan kimia, yang ketiganya memiliki dampak pada kesehatan konsumen. Ancaman biologis melibatkan mikroorganisme atau bakteri patogen yang, jika terdapat dalam jumlah besar dalam makanan, dapat menimbulkan risiko serius. Sebagai contoh, beberapa bakteri yang bisa menyebabkan penyakit dan keracunan makanan adalah *Salmonella*, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* (Fardiaz, 1996).

Risiko fisik melibatkan kemungkinan adanya material asing atau zat yang berpotensi mengkontaminasi bahan pangan, baik dari komponen mentah maupun dalam proses produksi. Contoh ancaman fisik ini mencakup benda-benda seperti batu, logam, kayu, pasir, perhiasan, dan rambut. Bahaya fisik ini bisa menimbulkan risiko cedera bagi konsumen jika terdapat dalam makanan yang dikonsumsi. Sementara itu, risiko kimia dapat muncul akibat perubahan komposisi selama proses produksi atau distribusi, atau selama penyimpanan. Dampak dari risiko ini dapat membawa implikasi jangka panjang (potensial sebagai karsinogen) atau jangka pendek (menimbulkan reaksi alergi) terhadap konsumen, karena terjadi perubahan pada komponen kimia yang ada dalam bahan pangan. (Muamaja, 2016).

Dalam sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), terdapat unsur *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) yang menjadi dasar dalam penerapan HACCP, sebagaimana dijelaskan dalam Gambar 1. Penerapan GMP dan HACCP

merupakan langkah-langkah yang memperkuat upaya jaminan mutu pangan untuk menghasilkan produk akhir dengan mutu yang optimal, serta menciptakan kepuasan bagi konsumen. GMP mengacu pada pedoman yang menguraikan metode produksi pangan yang aman, bermutu, dan layak untuk dikonsumsi. Persyaratan dasar dari GMP perlu diintegrasikan mulai dari tahap awal hingga tahap akhir dalam proses produksi di setiap langkah atau unit produksi.. (Muamaja, 2016).

Fungsi dari *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) adalah sebagai instruksi bagi setiap anggota karyawan atau pekerja dalam menjalankan tugas mereka, serta berperan sebagai sarana untuk menjaga konsistensi mutu produk yang dihasilkan oleh perusahaan (Hermansyah et al., 2013).

Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) yang tersedia dalam bentuk kemasan instan memiliki kemudahan dalam portabilitas, sehingga cocok untuk situasi yang sibuk dan memungkinkan pengolahan yang cepat. Namun, kekhawatiran orang tua seringkali terkait dengan risiko tingginya kandungan garam, pengawet, dan bahan tambahan makanan berpotensi berbahaya bagi bayi. Dalam memberikan MP-ASI, penting untuk mematuhi prinsip B2SA yaitu beragam, bergizi, seimbang, dan aman. Suatu inovasi baru yang dapat mengatasi kekhawatiran ini adalah penggunaan makanan pendamping ASI yang berasal dari daun kelor dan diolah dalam bentuk instan (Handayani, et al., 2019).

Daun kelor yang masih segar memiliki kandungan protein sekitar 6,7%, dan saat diolah menjadi bubur, daun kelor menjadi kaya akan berbagai asam amino. Tambahan pula, daun kelor mengandung sejumlah makroelemen seperti kalium, kalsium, magnesium,

natrium, fosfor, dan juga mikroelemen seperti mangan, seng, dan besi. Selain itu, daun kelor juga merupakan sumber yang baik untuk provitamin A, Vitamin E, Vitamin B, dan Vitamin C (Krisnadi, 2015).

Tepung yang berasal dari daun kelor memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan dalam Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zakaria (2012) menunjukkan bahwa dengan menambahkan tepung daun kelor ke makanan atau minuman anak balita yang mengalami kekurangan gizi sekitar 3-5 gram, dapat merangsang nafsu makan anak. Dampak dari hal ini adalah peningkatan jumlah makanan yang dikonsumsi oleh anak, yang akhirnya memengaruhi peningkatan berat badan mereka.

Berdasarkan hasil penelitian Zakaria dkk (2021) diperoleh MP-ASI kelor yang terbaik memenuhi syarat fisik dan kandungan gizi sebagai MP-ASI bayi umur 6-11 bulan. Atas dasar tersebut maka peneliti tahun berikutnya melakukan penelitian dengan memberikan kepada bayi umur 6-11 bulan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan bayi selama 3 bulan berdasarkan pertambahan berat badan dan tinggi badan.

Hasil uji daya terima panelis dari ketiga formula bubur instan dengan penambahan tepung daun kelor sebagai MP-ASI bayi 6-11 bulan, formula terpilih dan terbaik adalah Formula FC1 yaitu bubur instan dengan penambahan tepung daun kelor 5 g, pada bahan dasar yang menggunakan kombinasi tepung terigu, tepung mocaf dan kacang kedelai, tepung susu full cream, gula halus, telur, *butter*, *baking powder*, ovalet dan garam dengan tingkat daya terima panelis 88-100 %.

