

Analisis Mikrobiologi Bakteri *Coliform* Dan *Enterobacter* Terhadap Kualitas Tepung Kelapa Di Pt Royal Coconut Gorontalo

Meifi Kaparang^{1*}, Reky Palandi¹, Selvana Tulandi¹, Silvana Tumbel

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

*Penulis Korespondensi; claudiameify@gmail.com

Diterima tanggal : 24 Januari 2020 Disetujui : 01 Februari 2020

ABSTRAK

Tepung kelapa merupakan hasil proses dari daging kelapa, tepung kelapa mengandung protein cukup tinggi, bebas gluten, dan memiliki kandungan karbohidrat digestible yang sangat rendah. Selain itu tepung kelapa memiliki kandungan serat pangan yang sangat tinggi. Kandungan serat pangan dalam tepung kelapa secara signifikan lebih besar dibandingkan pada sumber serat lainnya seperti tepung gandum, kasava, kentang, dan beras. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah koloni bakteri *Coliform* dan *Enterobacter* pada tepung kelapa menurut Standar Negara Indonesia No. 7388 Tahun 2009 mengenai batas cemaran mikroba pada pangan. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium PT Royal Coconut Gorontalo pada bulan Agustus-November 2019. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif uji laboratorium menggunakan metode *pour plate* atau metode tuang dengan media dua media agar khusus sebagai pertumbuhan bakteri *Coliform* dan *Enterobacter* dan dilanjutkan dengan metode Angka Lempeng Total untuk menghitung jumlah koloni. Penelitian ini dapat memberi manfaat bagi perusahaan juga peneliti mengenai bakteri *Coliform* dan *Enterobacter* pada tepung kelapa.

Kata Kunci: Tepung Kelapa, *Coliform*, *Enterobacter*.

ABSTRACT

Coconut flour is the result of the process of coconut meat, coconut flour contains high enough protein, gluten-free, and has a very low carbohydrate content digestible. In addition, coconut flour has a very high food fiber content. The content of food fibre in coconut flour is significantly greater than in other fibre sources such as wheat flour, kasava, potato, and rice. This research aims to determine the number of Coliform and Enterobacter bacteria in coconut flour according to Indonesian state standard No. 7388 year 2009 regarding microbial contamination in food. The research was conducted in the laboratory of PT Royal Coconut Gorontalo in August-November 2019. This research uses a descriptive method of laboratory test using pour plate method or pouring method with two media media to be special as the growth of Coliform and Enterobacter bacteria and continued with the Total plate number method for Count the number of colonies. This research can benefit the company as well as researchers regarding Coliform bacteria and Enterobacter in coconut flour.

Keywords: Coconut flour, *Coliform*, *Enterobacter*.

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan dalam dan luar negeri tidak lepas dari persoalan beras, gula, tepung terigu dan tepung kelapa. Tepung kelapa menjadi salah satu makanan yang diminati oleh negara-negara seperti Filipina, Amerika, Jerman dan negara lainnya karena permintaan pemesanan tepung kelapa yang cukup banyak mengingat pola makan penduduk di beberapa wilayah khususnya di perkotaan cenderung berbasis tepung, hal ini dapat dilihat dari kebiasaan menyantap makanan berbahan dasar tepung seperti mei, kue, roti, biskuit, krim kelapa, manisan kelapa, toasted coconut dan coconut chips [1]. Tepung kelapa mengandung protein cukup tinggi, bebas gluten, dan memiliki kandungan karbohidrat digestible yang sangat rendah. Selain itu tepung kelapa memiliki kandungan serat pangan yang sangat tinggi. Kandungan serat pangan dalam tepung kelapa secara signifikan lebih besar dibandingkan pada sumber serat lainnya seperti tepung gandum, kasava, kentang, beras, dan lain sebagainya. Serat pangan terbukti penting bagi kesehatan, khususnya dalam pencegahan kanker usus besar, aterosklerosis, konstipasi serta pengendalian dan perawatan obesitas dan diabetes melitus [2].

Indonesia merupakan produsen kelapa terbesar di dunia dengan areal tanaman sekitar 3,88 juta hektar Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang paling banyak dibudidayakan di Provinsi Gorontalo. Salah satu produk kelapa yang memiliki prospek di pasar dunia yaitu produk tepung kelapa (desiccated coconut).

