

# KAJIAN STANDARDISASI CAIRAN FERMENTASI AIR KELAPA SEBAGAI PENGAWET KARKAS AYAM

Miskiyah<sup>1</sup> dan Marman Wahyudi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Jl. Tentara Pelajar No 12 Bogor 161114 HP 081316565322

E-mail: miski.pascapanen2015@gmail.com

## **Ringkasan**

*Cairan fermentasi air kelapa merupakan pengawet alami yang dibuat melalui proses fermentasi. Cairan fermentasi tersebut diproduksi melalui proses fermentasi 2 tahap. Tahap 1 fermentasi anaerob dengan starter *Saccharomyces cereviceae* atau ragi roti (fermipan), dan tahap 2 fermentasi aerob menggunakan *Acetobacter aceti*. Cairan fermentasi air kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan karkas ayam yang aman. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan kajian untuk pengajuan penetapan standar cairan fermentasi air kelapa sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) pengawet alami untuk karkas ayam. Kegiatan Kajian dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian pada Tahun 2020. Metode yang digunakan adalah inventarisasi dan pengumpulan data, verifikasi data di laboratorium, dan proses pengajuan draft standardisasi cairan fermentasi air kelapa. Hasil kajian menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan karkas ayam yang aman. Cairan fermentasi air kelapa hasil kajian ini telah disetujui oleh BPOM sebagai BTP pengawet karkas ayam berdasarkan keputusan an. Kepala BPOM Direktur Standardisasi Pangan Olahan No: TSD.03.08.51513.1220.628 Tahun 2020.*

**Kata Kunci:** *cairan fermentasi, air kelapa, pengawet, karkas ayam*

## **1. PENDAHULUAN**

Karkas ayam merupakan salah satu produk peternakan yang mengandung gizi yang cukup lengkap, sehingga menjadi media yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroba. Tidak terkecuali mikroba patogen yang dapat membahayakan tubuh manusia. Tuntutan supaya pangan yang aman, sehat, utuh, dan halal memerlukan penanganan yang memadai, salah satunya dengan penggunaan pengawet yang aman. Konsumsi pangan yang mengandung pengawet sudah lazim dan banyak ditemukan di masyarakat. Di sisi lain masih maraknya produk pangan yang menggunakan pengawet yang tidak aman bagi tubuh.

Cairan Fermentasi air kelapa merupakan hasil proses fermentasi air kelapa menggunakan starter mikroba [1]. Teknologi untuk memproduksi cairan Fermentasi Air Kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan bahan pangan yang aman, dan mampu menggantikan formalin yang sering disalahgunakan sebagai pengawet bahan pangan. Penggunaan formalin oleh pedagang sering disalahgunakan sebagai pengawet. Harga formalin yang lebih

murah, relatif mudah diperoleh, dan kemudahan penggunaannya menjadi salah satu alasan pedagang memilih formalin, dengan mengesampingkan efek yang mungkin timbul dan merugikan kesehatan masyarakat selaku konsumen.

Formalin merupakan salah satu jenis pengawet yang masih banyak digunakan dalam makanan, padahal jenis pengawet tersebut berbahaya bagi Kesehatan. Bahaya formalin antara lain memicu perkembangan sel kanker, menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan, reaksi alergi pada kulit (luka bakar) jika terhirup, tertelam atau mengenai kulit. Kandungan unsur aldehid dalam formalin bersifat mudah bereaksi dengan protein, dimana aldehid mengikat unsur protein mulai dari bagian permukaan hingga bagian dalam bahan. Akibatnya protein menjadi mati/rusak (maka jika ditekan terasa lebih kenyal, misalnya tahu), dan tidak akan diserang bakteri pembusuk yang menghasilkan senyawa asam.

