

## Angka Lempeng Total Bakpia Kacang Hijau Di Kecamatan Mojojoto, Kediri

Mastuti Widianingsih<sup>1\*</sup>, Yona Aprinida Argata<sup>2</sup>, Meida Cahyo Untoro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup>Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

<sup>3</sup>Institut Teknologi Sumatera

\*E-mail: [widianingsihmastuti910224@gmail.com](mailto:widianingsihmastuti910224@gmail.com)

**Abstrak:** Bakpia kacang hijau merupakan salah satu pangan yang mudah terkontaminasi mikroba. Tingkat kontaminasi dapat diketahui dengan menghitung jumlah mikroba pada sampel, salah satunya dengan ALT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah mikroba pada bakpia kacang hijau dengan pemeriksaan ALT  $1 \times 10^4$  koloni/gram sampel. *Accidental sampling* merupakan teknik sampling yang digunakan sehingga diperoleh sebanyak 30 sampel bakpia kacang hijau. Pemeriksaan ALT dilakukan dengan inkubasi secara aerob pada suhu  $30^\circ\text{C}$  selama 72 jam. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 2 sampel bakpia kacang hijau yang tidak memenuhi standar nilai ALT  $1 \times 10^4$  koloni/gram sampel. Hal tersebut dikarenakan proses pengolahan, penyimpanan, ataupun lingkungan eksternal (udara) yang menyebabkan terjadinya kontaminasi.

**Kata Kunci:** Bakpia, Kontaminasi

**Abstract:** Bakpia Green beans is one of the foods that are easily contaminated with microbes. The level of contamination can be known by counting the number of microbes in the sample, one of them with Total Plate Count (TPC). This research objective was to determine the number of microbes in bakpia green beans with TPC  $1 \times 10^4$  colony/gram sample examination. Accidental sampling is a sampling technique used to research, it so obtain as many as 30 samples of bakpia green beans. Total Plate Count (TPC) examination was performed by incubating of aerob at  $30^\circ\text{C}$  for 72 hours. The results showed were 2 samples of bakpia green beans that did not meet the standard of TPC  $1 \times 10^4$  colony/gram samples. It is due to the processing, storage, or external environment (air) that causes contamination.

**Keywords:** Bakpia, Contaminant

Bakpia merupakan makanan berbentuk bulat pipih dengan berbagai macam varian rasa, salah satunya kacang hijau. Kacang hijau memiliki berbagai kandungan nilai gizi, antara lain lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, fosfor, vitamin A, dan vitamin C (Nora

Maulina, 2015). Bakpia dapat dengan mudah ditemukan di Indonesia, salah satunya di Kecamatan Mojoroto, Kediri. Di Kecamatan tersebut, pembuatan bakpia masih dilakukan dengan cara yang sederhana sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi.

Makanan pangan seperti bakpia kacang hijau memiliki kriteria penilaian, seperti kandungan nilai gizi dan tidak mengandung senyawa berbahaya (cemaran kimia dan biologi) yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Selain itu, berdasarkan Undang-Undang Pangan Nomor 18 Pasal 68 Tahun 2012 dinyatakan adanya keamanan makanan yang didefinisikan sebagai suatu kondisi ataupun upaya guna mencegah makanan dari terjadinya kemungkinan cemaran biologi, kimia, dan benda lain yang dapat merugikan dan mengganggu kesehatan. Sumber cemaran biologi yaitu mikroba, dapat berasal dari air, debu, tanah, ataupun alat yang digunakan selama proses produksi (Bambang Kuntoro, Rarah R.A Maheswari, 2012; Sevita Restianida, 2018). Jumlah cemaran mikroba yang ada pada makanan tidak boleh melebihi batas ambang yang sudah ditetapkan dalam peraturan Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI) (Elis Masrifah, Bambang Pramudya Noorachmat, 2015).