Kerusakan tepung kelapa terjadi akibat berbagai faktor. Penyebab kerusakan pada tepung kelapa berupa secara biologis, kerusakan mekanis atau fisik, kerusakan kimiawi yang dapat menyebabkan tumbuhnya mikroorganisme seperti bakteri. Kerusakan tepung kelapa ini dapat menyebabkan kehilangan nilai gizi, perubahan warna, serta yang lebih penting, keamanan kualitas tepung kelapa tidak terjamin. Selain itu dapat mengganggu standart mutu pangan [3].

Bakteri *Coliform* adalah bakteri indikator

keberadaan bakteri patogenik lain. Lebih tepatnya sebenarnya, bakteri *Coliform fekal* adalah bakteri indikator adanya pencemaran bakteri patogen yang dapat mencemari makanan dan menyebabkan pembusukan pada makanan salah satunya pada tepung kelapa. sedangkan bakteri *Enterobacter* merupakan bakteri yang biasa ditemukan mengkontaminasi makanan dan minuman, baik yang telah dimasak, dibekukan, maupun yang tidak dimasak dan tidak dibekukan. Bakteri *Enterobacter* memiliki enzim amilase yang berfungsi untuk merombak amilum sehingga juga menyebabkan kerusakan bahan pangan tepung kelapa [4].

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pt Royal Coconut Gorontalo selama Agustus-November 2019.

Bahan dan Alat

Bahan berupa tepung kelapa jenis medium dan fine, media agar VRBD dan PCA, akuades, dan alkohol 96%.

Alat berupa cawan petri, gelas elemeyer, pipet, gunting, hanskun, penutup kepala, autoclave, Hot plate, inkubator, timbangan analitik, keranjang, loyan, gunting, whater bath, petri dish, alat destilasi, mostule, timbangan, kapas.

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif uji laboratorium menggunakan metode *pour plate* atau metode tuang dengan media agar PCA sebagai media spesifik untuk menumbuhkan bakteri *Coliform* dan VRBD sebagai media spesifik untuk menumbuhkan bakteri *Enterobacter*. Dilanjutkan dengan metode angka lempeng total untuk menghitung jumlah koloni.

Pengujian Sampel

Sampel tepung kelapa di ambil ditiap bags hasil produksi dengan dua jenis tepung kelapa yaitu medium dan fine masing-masing

10 bags untuk dilakukan uji laboratorium. Dilakukan penyiapan alat dan bahan setelah itu dimulai untuk pengujian sampel dengan menggunakan dua media agar khusus sebagai pertumbuhan bakteri *Coliform* dan *Enterobacter*. Sampel tepung kelapa ditimbang masing-masing 10g lalu dituang kedalam gelas erlemeyer dan diencerkan dengan air 100ml. Kemudian pembuatan media agar masing-masing di timbang sesuai dengan sampel yang akan digunakan, dipanaskan selama 1-2jam didalam autoclaf dengan suhu 100° C untuk PCA dan VRBD dipanaskan selama 2 menit diatas hotplate. Setelah kedua media didinginkan lalu dituang pada masing-masing petridish sebanyak 15ml dan dihomogenkan dengan cara digoyang-goyang kemudian di inkubasi secara terbalik selama 18-24 jam.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini secara kualitatif akan di tabulasikan menggunakan ALT dan akan di deskripsikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Bakteri *Coliform*



Gambar 1. Bakteri *Coliform* yang muncul pada tepung kelapa smenggunakan media agar PCA.

Tabel 1. Hasil Analisis Bakteri *Coliform* Pada Tepung Kelapa Jenis Medium

Kode Sampel	SNI cfu/g	Jenis Sampel	Ket
171-180	100	-	Tdk ada
181-190	100	40 x 10 ¹	Mencapai
191-200	100	-	Tdk ada
201-210	100	-	Tdk ada
211-220	100	-	Tdk ada

221-230	100	-	Tdk ada
231-240	100	80x10 ¹	Mencapai
241-250	100	50x10 ¹	Mencapai
251-260	100	-	Tdk ada
261-270	100	-	Tdk ada

Berdasarkan data pada Tabel 1. hasil pengujian bakteri *Coliform* dengan jenis tepung kelapa medium pada media agar PCA (*plate count agar*) media khusus pertumbuhan bakteri *Coliform*. Pada 10 sampel yang diuji terdapat 3 sampel yang teranalisis bakteri *coliform* yang telah mencapai dan melebihi standar baku mutu tepung kelapa yang sesuai dengan SNI yaitu 100 cfu/g. Bisa dilihat pada sampel tepung kelapa dengan no bags (181-190) didapati jumlah mencapai 400 koloni bakteri. Sampel no bags (241-250) didapati jumlah bakteri sebesar 800 kolonibakteri. Sampel ke 3 terdapat pada no bags (251-260) pada bags ini terdapat 500 koloni bakteri yang berarti sudah mencapai atau melewati standar baku mutu tepung kelapa yang hanya membatasi bakteri yang boleh ada yaitu 100cfu/g.