Kasus penggunaan formalin masih cukup tinggi, di sisi lain harga pengawet alami relative mahal. Salah satu solusinya adalah dengan memanfaatkan air kelapa dan diproses menjadi cairan fermentasi air kelapa. Proses produksi cairan fermentasi air kelapa relatif sederhana, ramah lingkungan, dan berbiaya relatif murah. Keunggulan cairan fermentasi air kelapa antara lain mempunyai kemampuan sebagai antimikroba. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan kajian untuk pengajuan penetapan standar cairan fermentasi air kelapa sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) pengawet alami untuk karkas ayam.

## **2. BAHAN DAN METODE**

Kegiatan Kajian dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian pada bulan Juni-Desember Tahun 2020.

### **2.1. Bahan dan Alat**

Bahan baku yang digunakan antara lain karkas ayam, bahan kimia untuk analisis (Plate Count Agar, NAOH, indikator pp). Peralatan yang digunakan antara lain *freezer*, *refrigerator*, inkubator, timbangan analitik, alat titrasi, kromatografi gas, dll.

### **2.2. Metode**

Metode yang digunakan kajian ini dengan melakukan inventarisasi data hasil dan pengumpulan data, penyusunan draft kajian standardisasi, diskusi dengan tim pakar yang ditunjuk oleh BPOM, verifikasi data di laboratorium, dan melengkapi hasil kajian dan proses pengajuan draft standar standardisasi cairan fermentasi air kelapa oleh BPOM.

#### **2.2.1. Uji Verifikasi**

Kegiatan verifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa cairan fermentasi air kelapa mempunyai kemampuan sebagai pengawet untuk karkas ayam. Kegiatan dilakukan dengan melakukan analisis kadar alkohol (methanol dan ethanol), TPC dan *Salmonella sp.* Selain itu dilakukan uji aplikasi cairan fermentasi air kelapa 1% pada karkas ayam dibandingkan dengan kontrol dan dilakukan penyimpanan pada

suhu ruang dan dilakukan pengamatan pada jam ke 0 dan ke 12. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Uji tersebut dilakukan untuk memastikan kemampuan cairan fermentasi air kelapa dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Parameter yang diamati adalah Total bakteri (TPC) dan uji organoleptik.

### **2.2.2. Proses pembuatan cairan fermentasi air kelapa**

Proses pembuatan cairan fermentasi air kelapa dilakukan dengan cara air kelapa setelah disaring direbus hingga mendidih. Kemudian ditambahkan ingredien (gula pasir 200 g/L, ammonium sulfat 0,33 g/L, dan ammonium phosphate 0,05 g/L), dan diaduk hingga larut. Tahap selanjutnya dilakukan pendinginan hingga suhu 40<sup>0</sup> C, dan ditambahkan starter *Saccharomyces cereviceae* (10% v/v) sambil dilakukan pengadukan dan dimasukkan ke dalam tabung fermentor buatan, ditutup dan diikat dengan kuat untuk selanjutnya dilakukan fermentasi secara anaerob. Setelah 4 hari ditambahkan *Acetobacter aceti* (15% v/v) dan dilakukan fermentasi aerob. Untuk menjaga kemurnian oksigen sebelum dimasukkan dalam tabung fermentor, dilakukan penyaringan menggunakan filter yang digerakkan dengan aerator sederhana [1]. Hasil fermentasi berupa cairan pekat berwarna kuning kecoklatan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1. Inventarisasi dan pengumpulan data**

Komponen utama cairan fermentasi air kelapa adalah asam asetat, disamping jenis asam lain seperti asam laktat dan asam sitrat. Asam asetat merupakan salah satu jenis asam organik yang telah digunakan secara luas sebagai antimikroba. Kondisi asam dapat mengakibatkan kerusakan membran sel sehingga menyebabkan kematian. Gambar 1 berikut merupakan produk cairan fermentasi air kelapa yang siap digunakan untuk pengawetan karkas.