Angka Lempeng Total (ALT) menjadi salah satu metode kuantitatif guna mengetahui jumlah cemaran mikroba pada makanan. Selain itu, ALT dapat digunakan sebagai indikator sanitasi ataupun indikator pengawasan diterimanya suatu produk untuk dikonsumsi berdasarkan kriteria kualitas mikrobiologi (*United Fresh Produce Association Food Safety and Technology Council Microbiological Testing of Fresh Produce*, 2010). SNI (2009) dalam peraturannya nomor 7388 menetapkan bahwa nilai ambang batas ALT pada bakpia kacang hijau yaitu  $1 \times 10^4$  koloni/ gram sampel dengan suhu inkubasi  $30^\circ\text{C}$  selama 72 jam. Bakteri, ragi dan juga kapang merupakan jenis mikroba yang dimaksud dalam peraturan tersebut (Nelly Puspendari, 2015; Nurur Rosida, 2016).

World Health Organization tahun 2000 menyatakan bahwa makanan pangan berbahaya dapat menyebabkan *foodborne disease* ditandai dengan beberapa gejala seperti mual, muntah, bahkan diare. *Foodborne disease* dapat terjadi akibat kontaminasi langsung ataupun tidak langsung (Nurur Rosida, 2016). Pada penelitian ini, kemungkinan adanya kontaminasi pada bakpia kacang hijau dapat diketahui dengan melakukan pengujian bakteriologis secara kuantitatif dengan penghitungan Angka Lempeng Total (ALT)  $1 \times 10^4$  koloni/gram sampel.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental. Penghitungan Angka Lempeng Total dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri dengan sampel berupa bakpia kacang hijau yang dijual di Kecamatan Mojoroto, Kediri. Teknik penelitian yang digunakan adalah *accidental sampling*. Bakpia kacang hijau menjadi variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini, sedangkan

variabel terikatnya (*dependent*) adalah nilai Angka Lempeng Total (ALT)  $1 \times 10^4$  koloni/gram sampel (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

### Preparasi Sampel Bakpia Kacang Hijau

Sebelum dimasukkan ke dalam pelarut PDF, sampel dihancurkan secara aseptik dengan menggunakan mortar. Jumlah sampel yang dihaluskan disesuaikan dengan perbandingan antara jumlah sampel dan pelarut (pada penelitian ini digunakan perbandingan 1 : 9) (Nelly Puspandari, 2015; Yuli Puspito Rini, Hery Setiyawan, Amelia Handayani Burhan, Tri Sumarlina, 2017).

### Pengujian ALT

#### Hari pertama

Sebanyak 1 erlenmeyer berisi 90 ml PDF dan 3 tabung reaksi berisi 9 ml PDF disiapkan sebagai pelarut. Sampel yang telah dihaluskan sebanyak 10 gram dimasukkan dalam pelarut PDF 90 ml (pengenceran 1), selanjutnya dihomogenkan. Setelah homogen, sebanyak 1 ml sampel yang telah larut, dimasukkan ke PDF 9 ml (pengenceran 2) dengan menggunakan *pipet*, lalu dihomogenkan. Pengenceran 3 dan 4 dilakukan dengan mekanisme yang sama dengan pengenceran 2 (poin b), sehingga didapatkan 4 seri pengenceran. Sebanyak 1 ml dari masing-masing pengenceran dimasukkan dalam *plate* steril ukuran 12 cm, kemudian ditambahkan media *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 15 ml. Inkubasi dengan suhu  $30^\circ\text{C}$  selama 72 jam (Nelly Puspandari, 2015).

#### Hari kedua dan ketiga

Hari kedua dan ketiga hanya dilakukan pengamatan pertumbuhan koloni mikroba tanpa dilakukan perhitungan koloni.

