

# UJI BAKTERIOLOGIS KELAYAKAN PANGAN KUE PIA GORONTALO TIDAK BERMEREK YANG DIPERJUALBELIKAN DI PASAR SENTRAL KOTA GORONTALO

Mujahidah Basarang<sup>1)</sup>, Darmawaty Rauf<sup>1)</sup>, Yulin Dantuma<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Akademi Analis Kesehatan Muhammadiyah Makassar

Alamat Korespondensi: peatoduri@yahoo.com

## Abstrak

*Kue pia merupakan produk pangan semi basah yang memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk pangan kering. Kadar air bahan sangat berpengaruh terhadap aktivitas mikrobiologis yang dapat menyebabkan kerusakan produk selama pengangkutan dan penyimpanan. Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolah selama proses produksi atau penyiapan. Pengolah makanan memegang peranan yang sangat penting dalam upaya penyesuaian makanan, karena akan berpotensi dalam menularkan penyakit yang ditularkan melalui makanan atau minuman, yaitu dari dirinya kepada makanan atau minuman yang diolah dan disajikan kepada orang yang mengkonsumsi, atau dikenal dengan sebutan kontaminasi silang. Beberapa bakteri koloni yang terdapat dalam makanan yang dapat menyebabkan penyakit, yaitu: *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran total plate count (TPC) bakteri pada kue pia tidak bermerek serta mengetahui kelayakan bahan pangan kue pia tersebut yang diperjualbelikan di pasar sentral kota Gorontalo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Total Plate Count (TPC) atau Angka Lempeng Total (ALT). Total plate count (TPC) bakteri yang terdapat pada kue pia yang paling rendah adalah pada pia B, yaitu  $1 \times 10^1$  CFU sedangkan paling banyak pada pia E, yaitu  $3 \times 10^4$  CFU. Hal ini menunjukkan bahwa kue pia Gorontalo yang tidak bermerek yang diperjualbelikan di pasar sentral kota Gorontalo masih layak dikonsumsi karena tidak melewati batas pencemaran yang disyaratkan oleh BPOM.*

**Kata kunci:** Uji Mikrobiologi, Kue Pia, Total Plate Count (TPC)

## PENDAHULUAN

Kue pia atau bakpia merupakan cemilan yang mudah didapatkan, disukai dan sering dijumpai di beberapa kota di Indonesia seperti Yogyakarta, Jakarta, Denpasar, Gorontalo, dan lain-lain. Pia merupakan makanan yang dibuat dari campuran kacang hijau, keju dan coklat sebagai isinya yang dibalut dengan tepung terigu, yang dicetak bulat dan dipanggang. Kue pia berasal dari negeri Tiongkok atau Cina yang aslinya bernama Tou Luk Pia yang berarti kue pia kacang hijau. Kue pia mulai berakulturasi dengan budaya Jawa bahkan menjadi makanan khas Gorontalo saat ini (Anonim, 2009).

Kue pia sebagai pangan olahan yang diproduksi, diimpor dan diedarkan di wilayah Indonesia harus memenuhi persyaratan keamanan, mutu dan gizi pangan. Persyaratan keamanan pangan

olahan harus dipenuhi untuk mencegah pangan olahan dari kemungkinan adanya bahaya mikroba (BPOM, 2016). Sebagai pangan olahan yang digemari untuk dikonsumsi, kue pia hendaknya memenuhi kriteria layak untuk dikonsumsi dan tidak menimbulkan penyakit yaitu: tidak berada dalam tingkat kematangan yang tidak dikehendaki, bebas dari pencemaran di setiap tahap produksi dan penanganan selanjutnya, bebas dari perubahan fisik dan atau kimia yang tidak dikehendaki akibat pengaruh enzim, aktivitas mikroba, hewan pengerat, serangga, parasit, kerusakan karena tekanan, proses pemasakan, dan pengeringan, bebas dari organisme dan parasit yang menimbulkan penyakit yang diantarkan oleh penyakit.

Kue pia merupakan produk pangan yang cenderung termasuk dalam jenis

pangan semi basah. Kadar air bahan sangat berpengaruh terhadap aktivitas mikrobiologis yang dapat menyebabkan kerusakan produk selama pengangkutan dan penyimpanan (Djamaludin, 2014). Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolah selama proses produksi atau penyiapan. Pengolah makanan memegang peranan yang sangat penting dalam upaya penyehatan makanan, karena akan berpotensi dalam menularkan penyakit yang ditularkan melalui makanan atau minuman, yaitu dari dirinya kepada makanan atau minuman yang diolah dan disajikan kepada orang yang mengkonsumsi, atau dikenal dengan sebutan kontaminasi silang. Beberapa bakteri kolon yang terdapat dalam makanan yang dapat menyebabkan penyakit, yaitu: *Vibrio parahemoliticus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* (Kuswiyanto, 2015).