Gambar 1. Cairan Fermentasi air kelapa

#### **3.1.1. Kajian Data hasil penelitian Aplikasi cairan fermentasi air kelapa di Laboratorium**

Hasil uji aplikasi penggunaan cairan fermentasi air kelapa menunjukkan bahwa kedua jenis bahan tersebut dengan kadar asam asetat 1% mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri pathogen (*E. coli*, *S. thyphimurium*, *S. aureus* dan *L. monocytogenes*) antara 1-2 log CFU/mL karena kemampuannya sebagai antimikroba.

Aplikasinya pada potongan karkas ayam, dengan perbandingan Cairan Fermentasi Air Kelapa: daging = 1: 1,125 (berat/volume, b/v), dapat memperpanjang umur simpan karkas selama 12 jam pada suhu ruang dan selama 9 hari pada suhu dingin. Produk ini mempunyai kemampuan bakterisidal maupun bakteriostatik yang hampir sama. Aktivitas bakteriostatik dan bakterisidal dari produk ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen diantaranya *E. coli* O157:H7 [1]. Secara mikrobiologis karkas ayam yang direndam dalam vinegar mampu menurunkan bakteri patogen (*E. coli* O157:H7, *Salmonella*, *S. aureus*, *L. Monocytogenes*). Cairan fermentasi air kelapa mengandung asam asetat yang merupakan senyawa antimikroba. Kondisi asam dapat mengakibatkan kerusakan membran sel sehingga menyebabkan kematian.

Komponen asam organik pada cairan fermentasi air kelapa yaitu asam asetat dan etanol [3]. Di samping asam organik, produk ini mengandung komponen phenolik. Asam organik mempengaruhi aktivitas mikroba melalui 2 mekanisme utama yaitu asidifikasi sitoplasmik dan akumulasi asam terlarut hingga level toksik [4], sedangkan komponen phenolik mempunyai kemampuan merusak membran sel mikroorganisme [5].

Uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis tidak masalah membeli daging ayam mentah dengan perlakuan pencelupan dalam cairan fermentasi air kelapa karena menilai tidak ada perbedaan yang nyata untuk sampel daging ayam mentah dalam hal warna, aroma, tekstur, *juiciness*, keempukan dan keasamannya. Aplikasi Cairan Fermentasi Air Kelapa dapat meningkatkan karakteristik fisik dan mikrobiologi karkas ayam selama penyimpanan di suhu ruang. Susut masak yang lebih rendah dapat mengurangi risiko kehilangan nutrisi selama pemasakan.

Penerapan cairan fermentasi air kelapa di laboratorium menunjukkan bahwa hingga jam ke 18 pada penyimpanan suhu ruang mampu menghambat pertumbuhan mikroba dibandingkan dengan control. Karkas ayam dianggap tidak layak konsumsi jika total bakteri (TPC)  $10^7$  CFU/mL. Sedangkan pada penyimpanan suhu dingin hingga hari ke 12 aplikasi vinegar air kelapa masih berada di bawah  $10^7$  CFU/mL.

### **3.1.2. Kajian data Hasil Uji Aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam di Lapangan**

Produk ini juga sudah banyak dikenalkan di pasar-pasar tradisional baik di wilayah Bogor maupun Propinsi DKI Jakarta, Kementerian KKP, BPTP dan instansi terkait. Produk telah memiliki nama dagang "*Cocovine*" dan telah mendapatkan izin PIRT. Uji aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam telah dilakukan di beberapa lokasi, antara lain di Pasar tradisional (pasar Kebayoran Lama) dan Rumah Potong Ayam Jambu Raya (RPA Jambu Raya) untuk mengetahui kemampuan cairan fermentasi air kelapa dalam menghambat pertumbuhan terhadap bakteri patogen. Bakteri patogen yang diujikan antara lain *E. coli*, *Salmonella thypimurium*, *Staphylococcus aureus* dan *Listeria monocytogenes*. Sedangkan uji aplikasi di Pasar Cengkareng (Jakarta Barat) dan RPA tradisional di wilayah Bogor *Country* untuk

mengetahui kemampuan vinegar air kelapa dalam menghambat pertumbuhan bakteri (TPC).