#### Hari keempat

Setelah diinkubasi dengan suhu  $30^\circ\text{C}$  selama 72 jam, selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah ALT dengan menggunakan *colony counter*. Perhitungan didasarkan atas rumus berikut:

$$N = \frac{(n_1 - C) \frac{1}{p_1} + (n_2 - C) \frac{1}{p_2} + (n_3 - C) \frac{1}{p_3} + \dots \dots \dots}{\sum \text{plate yang memenuhi syarat}}$$

Keterangan:

n = jumlah mikroba pada *plate* ( $n_1, n_2, n_3, n, \dots$ )

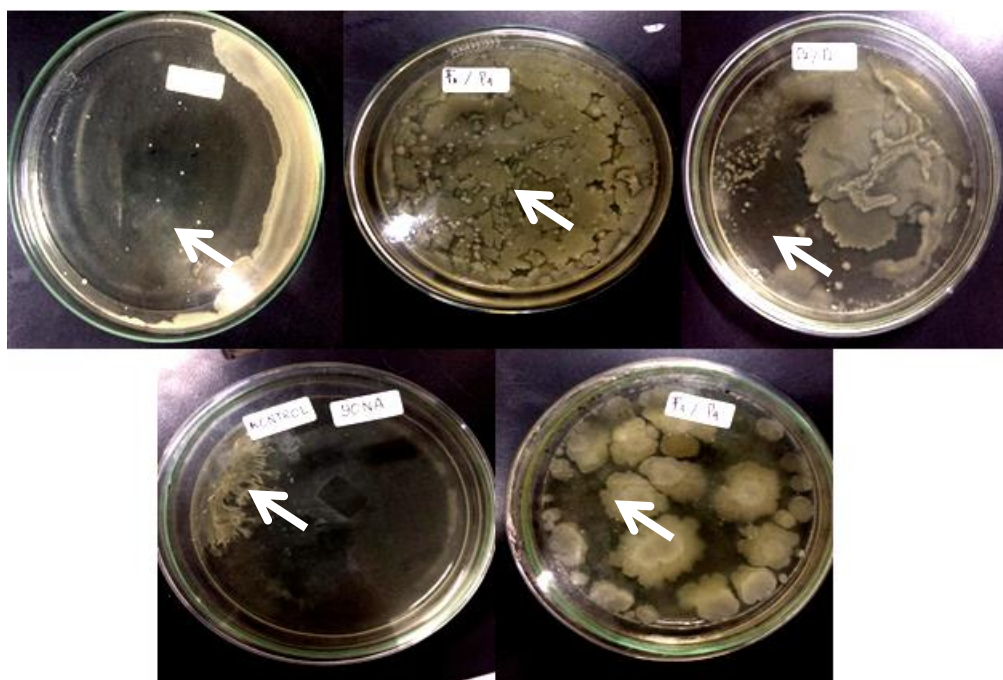
p = pengencer ( $p_1, p_2, p_3, p, \dots$ )

C = *control*

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT) merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba pada suatu sampel serta menentukan

apakah suatu makanan layak atau tidak layak untuk dikonsumsi. Menurut Kepmenkes RI No.492/MENKES/PER/2010, pemeriksaan tersebut dapat dipergunakan sebagai indikator proses *hygiene* sanitasi produk, analisis mikroba lingkungan pada produk jadi, indikator proses pengawasan, dan digunakan sebagai dasar kecurigaan dapat atau tidak diterimanya suatu produk berdasarkan kualitas mikrobiologi (Sri Lestari Ningsih, Reni Afriani, Hoetary Tirta Amalia, 2018). Sebanyak 30 sampel bakpia kacang hijau digunakan sebagai sampel pada penelitian ini didapat dari penjual di Kecamatan Mojoroto, Kediri. Jumlah sampel tersebut diperoleh melalui teknik sampling penelitian yaitu *accidental sampling*. Dasar penentuan nilai cemaran menggunakan SNI 7388:2009 yaitu nilai ALT  $1 \times 10^4$  koloni/gram sampel. Gambar 1 merupakan contoh koloni mikroba yang tumbuh setelah inkubasi 72 jam pada beberapa *plate* pada media *Nutrient Agar*.