Karena belum ada jaminan bahwa produk MP-ASI dengan penambahan tepung daun kelor berdasarkan aspek keamanan dari Mikrobiologi yaitu : Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri dan *Escherichia coli* (MPN), maka peneliti tertarik untuk menilai keamanan pangan bubur instan dengan penambahan tepung daun kelor sebagai Makanan pendamping ASI (MP-ASI) bayi umur 6-12 bulan dari formulasi terbaik.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini memiliki karakteristik sebagai eksperimen dengan menggunakan desain penelitian rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor 3 kali ulangan. Reformulasi perlakuan yaitu dengan pengayaan tepung daun kelor 0, 5 dan 7,5 dan 10 g tepung daun kelor dan campuran bahan tepung beras merah, tepung kacang kedelai, tepung terigu, tepung mocaf, tepung susu, gula halus dan minyak nabati.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2022 hingga bulan Maret 2023.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari alat untuk membuat tepung beras merah, tepung kacang kedelai, dan tepung daun kelor dalam bentuk bubuk instan. Peralatan tersebut mencakup timbangan digital sebagai alat untuk menimbang bahan, wadah pencampur bahan berupa baskom, kompor dan panci sebagai alat untuk memasak, *cabinet dryer* sebagai alat pengering bahan, blender untuk

menghancurkan bahan, dan ayakan mesh untuk menghasilkan tepung dengan tekstur halus.

Selain itu, ada beberapa peralatan tambahan yang turut digunakan dalam penelitian ini, termasuk peralatan gelas, pinset, pipet tetes, mikropipet, cawan petri, tabung reaksi, tabung Durham, tabung Jahn, inkubator, *Laminar Air Flow (LAF)*, *Autoclave*, alat penghitung koloni (*colony counter*), neraca analitik, cawan porselen, spatula logam, sendok tanduk, aluminium foil, kapas, dan ose.

Dalam penelitian ini, bahan-bahan yang diterapkan meliputi tepung beras merah, tepung kacang kedelai, tepung daun kelor, susu full cream, gula halus, dan minyak nabati. Dalam proses pembuatan bubur bayi instan, penerapan bahan-bahan ini diatur sesuai dengan perbandingan yang tepat dan akurat, demi mencapai formula yang sesuai dan terukur.

Air suling (*aquades*), Bakteri *Escherichia coli* ATCC 2592, cairan *Pepton Dilusi (PDF)*, *Tryphenyl Tetrazolium Chloride (TTC) 0,5%*, *Lauryl Tryptose Broth (LTB)*, larutan *EC broth*, Kristal Violet, larutan iodium 1%, Lugol, dan Safranin.

Prosedur Penelitian

Uji Konfirmasi *Escherichia coli*

1. Ambil tabung-tabung yang berisi EC Broth yang hasil uji positif, dan gunakan jarum ose untuk mengoleskannya pada permukaan LEMB. Selanjutnya, biarkan menginkubasi selama 24 jam \pm 2 jam pada suhu 35°C + 1°C.
2. Koloni yang mencurigakan sebagai *Escherichia coli* akan memperlihatkan tanda khasnya, yakni inti hitam di bagian tengah dengan atau tanpa sentuhan hijau metalik.
3. Dari setiap cawan LEMB, ambil lebih dari satu koloni yang menunjukkan ciri khas *Escherichia coli*, dan gunakan jarum tanam untuk meletakkannya pada

media PCA yang miring. Lakukan inkubasi selama 24 jam dengan ketidakpastian ± 2 jam pada suhu 35°C ditambah 1°C .

4. Jika tidak ditemukan koloni dengan ciri khas *Escherichia coli*, pindahkan satu atau lebih koloni yang tidak menunjukkan ciri tersebut ke media PCA yang miring.

Uji Morfologi

Mengaplikasikan pewarnaan Gram, analisis morfologi dilaksanakan pada semua koloni yang menjadi dugaan sebagai *Escherichia coli*. Sampel biakan diambil dari media PCA yang telah menjalani proses inkubasi selama 24 jam sesuai dengan prosedur yang dijelaskan dalam langkah 8.2.4b. Dengan bantuan mikroskop, pengamat mengungkapkan bahwa bakteri *Escherichia coli* tergolong dalam kelompok bakteri gram negatif. Secara bentuk, bakteri ini dapat berupa batang pendek atau berbentuk coccus.