Upaya untuk menjaga kebersihan dan keamanan makanan agar tidak menimbulkan bahaya keracunan dan penyakit cemaran makanan pada manusia dinamakan sanitasi makanan. Tujuan sanitasi makanan antara lain: menjaga keamanan dan kebersihan makanan, mencegah penularan mencegah beredarnya makanan yang merugikan masyarakat, mengurangi tingkat kerusakan atau pembusukan makanan (Kuswiyanto, 2015). Kebersihan perorangan (*personal hygiene*) sangat penting bagi pengolah makanan. *Hygiene* perorangan penting untuk mencegah kontaminasi karena manusia adalah reservoir bagi agen berbagai macam penyakit. Pekerja dengan *personal hygiene* yang kurang baik akan memudahkan penyebaran berbagai bakteri seperti bakteri *E.coli*. Kontaminasi sedikit saja bakteri patogen seperti *enterotoxigenic Escherichia coli* ini pada makanan dapat menyebabkan masalah serius. Keberadaan bakteri *E. coli* pada tangan pengolah makanan dapat terjadi

karena setelah buang air besar karena pengolah makanan tidak mencuci tangan dengan bersih (Yunita, 2010).

Kurangnya perhatian terhadap produksi pia bisa mempengaruhi cemaran bakteri pada saat pengolahan. Untuk mengetahui cemaran bakteri pada bahan pangan dapat dilakukan dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) atau *Total Plate Count* (TPC) . Di beberapa negara dinyatakan sebagai *Aerobic Plate Count* (APC) atau *Standard Plate Count* (SPC) atau *Aerobic Microbial Count* (AMC). Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan jumlah mikroba dalam suatu produk. ALT secara umum tidak terkait dengan bahaya keamanan pangan namun kadang bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan/waktu paruh, kontaminasi dan status higienis pada saat proses produksi (BPOM, 2012).

Prinsip dari metode hitungan cawan atau *Total Plate Count* (TPC) adalah menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar, sehingga mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Metode ini merupakan metode yang paling sensitif untuk menentukan jumlah mikroorganisme. Dengan metode ini, kita dapat menghitung sel yang masih hidup, menentukan jenis mikroba yang tumbuh dalam media tersebut serta dapat mengisolasi dan mengidentifikasi jenis koloni mikroba tersebut. Pada metode ini, teknik pengenceran merupakan hal yang harus dikuasai. Tujuan dari pengenceran sampel yaitu mengurangi jumlah kandungan mikroba dalam sampel sehingga nantinya dapat diamati dan diketahui jumlah mikroorganisme secara spesifik sehingga didapatkan perhitungan yang tepat. Pengenceran memudahkan dalam perhitungan koloni (Fardiaz, 1993).

Kelayakan pangan kue pia sebagai produk bakeri memiliki batas maksimum cemaran mikroba yaitu  $10^4$  koloni/g dan

$10^5$  koloni/g (BPOM, 2012). Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji bakteriologis kelayakan pangan kue pia Gorontalo tidak bermerek yang diperjualbelikan di pasar sentral kota Gorontalo.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, timbangan, porselin, batang pengaduk, erlenmeyer, tabung reaksi, vortex, rak tabung, pipet ukur, lampu bunsen/spritus, kapas, aluminium foil, *colony counter*, inkubator, autoklaf, korek api, ose, spoit. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kue pia, medium PCA, NaCl, aquadest.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Persiapan Sampel**

Metode penelitian ini menggunakan metode yang sesuai dengan Kuswiyanto (2015) untuk melakukan perhitungan angka kuman. Sampel yang dikumpulkan dari pasar Sentral Kota Gorontalo menggunakan metode acak sebanyak 10 sampel kue pia. Kue pia kemudian dibawa laboratorium bakteriologi Akademi Analis Kesehatan Muhammadiyah Makassar untuk dihitung total bakteri pada kue pia.

#### **Pembuatan media Plate count agar (PCA)**

Ditimbang media PCA sebanyak 14,875 g dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer. Ditambahkan aquadest sebanyak 850 mL. Media dilarutkan menggunakan vortex. Mulut tabung Erlenmeyer disumbat menggunakan kapas dan aluminium foil. Media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit. Dinginkan media sampai suhu sekitar  $50^{\circ}\text{C}$ , kemudian dituang ke 40 cawan petri sekitar 10-20 mL. Media dibiarkan memadat.

#### **Pengenceran Sampel**

Tahapan pengenceran dimulai dari membuat larutan sampel sebanyak 10 ml (campuran 1 ml/1gr sampel dengan 9 ml larutan fisiologis). Hasil pengenceran ini

merupakan pengenceran  $10^{-1}$ . Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 ml dan masukkan kedalam 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Dari pengenceran  $10^{-2}$  diambil lagi 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-3}$ . Dari pengenceran  $10^{-3}$  diambil lagi 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-4}$  (Waluyo, 2005).