Secara umum hasil analisis menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang diujikan baik untuk karkas yang disimpan pada suhu ruang maupun suhu dingin. Demikian juga untuk parameter Total bakteri (TPC) hingga jam ke 12 sampai sebelum jam ke 24 (< jam ke 24) pada penyimpanan suhu ruang masih menunjukkan karkas yang masih layak konsumsi tergantung sanitasi *hygiene* tempat penyimpanan dan penjualan (*display*) karkas ayam tersebut di lapangan.

### 3.2. Penyusunan draft Kajian Standardisasi cairan fermentasi air kelapa

Tahapan yang dilakukan pada proses kajian standardisasi yang dilakukan bersama BPOM adalah sebagai berikut : 1. Data yang sudah dikompilasi kemudian diajukan ke BPOM untuk dilakukan kajian keamanan pangannya sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) alami. Proses tahapan pengajuan ini melalui kegiatan Kajian Dukungan Inovasi di Bidang Pangan; 2. BPOM bersama tim Pakar (IPB, UI, ITB) untuk memberikan tanggapan, dan melakukan kajian bersama secara komprehensif dengan pengusul sebagai narasumbernya untuk menetapkan kriteria keamanan pangannya; 3. Jika diperlukan, selama kajian tim pakar dapat meminta pengusul untuk menambah/melengkapi data atau melakukan verifikasi data jika diperlukan.

BPOM dalam hal regulasi terkait dengan pangan yang beredar mempunyai tugas mengatur dan menetapkan standar keamanan pangan yang tercantum dalam Kodeks Makanan Indonesia (KMI). Regulasi ini selalu diperbaharui menyesuaikan dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan, termasuk didalamnya kajian terkait cairan fermentasi air kelapa.

Tabel 1 menunjukkan kompilasi data hasil penelitian yang dibandingkan dengan standar SNI 01-4371-1996 tentang cuka fermentasi. Terlihat jika dibandingkan dengan SNI cuka fermentasi, pada semua parameter uji menunjukkan cairan fermentasi air kelapa memenuhi kriteria SNI, terkecuali kadar asam asetatnya. Sehingga BPOM beserta tim pakar sepakat menyebut sebagai cairan fermentasi air kelapa bukan cuka air kelapa.

Tabel 1 Data hasil uji parameter keamanan dan mutu cairan fermentasi air kelapa vs SNI 01-4371-1996

No	Parameter	Kadar	SNI 01-4371-1996 Cuka fermentasi [2]
1	Kadar asam asetat	Minimal 1 %	Minimal 4 %
2	Sisa alkohol	0,0001 %	Maks 1 %
	Cemaran Logam		
3	Pb	0,0 ppm	Maks 0,2 ppm
4	As	0,0 ppm	Maks 0,1 ppm
5	Zn	0,1 ppm	Maks 2,0 ppm

No	Parameter	Kadar	SNI 01-4371-1996 Cuka fermentasi [2]
6	Cu	0,1 ppm	Maks 2,0 ppm
	Cemaran Mikroba		
7	ALT	negatif	Maks $2 \times 10^2$ CFU/mL
8	Bakteri coliform	negatif	Maks 20 APM/mL
9	<i>Escheria coli</i>	negatif	< 3 APM/mL
10	<i>Salmonella</i>	negatif	Negatif
11	<i>S. aureus</i>	negatif	0
12	<i>Vibrio</i>	negatif	Negatif
13	Kapang	negatif	Maks 50 kol/mL
14	Khamir	negatif	Maks 50 kol/mL

### 3.4. Uji Verifikasi cairan fermentasi air kelapa

Hasil uji verifikasi sesuai permintaan tim pakar yang ditunjuk oleh BPOM menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa mempunyai kandungan alkohol (ethanol 0,807% dan methanol tidak terdeteksi), total bakteri <10 CFU.mL dan Salmonella negatif. Dari data tersebut terlihat bahwa zat aktif yang berfungsi sebagai antimikroba pada cairan fermentasi air kelapa adalah asam asetat bukan alkohol, sesuai dengan data awal yang diajukan dalam profil cairan fermentasi air kelapa.