Angka Lempeng Total (ALT)

Dalam uji angka lempeng total, langkah-langkah dilaksanakan sesuai dengan panduan yang tercantum dalam Standar Nasional Indonesia SNI 01-2897-1992. Pertama, sampel diaduk secara homogen dan diambil 25 mL yang kemudian ditransfer ke dalam labu steril berisi 225 mL larutan pengencer Pepton Dilution Fluid (PDF). Setelah diaduk hingga homogen, dilakukan pengenceran 10 kali lipat (10-1).

Dilanjutkan dengan proses pengenceran berulang yang menghasilkan pengenceran 10-2, 10-3, dan seterusnya hingga 10-7. Dari masing-masing hasil pengenceran, diambil 1 mL sampel yang ditempatkan di dalam cawan Petri steril. Kemudian ditambahkan sekitar 15-20 mL Media *Plate Count Agar* (PCA) yang sudah dicairkan dan dijaga pada suhu 45°C .

Penggunaan reagen khusus Tri Phenyl Tetrazalim Chloride (TTC) juga dilakukan.

Cawan Petri diayun dan diputar hingga media tersebar merata dan homogen. Eksperimen dilakukan dalam bentuk duplo (ganda), termasuk di dalamnya adalah cawan petri kontrol uji (blanko) yang berisi media dan larutan pengencer Pepton Dilution Fluid (PDF) tanpa sampel.

Setelah media membeku, cawan petri ditempatkan dalam inkubator pada suhu 37°C selama periode 24 - 48 jam dengan posisi terbalik. Jumlah koloni yang berkembang pada masing-masing cawan petri dihitung. Untuk menghitung angka total bakteri dalam 1 mL sampel, dilakukan dengan mengalikan rata-rata jumlah koloni yang terbentuk di cawan petri dengan faktor pengenceran yang digunakan.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis Uji Mikrobiologi pada Angka Lempeng Total (ALT) dan bakteri pathogen *Escherichia coli* hasil uji dapat dilihat pada tabel 9 :

Tabel 1

Hasil Uji Mikrobiologi Bubur Instan pada Formula Terpilih dengan Penambahan Tepung Daun Kelor Sebagai MP-ASI bayi 6-11 bulan.

Tabel 2

Hasil Uji Mikrobiologi Bubur Instan pada Formula Terpilih dengan Penambahan Tepung Daun Kelor Sebagai MP-ASI bayi 6-11 bulan.

Parameter	Hasil	Satuan	Metode Pengujian
Angka Lempeng Total	$4,1 \times 10^6$	Koloni/g	SNI ISO 4833-1:2015
<i>Escherichia coli</i>	$< 1,0 \times 10^1$ (Negatif)	Koloni/g	SNI ISO 16649-2:2016

PEMBAHASAN

Escherichia coli termasuk dalam kelompok bakteri kaliform yang tergolong dalam keluarga *Enterobacteriaceae*. *Escherichia coli* memiliki sifat-sifat berupa berbentuk batang, bersifat Gram-negatif, fakultatif anaerob (dapat hidup dengan atau tanpa oksigen), tidak membentuk spora, dan merupakan bagian dari flora alami yang ada dalam usus mamalia.

Escherichia coli memiliki kapasitas untuk menyebabkan gangguan pada saluran pencernaan melalui wabah penyakit seperti kolera, tifus, disentri, diare, serta infeksi cacing. Bakteri ini bisa berasal dari tinja individu yang terinfeksi kondisi penyakit-penyakit tersebut. Keberadaan *Escherichia coli* dalam air rumah tangga menjadi indikator adanya kontaminasi oleh feses manusia, baik dari individu yang sedang sakit maupun sehat, mengingat bahwa bakteri ini secara alami ada dalam tubuh manusia (baik yang sehat maupun yang sakit).

MP-ASI bubuk instan memiliki Standar Angka Lempeng Total (ALT) yaitu $< 1,0 \times 10^4$ koloni/g dan Standar *Escherichia coli* harus Negatif berdasarkan SNI ISO 01-7111.1-2005. Hasil analisis Laboratorium Angka Lempeng Total (ALT) formulasi terpilih bubuk instan dengan penambahan tepung daun kelor tidak memenuhi syarat karena jumlah bakteri lebih dari batas standar yaitu $4,1 \times 10^6$ koloni/g, hal ini kemungkinan terjadi karena penyimpanan produk selama 6 bulan di dalam suhu dingin (*Refrigator*) pada kulkas, sedangkan hasil analisis uji mikrobiologi *Escherichia coli* formulasi terpilih bubuk instan dengan penambahan tepung daun kelor memenuhi syarat karena jumlah bakteri lebih rendah dari standar yaitu $1,0 \times 10^1$ Koloni/g.