Tabel 2. Hasil Analisis Bakteri *Coliform* Pada Tepung Kelapa Jenis Fine

Kode Sampel	SNI cfu/g	Jenis Sampel	Ket
281-290	100	-	Tdk ada
291-310	100	-	Mencapai
311-320	100	-	Tdk ada
321-330	100	-	Tdk ada
331-340	100	TDDH	Tdk ada
341-350	100	-	Tdk ada
351-360	100	TDDH	Mencapai
361-370	100	-	Mencapai
371-380	100	-	Tdk ada
381-390	100	-	Tdk ada

Berdasarkan data pada Tabel 2. hasil pengujian bakteri *Coliform* menunjukkan dua sampel tepung kelapa yang terkontaminasi bakteri *Coliform* yang terdapat pada sampel no bags (331-340) dan (351-360) dengan kode TDDH yang berarty bakteri yang muncul sudah tidak dapat dihitung lagi karena sudah terlalu banyak bakteri yang tumbuh pada media agar tersebut sehingga tepung kelapa ini

tidak dapat dilanjutkan pada proses pengemasan karena sudah melebihi standar mutu tepung kelapa yang ada.

Hasil Analisis Bakteri *Enterobacter*



Gambar 2. Bakteri *Coliform* yang muncul pada tepung kelapa menggunakan media agar PCA

Tabel 3. Hasil Analisis Bakteri *Enterobacter* Pada Tepung Kelapa Jenis Medium

Kode Sampel	SNI cfu/g	Jenis Sampel	Ket
171-180	(-)	-	Tdk ada
181-190	(-)	440 x 10 ¹	Mencapai
191-200	(-)	-	Tdk ada
201-210	(-)	-	Tdk ada
211-220	(-)	-	Tdk ada
221-230	(-)	-	Tdk ada
231-240	(-)	-	Mencapai
241-250	(-)	-	Mencapai
251-260	(-)	-	Tdk ada
261-270	(-)	-	Tdk ada

Berdasarkan data pada tabel 3. hasil pengujian bakteri *Enterobacter* menunjukkan dua sampel tepung kelapa yang terkontaminasi bakteri *Enterobacter* yang terdapat pada sampel no bags (181-190) dengan jumlah bakteri mencapai 440 jika di jumlahkan dengan ALT maka jumlah bakteri ini mencapai 4400. Dengan jumlah bakteri ini dikatakan sudah melebihi standar mutu tepung kelapa yang ditentukan (negative cfu/g) yang artinya tidak boleh ada bakteri ini dalam produksi tepung kelapa.

Tabel 4. Hasil Analisis Bakteri *Enterobacter* Pada Tepung Kelapa Jenis Fine

Kode Sampel	SNI cfu/g	Jenis Sampel	Ket
281-290	(-)	-	Tdk ada
291-310	(-)	-	Mencapai
311-320	(-)	-	Tdk ada
321-330	(-)	-	Tdk ada
331-340	(-)	-	Tdk ada
341-350	(-)	-	Tdk ada
351-360	(-)	-	Tdk ada
361-370	(-)	60	Mencapai
371-380	(-)	-	Tdk ada
381-390	(-)	-	Tdk ada

Berdasarkan data pada Tabel 4. hasil pengujian bakteri *Enterobacter* menunjukkan satu sampel tepung kelapa yang terkontaminasi bakteri *Enterobacter* yang terdapat pada sampel no bags (361-370) dengan jumlah bakteri mencapai 600 koloni. Dengan terkontaminasinya bakteri *Enterobacter* pada sampel tepung kelapa ini dapat dikatakan sudah melebihi standar mutu tepung kelapa dan tidak dapat dilanjutkan dengan proses selanjutnya.

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah ditunjukkan pada Tabel 1, 2, 3 dan 4, dengan 2 jenis sampel yang diuji yaitu *fine* dan *medium* masing-masing dibagi menjadi 2 tabel dengan pengujian bakteri *Enterobacter* dan *Coliform* menunjukkan adanya kedua bakteri yang mengkontaminasi tepung kelapa sehingga sampel-sampel yang terdapat bakteri *Coliform* dan *Enterobacter* tidak lagi dapat melanjutkan proses pengemasan karena sudah dikatakan melebihi standar mutu tepung kelapa yang telah ditentukan sesuai Standar Negara Indonesia No.7388 2009 yang mengatakan batas cemaran bakteri *Coliform* 100cfu/g dan Negative cfu/g untuk bakteri *Enterobacter*.