Tabel 2. Data hasil uji verifikasi karakteristik cairan fermentasi air kelapa

No	Parameter	Kadar
1.	Kadar asam asetat (%)	1
2.	Methanol (%)	ttd
3.	Ethanol (%)	0,081
4.	Total Bakteri (CFU/mL)	<10
5.	<i>Escherichia coli</i> (APM/mL)	negatif
6.	<i>Salmonella thyphimurium</i> (/25 mL)	negatif

Hasil uji verifikasi aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam terlihat pada Tabel 3. Data menunjukkan bahwa penggunaan cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam mampu menurunkan populasi bakteri 2 log CFU/mL dibandingkan dengan karkas ayam control (tanpa perlakuan), dan pada jam ke 12 karkas ayam masih menunjukkan kemampuan penghambatannya dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 3. Data analisis TPC uji aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam

Perlakuan-ulangan	Jam ke 0 (CFU/mL)	Jam ke 12 (CFU/mL)
Kontrol-1	$1,6 \times 10^6$	$2,5 \times 10^8$
Kontrol-2	$1,1 \times 10^6$	$2,2 \times 10^8$
Kontrol-3	$2,4 \times 10^5$	$2,4 \times 10^8$
Cairan fermentasi air kelapa -1	$9,6 \times 10^4$	$2,3 \times 10^7$
Cairan fermentasi air kelapa -2	$3,5 \times 10^4$	$2,0 \times 10^7$
Cairan fermentasi air kelapa -3	$6,9 \times 10^4$	$1,2 \times 10^7$

Hasil uji organoleptik terlihat pada Tabel 3. Data menunjukkan bahwa penggunaan cairan fermentasi air kelapa 1% pada karkas ayam masih dapat diterima oleh konsumen baik pada jam ke 0 maupun jam ke 12.

Tabel 3. Data uji organoleptik uji aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Penerimaan Umum
Kontrol 0 jam	3	4	4	4	4
Cairan fermentasi air kelapa 0 jam	4	3.5	3	4	3
Kontrol 12 jam	3	2	3	3	3
Cairan fermentasi air kelapa 12 jam	3	3	3	3.5	3

Keterangan : 1 : sangat tidak suka; 2 : tidak suka; 3 : agak suka; 4 : suka; 5 : sangat suka

### 3.5. Persetujuan dan rekomendasi standar cairan fermentasi air kelapa

Hasil kajian menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan karkas ayam yang aman. Cairan fermentasi air kelapa hasil kajian ini telah disetujui oleh BPOM sebagai BTP pengawet karkas ayam berdasarkan keputusan an. Kepala BPOM Direktur Standardisasi Pangan Olahan No: TSD.03.08.51513.1220.628 Tahun 2020 (Gambar 2).



## DAFTAR BACAAN

- [1] Miskiyah, Juniawati dan Suryatmiani. 2017. Aplikasi vinegar air kelapa terhadap mutu karkas ayam di Rumah Potong Ayam (RPA) dan pasar tradisional. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* Vol.14(1): 53-66.
- [2] Anonim. 1996. SNI 01-4371-1996: Cuka fermentasi. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [3] Miskiyah, Juniawati dan Andriani. 2016. Inhibition of *Eschericia coli* O157:H7 Contamination on Chicken meat by Natural Vinegar Prepared from Banana Pell and Coconut Water. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture* Vol 41(1): 21-27.
- [4] Mani-Lopez, E., H. S. Garcia and A. Lopez-Malo. 2012. *Organic acids as antimicrobials to control Salmonella in meat and poultry product*. *Food Research International* 45:713-721.
- [5] Jhonston MD, G.W. Hanlon, S.P. Denyer, R.J. w. Lambert. 2003. *Membrane damage to bacteria caused by single and combined biocides*. *J.App. Microbiol.* 94:1015-1023.