Gambar 1. Koloni Mikroba Pada Sampel Bakpia Kacang Hijau Di Kecamatan Mojoroto, Kediri. Tanda Panah Menunjukkan Koloni Mikroba.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai ALT  $1 \times 10^4$  bakpia kacang hijau yang memenuhi syarat SNI 7388:2009 dan yang tidak memenuhi. Hasil tersebut tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan ALT  $1 \times 10^4$  koloni/gram pada Sampel Bakpia Kacang Hijau di Kecamatan Mojoroto Kediri

No	Nama Sampel	Nilai ALT $1 \times 10^4$ (koloni/gram sampel)	Keterangan
1	Bp 1	0,003	Sesuai
2	Bp 2	0.001	Sesuai
3	Bp 3	0,013	Sesuai
4	Bp 4	0,014	Sesuai
5	Bp 5	0,047	Sesuai
6	Bp 6	0,16	Sesuai
7	Bp 7	0,005	Sesuai
8	Bp 8	0,02	Sesuai
9	Bp 9	0,003	Sesuai
10	Bp 10	0,047	Sesuai
11	Bp 11	0,019	Sesuai
12	Bp 12	0,006	Sesuai
13	Bp 13	0,028	Sesuai
14	Bp 14	0,005	Sesuai
15	Bp 15	0,002	Sesuai
16	Bp 16	0,3	Sesuai
17	Bp 17	0,025	Sesuai
18	Bp 18	0,068	Sesuai
19	Bp19	1,7	Tidak Sesuai
20	Bp 20	0,029	Sesuai
21	Bp 21	0,059	Sesuai
22	Bp 22	0,004	Sesuai
23	Bp 23	0,007	Sesuai
24	Bp 24	0,01	Sesuai
25	Bp 25	1,6	Tidak Sesuai
26	Bp 26	0,67	Sesuai
27	Bp 27	0,079	Sesuai
28	Bp 28	0,001	Sesuai
29	Bp 29	0,002	Sesuai
30	Bp 30	0,001	Sesuai

\*Kontrol = 3 koloni/gram sampel

Hasil pemeriksaan ALT  $1 \times 10^4$  koloni/gram pada bakpia kacang hijau menunjukkan terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat standart SNI 7388:2009 (Tabel 1). Dua sampel tersebut menunjukkan bahwa sampel Bp 19 dan Bp 25 tidak layak dikonsumsi berdasarkan parameter mikrobiologi ALT  $1 \times 10^4$  koloni/gram (Nelly Puspendari, 2015). Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain proses produksi, tempat dan cara penyimpanan, serta perlindungan terhadap cemaran yang masih

sederhana (Yoni Atma, 2016). Kontaminasi mikroba dapat terjadi pada beberapa proses, yaitu:

1. Proses penyimpanan: misalnya makanan terkontaminasi oleh kotoran tikus atau kotoran kecoa ketika proses penyimpanan karena tempat makanan yang tidak tertutup dengan baik.
2. Proses pengolahan, misalkan makanan diolah oleh petugas yang sedang sakit atau karier suatu bibit penyakit.
3. Proses penyajian: misalnya makanan dihinggapi lalat (*Musca domestica*) sebelum disantap atau karena makanan tidak ditutup dengan baik.

Selain itu, berdasarkan pengamatan, letak pusat toko yang terlalu berdekatan dengan jalan yang merupakan jalur kendaraan maupun pejalan kaki memungkinkan terjadinya kontaminasi melalui udara (seperti debu dan asap kendaraan). Kontaminasi ulang juga dapat terjadi apabila para pembeli yang membuka tutup kemasan namun tidak jadi membeli sehingga lebih mempermudah terjadinya kontaminasi.