Apabila pada bahan pangan terdapat *Coliform* dan *Enterobacter*, berarti bahan pangan tersebut telah tercemar oleh kotoran manusia dan hewan. Cemaran oleh bakteri *Coliform* dan *Enterobacter* tidak dikehendaki, baik ditinjau dari nilai estetika, kebersihan,

maupun kemungkinan terjadi infeksi yang berbahaya bagi yang mengkonsumsinya.

Bakteri *Coliform* merupakan bakteri yang fekal yang berasal dari tinja manusia. Bakteri *Coliform* dapat mencemari dan menyebabkan pembusukan bahan makanan yang penyimpanannya tidak cukup baik, adanya kandungan gizi dan pH yang mendekati netral merupakan medium yang baik untuk pertumbuhannya seperti pada daging dan makanan jajanan serta dapat menyebabkan intoksikasi sehingga dapat mengganggu kesehatan. Bakteri ini tumbuh dan mencemari tepung kelapa disebabkan oleh keadaan pabrik yang kurang memperhatikan akan kebersihan ruangan produksi dan kebersihan akan peralatan serta kebersihan diri sendiri baik pakaian yang digunakan ataupun tangan yang kurang bersih saat mengolah tepung kelapa, sehingga terkontaminasi dengan tepung dan menyebabkan tumbuhnya bakteri seperti *Coliform* dan *Enterobacter* pada tepung kelapa. Bakteri *Enterobacter* merupakan bakteri yang biasa ditemukan mengkontaminasi makanan dan minuman, baik yang telah dimasak, dibekukan, maupun yang tidak dimasak dan tidak dibekukan.

Dengan adanya kedua bakteri ini dalam tepung kelapa dapat mempengaruhi kualitas tepung kelapa yang diproduksi dan akan dikemas dan diekspor keluar negeri karena tidak sesuai dengan standar mutu tepung kelapa menurut SNI No 7388 sehingga akan menyebabkan kerugian jika teranalisis banyak yang mengandung bakteri *Coliform* dan *Enterobacter* dan jika terus diproduksi tanpa memperhatikan proses analisis bakteri dapat membahayakan bagi yang mengkonsumsinya karena dapat mengganggu kesehatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa, hasil analisis bakteri *Coliform* dan *Enterobacter* pada tepung kelapa menurut SNI No 7388 2009 dengan hitungan ALT menunjukkan adanya beberapa sampel yang terdapat bakteri yang melebihi standar mutu tepung kelapa yang ditentukan 100 cfu/g (*Coliform*) dan negative cfu/g (*Enterobacter*) sehingga harus ditarik dari produksi dan tidak dapat

dilanjutkan dengan proses pengemasan karena tidak layak diproduksi dan dipasarkan.

Saran

Disarankan pada pemilik untuk memperhatikan kebersihan lingkungan pabrik terlebih di dalam ruang produksi dan laboratorium karena di dalam ruang produksi sangat sensitif akan bakteri, juga memperhatikan akan kedisiplinan para karyawan dalam ruang produksi maupun laboratorium agar selalu menaati peraturan menggunakan peralatan yang mencegah akan terkontaminasinya bakteri pada tepung kelapa seperti masker, penutup kepala, sarung tangan dan pakaian yang bersih serta menghindari aktivitas lainnya yang dapat menyebabkan terkontaminasinya bakteri dalam tepung kelapa.

Untuk mengembangkan penelitian ini dapat meneliti lebih spesifik lagi mengenai bakteri jenis *Enterobacter* apakah yang terdapat pada tepung kelapa ini sehingga dapat mempengaruhi kualitas tepung kelapa

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kumolontas, N. 2014. Tepung Kelapa Sebagai Substituen Parsial Dalam Pembuatan White Bread. Jakarta.
- [2] Tarigan, T.Y., R. Efendi dan Yusmarini. 2015. Pemanfaatan Tepung Kelapa dalam Pembuatan Mi Kering. JOM Faperta 2
- [3] Garry. 2009. *Penetapan Batas Maksimum Cemar Mikroba Dan Kimia Dalam Makanan*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011. Jakarta
- [4] Melliawati. R. 2007. Fermentasi Air Kelapa Dan Ekstrak Buah Nanas Oleh Bakteri *Acetobacter*. Rmg-1 Sebagai Penghasil Asam Asetat Dan Bioselulosa. [*Hasil Penelitian*]. SIGMA,