### **Metode Pemeriksaan Hitung Angka Kuman**

Masing-masing cawan petri diberi label  $10^{-1}$  untuk sampel pengenceran 10 kali,  $10^{-2}$  untuk pengenceran 100 kali,  $10^{-3}$  untuk pengenceran 1000 kali dan  $10^{-4}$  untuk sampel pengenceran 10.000 kali. Sebanyak 1 ml sampel diambil dan dituangkan ke dalam media PCA untuk masing-masing pengenceran, kemudian diratakan dengan *spreader* dengan cara berulang-ulang hingga sampel merata pada petri (metode cawan sebar/speader plate), kemudian inkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 18-24 jam. Setelah diinkubasi, jumlah koloni masing-masing cawan diamati dan dihitung dengan memperhatikan syarat perhitungan koloni.

#### **Perhitungan Koloni Bakteri**

Jumlah koloni yang diperoleh dikalikan dengan pengenceran untuk mendapatkan total bakteri yang dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Kuswiyanto, 2015)

$$\text{Total koloni} = \text{jumlah koloni} \times 1/\text{faktor}$$

#### **Analisa Data**

Analisa data penelitian ini adalah dalam bentuk analisa deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 10-17 Juli 2017 di Laboratorium Bakteriologi Akademi Analis Kesehatan Muhammadiyah Makassar tentang Uji Bakteriologis Kelayakan Pangan Kue Pia Gorontalo

Tidak Bermerek yang Diperjualbelikan di Pasar Sentral kota Gorontalo didapatkan hasil jumlah koloni bakteri yang dinyatakan sebagai *colony forming unit (CFU)* sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Penanaman Sampel pada Media Plate Count Agar (PCA)**

Sampel	Total Plate Count (CFU)
Pia A	$2.0 \times 10^2$
Pia B	$1 \times 10^1$
Pia C	$1 \times 10^4$
Pia D	$3,7 \times 10^2$
Pia E	$3.0 \times 10^4$
Pia F	$1,0 \times 10^2$
Pia G	$2,0 \times 10^3$
Pia H	$4,0 \times 10^1$
Pia I	$4.4 \times 10^2$
Pia J	$2,3 \times 10^2$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa didapatkan angka lempeng total (ALT) atau total plate count (TPC) tertinggi pada kue Pia E, yaitu  $3.0 \times 10^4$  CFU.

Berdasarkan hasil penelitian dari 10 sampel kue pia yang tidak bermerek yang dilakukan di laboratorium bakteriologi didapatkan angka lempeng total (ALT) atau total plate count (TPC) dengan mengalikan jumlah koloni angka dengan mengalikan jumlah koloni dengan faktor pengenceran. ALT secara umum tidak terkait dengan bahaya keamanan pangan namun kadang bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan/waktu paruh, kontaminasi dan status higienis pada saat proses produksi.

Perhitungan jumlah sel mikroba dapat dilakukan tidak langsung dengan hitung cawan (*plate count*). Hitung cawan merupakan metode yang *sensitive* untuk menentukan jumlah sel mikroba. Prinsip metode hitung adalah jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada media agar, maka sel mikroba itu akan berbiak membentuk koloni yang dapat dilihat dan dihitung dengan mata

telanjang, dan disebut dengan "*colony forming unit*" = CFU. Metode hitungan cawan ada dua yaitu metode tuang (*pour plate*) dan metode permukaan (*surface/spread plate*). Perhitungan jumlah mikroba dianggap valid jika dalam satu cawan tumbuh koloni sebanyak 30-300 CFU. Sehingga jika pertumbuhan mikroba terlalu padat, maka harus dilakukan pengenceran terlebih dahulu (Ibrahim, 2016).

Tahapan pengenceran dimulai dari membuat larutan sampel sebanyak 10 ml yang terdiri atas 1gr sampel dengan 9 ml larutan fisiologis. Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 ml dan masukkan kedalam 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Dari pengenceran  $10^{-2}$  diambil lagi 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-3}$ . Dari pengenceran  $10^{-3}$  diambil lagi 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-4}$ . Pengenceran ini dilakukan untuk mengurangi jumlah kandungan mikroba dalam sampel sehingga nantinya dapat diamati dan diketahui jumlah mikroorganisme secara spesifik sehingga didapatkan perhitungan yang tepat.