## KESIMPULAN

Sebanyak 2 sampel dari total 30 sampel bakpia kacang hijau di Kecamatan Mojoroto, Kediri tidak memenuhi syarat standar SNI 7388:2009 yaitu ALT  $1 \times 10^4$  koloni/gram sampel. Hal tersebut menunjukkan perlu dilakukan peninjauan ulang *hygiene* sanitasi pada produk bakpia kacang hijau dengan tujuan peningkatan kualitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan.*, Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. Available at: [http://blog.ub.ac.id/cdrhprimasanti90/files/2012/05/batas\\_maksimum\\_cemaran\\_mikroba\\_dalam\\_pangan\\_sni\\_7388-2009\\_-1.pdf](http://blog.ub.ac.id/cdrhprimasanti90/files/2012/05/batas_maksimum_cemaran_mikroba_dalam_pangan_sni_7388-2009_-1.pdf).
- Bambang Kuntoro, Rarah R.A Maheswari, H. N. (2012). Hubungan Penerapan Standard Sanitation Operasional Procedure (SSOP) Terhadap Mutu Daging Ditinjau Dari Tingkat Cemaran Mikroba. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*, XV(2), pp. 70–80. Available at: <https://online-journal.unja.ac.id/jiip/article/view/1794>.
- Elis Masrifah, Bambang Pramudya Noorachmat, A. S. (2015). Kesesuaian Penerapan Manajemen Mutu Ikan Pindan Bandeng (*Chanos chanos*) Terhadap Standar Nasional Indonesia. *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 10(2), pp. 163–172. doi: <https://doi.org/10.29244/mikm.10.2.163-172>.
- Nelly Puspendari, A. I. (2015). Deskripsi Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Beberapa Susu Formula Bayi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2), pp. 106–112. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/c871/a8979f3b812c0f25cb83e1423874ea70ae22>.

pdf.

- Nora Maulina, I. P. S. (2015). Pengaruh Pemberian Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), pp. 57–60. doi: <https://doi.org/10.24114/jpkim.v7i2.4276>.
- Nurur Rosida. (2016). *STUDI DESKRIPTIF HYGIENE DAN SANITASI PEDAGANG JAJANAN DI LINGKUNGAN SD/MI KELURAHAN LEREP KECAMATAN UNGARAN BARAT KABUPATEN SEMARANG*. UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG. Available at: <https://lib.unnes.ac.id/28153/1/6411412179.pdf>.
- Sevita Restianida. (2018). HUBUNGAN PERSONAL HYGIENE DAN SANITASI LINGKUNGAN DENGAN KONTAMINASI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* DAN *SALMONELLA* PADA MAKANAN LALAPAN PECEL LELE (Studi Pedagang Kaki Lima Di Kelurahan Sambiroto Semarang). Available at: <http://repository.unimus.ac.id/2583/1/MANUSCRIPT.pdf>.
- Sri Lestari Ningsih, Reni Afriani, Hoetary Tirta Amalia, W. S. (2018). Deteksi Bakteri Coliform Pada Makanan Dan Minuman Food Court Uin Raden Fatah', in Jumansyah Jumansyah, Awalul Fatiqin, J. L. A. J. (ed.). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Pangan*. Palembang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang, pp. 97–106. Available at: <http://semnas.radenfatah.ac.id/index.php/semnasfst/article/view/18/17>.
- United Fresh Produce Association Food Safety and Technology Council Microbiological Testing of Fresh Produce. (2010). *Microbiological Testing of Fresh Produce*. Available at [http://www.unitedfresh.org/assets/food\\_safety/MicroWhite\\_Paper.pdf](http://www.unitedfresh.org/assets/food_safety/MicroWhite_Paper.pdf)
- World Health Organization. (2000). *Foodborne Disease*. Geneva. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42428/9241561963.pdf>.
- Yoni Atma. (2016). ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT), ANGKA PALING MUNGKIN (APM) DAN TOTAL KAPANG KHAMIR SEBAGAI METODE ANALISIS SEDERHANA UNTUK MENENTUKAN STANDAR MIKROBIOLOGI PANGAN OLAHAN POSDAYA. *Jurnal Teknologi*, 8(2), pp. 77–82. doi: <https://doi.org/10.24853/jurtek.8.2.77-83>.
- Yuli Puspito Rini, Hery Setiyawan, Amelia Handayani Burhan, Tri Sumarlina, H. (2017). UJI FORMALIN, KANDUNGAN GARAM DAN ANGKA LEMPENG TOTAL BAKTERI PADA BERBAGAI JENIS IKAN ASIN YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL YOGYAKARTA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 05(01), pp. 45–49. doi: <https://doi.org/10.26714/jps.5.1.2017.1-9>.