Hal ini sejalan dengan penelitian dari (Riani 2021) Hasil pemeriksaan terhadap seluruh sampel bubur bayi dari *home industry* menunjukkan ketidaksesuaian dengan standar yang telah ditetapkan. Angka koloni bakteri dalam semua sampel melampaui batas maksimal yang direkomendasikan oleh Standar Nasional Indonesia. Sebagai contoh, pada sampel pertama tercatat terdapat $8,8 \times 10^2$ koloni/gram, jumlah ini melampaui ambang batas standar yang telah ditetapkan, yaitu 1×10^2 koloni/gram. Bahkan pada sampel kedelapan, yang memiliki jumlah bakteri terendah di antara seluruh sampel, mencapai $4,4 \times 10^2$ koloni/gram, juga sudah melewati batas standar yang telah ditetapkan sebesar 1×10^2 koloni/gram.

Kesimpulan dari pemeriksaan tersebut adalah bahwa semua sampel bubur bayi dari *home industry* mengandung bakteri dalam jumlah yang melebihi batas yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia. Kemungkinan penyebab dari hasil ini adalah karena adanya peningkatan jumlah bakteri dalam produk tersebut akibat lamanya jeda waktu penyimpanan.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa produk bubuk instan sebagai Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) yang dihasilkan masih berada di atas batas ambang untuk mikroorganisme patogen seperti *Escherichia coli*. Untuk mengurangi jumlah mikroorganisme dalam produk bubuk instan MP-ASI, disarankan untuk menggunakan air seduhan dengan suhu sekitar $\pm 70^\circ\text{C}$. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), yang mengemukakan bahwa penggunaan air matang dengan suhu sekitar $\pm 70^\circ\text{C}$ untuk melarutkan susu formula dapat efektif dalam mengurangi kontaminasi *E. sakazakii* hingga sekitar log 4

(Misgiyarta, 2011).

KESIMPULAN

1. Bubur instan pada formula terpilih dengan penambahan tepung daun kelor sebagai MP-ASI bayi 6-11 bulan diperoleh total cemaran bakteri sebesar $4,1 \times 10^6$ Koloni/gram.

2. Bubur instan pada formula terpilih dengan penambahan tepung daun kelor sebagai MP-ASI bayi 6-11 bulan diperoleh total cemaran bakteri sebesar $< 1,0 \times 10^1$ Koloni/gram.

SARAN

Seduhan air matang untuk bubur instan perlu dilakukan pemasakan dengan suhu $\pm 70^\circ \text{C}$ agar dapat menekan kontaminasi bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Cecep,. "Kemanan Pangan Untuk Kesehatan Manusia." By Andy Gp and Tim Gosyen, 1-2. Yogyakarta: Gosyen Publishing, 2015.
- Fellows, P.J, Ellis. "Food processing." 1992.
- Fuglie, L.J. *THE MORINGA TREE A local solution to malnutrition?* 2005.
- Hadiningsih, *Optimalisasi formula makanan pendamping ASI dengan menggunakan Response Surface Methodologi (RSM).* Institut Pertanian Bogor, 2004.
- Kusumawardani, *Hubungan Praktik Higiene Sanitasi Makanan Pendamping Air susu ibu (Mpa-asi) Tradisional dengan Kejadian diare pada anak usia 6-24 bulan di kota semarang.* Malang, 2010.
- Yustiani,. "Formulasi Bubur Instan Sumber Protein Menggunakan Komposit Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) dan Pati Ganyong (*Canna Edulis Kerr.*) Sebagai Makanan Pendamping Asi (Mp-asi)." 2013.
- Zakaria,. "Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Menu Makanan Sehari-hari Dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang Pada Anak Balita." *Media Gizi Pangan*, 2012: 41-47.
- Zakaria, Tamrin, Sirajuddin, and Hartono. "Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Menu Makanan Sehari-hari Dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang Pada Anak." *Media Gizi Pangan*, XIII, 2012: 41-47.
- Aminah, S, T Ramadhan, and M Yanis. "Kandungan Nutrisi Dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*)." *Jurnal Of Issue In Midwifery*, 2015: 35-44.
- Brown,. "Understanding food." 2000.
- Cecep,. "Kemanan Pangan Untuk Kesehatan Manusia." By Andy Gp and Tim Gosyen, 1-2. Yogyakarta: Gosyen Publishing, 2015.
- Lestari, "Penyelenggaraan Keamanan Pangan Sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat Sebagai Konsumen." *Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 2020: 35-36.
- LS, Selian, Warganegara, E, and A. E. "Uji Most Probable Number (MPN) dan Deteksi Bakteri

*Koliform Dalam Minuman
Jajanan yang dijual Di Sekolah
Dasar."* 2013.

Rajguru, N.R, CH Burgos. D.R Gealy,
Sneller, and J. McD. Stewar.
"Genetic Diversity of red rice in

arkansas." Arkansas
Agricultural experiment station,
2002.

Ramdhini,. *"Analisis cemaran bakteri
coliform pada susu kedelai tanpa
merek."* *Tadris Biologi*, 2019:
79-85.