Hitung total bakteri pada penelitian ini menggunakan teknik isolasi dengan *pour plate* (metode tuang) memungkinkan mikroorganisme untuk tumbuh baik di permukaan dan di dalam media. Suspensi bakteri yang telah ditanam pada media agar (*PCA=Plate Count Agar*), setelah inkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam dihitung jumlah koloni yang tumbuh. Jumlah koloni pada 10 sampel kue pia diperoleh dengan mengitung koloni yang tumbuh berdasarkan persyaratan penghitungan jumlah koloni, yaitu cawan yang dipilih adalah yang memiliki jumlah koloni 30-300 koloni.

Angka lempeng total (ALT) atau *total plate count* (TPC) paling tinggi adalah pada sampel pia E, yaitu  $3.0 \times 10^4$

CFU. Hal ini menandakan bahwa kue pia E masih layak dikonsumsi karena tidak melewati batas pencemaran yang disyaratkan oleh BPOM. Kelayakan pangan kue pia sebagai produk bakeri memiliki batas maksimum cemaran mikroba yaitu  $10^4$  koloni/g dan  $10^5$  koloni/g (BPOM, 2012). Koloni yang tumbuh menunjukkan jumlah seluruh mikroorganisme yang ada di dalam sampel, seperti bakteri, kapang, dan khamir.

Dengan mengetahui jumlah bakteri pada kue pia, maka dapat diketahui kualitas mikrobiologinya. Kandungan mikroba pada suatu bahan juga sangat menentukan tingkat kerusakannya, serta dapat ditentukan oleh tingkat kelayakan untuk dikonsumsi. Bahan yang dapat dikatakan baik jika jumlah pemeriksaan angka kuman pada mikroba yang terkandung dalam bahan tersebut masih di bawah jumlah standar yang ditentukan oleh suatu lembaga.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada 10 sampel kue pia maka dapat disimpulkan bahwa:

1. *Total plate count* (TPC) bakteri pada kue pia Gorontalo yang tidak bermerek yang diperjualbelikan di pasar sentral kota Gorontalo paling banyak adalah  $3.0 \times 10^4$  CFU.
2. Kue pia Gorontalo yang tidak bermerek yang diperjualbelikan di pasar sentral kota Gorontalo masih layak dikonsumsi karena tidak melewati batas pencemaran yang disyaratkan oleh BPOM.

#### SARAN

Selain melakukan penghitungan total bakteri, perlu dilakukan penelitian dengan metode identifikasi jenis bakteri pada kue pia tidak bermerek.

#### DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2009. *Peluang Usaha Pembuatan Bakpia Skala Rumah Tangga Bisa Merambah ke Skala Industri*.  
<http://bisnisukm.com/usaha->

[pembuatanbakpia-skala-rumah-tangga-hinggaskala-industri.html](http://pembuatanbakpia-skala-rumah-tangga-hinggaskala-industri.html) diakses pada tanggal 30 Oktober 2015

Badan Standarisasi Nasional. 2008. *Standar Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Bogor.

BPOM. 2008. *Pedoman Kriteria Cemaran pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga*. Jakarta: BPOM.

BPOM. 2012. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan REPUBLIK Indonesia Nomor 16 tahun 2016 Tentang Kriteria Mikrobiologi dalam Pangan Olahan. Jakarta: BPOM.

Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan Edisi Pertama Cetakan Pertama*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Info POM. 2008. *Peguajian Mikrobiologi Pangan*. InfoPOM 9(2): 1-12.

Ibrahim, M. 2016. *Buku Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*.

Tangerang: Jurusan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Tangerang.

Jamaluddin, et.al. 2014. *Kajian Isotermi Sorpsi Air Dan Fraksi Air Terikat Kue Pia Kacang Hijau Asal Kota Gorontalo*. Jurnal ilmu dan teknologi pangan 2(1): 27-37.

Kuswiyanto. 2015. *Bakteriologi 1 Buku Ajar Analis Kesehatan*. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC.

Kartika, M. 2016. *Pemeriksaan Bakteri Coliform Pada Cincau Hitam Yang Di jual Di Pasar Ciamis Manis*. Karya Tulis Ilmiah (KTI). Ciamis: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Ciamis.

Tirtamara, A. 2013. *Pemeriksaan Angka Kuman pada Tahu*. Denpasar: Politeknik Kesehatan Denpasar DIII Analisis kesehatan.

- Waluyo, L. 2005. *Mikrobiologi Umum*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Wida, R., dan Anam, C. 2016. *Pengelolaan Home Industry Usaha Bakpia di Kabupaten Klaten*. AJIE1 (1): 30-38.
- Wibawa. 2008. *Faktor Kontaminasi Bakteriologi pada Makanan Jajanan di Sekolah Dasar*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional 3(1): 3-8.
- Yunita P., dan Dwipayanti, U. 2010. *Kualitas Mikrobiologi Nasi Jinggo Berdasarkan Angka Lempeng Total, Coliform Total Dan Kandungan Escherichia coli*(Skripsi). Bali: Universitas Udayana.