

## **Pengaruh rempah-rempah dan Lama Penyimpanan Daging Babi terhadap Angka Lempeng Total Bakteri**

*(EFFECT OF SPICES AND PORK STORAGE TIME ON TOTAL PLATE COUNT BACTERIA)*

**I Nengah Kerta Besung<sup>1</sup>, Ni Made Dwi Alita Wulandari<sup>2</sup>, I.B.N Swacita<sup>3</sup>,**

<sup>1</sup> Laboratorium Mikrobiologi

<sup>2</sup> Mahasiswa Kedokteran Hewan

<sup>3</sup> Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner  
Fakultas Kedokteran Hewan – Universitas Udayana

E-mail : [kertabesung@fkh.unud.ac.id](mailto:kertabesung@fkh.unud.ac.id)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rempah-rempah dan lama penyimpanan daging babi terhadap Angka Lempeng Total Bakteri (ALTB). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial 4 x 4 yaitu 4 jenis rempah-rempah kontrol (akuades), kunyit, jahe, bawang putih dan 4 lama penyimpanan yaitu hari ke-0, ke-3, ke-5 dan ke-7). Data yang diperoleh diuji dengan Analisis Ragam dan dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kunyit, jahe, dan bawang putih mampu menurunkan jumlah ALTB dengan sangat nyata dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan antara bawang putih, jahe, dan kunyit tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Semakin lama penyimpanan pada suhu 4°C (hari ke-0, ke-3, ke-5 dan ke-7), jumlah ALTB meningkat dengan sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Terdapat interaksi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara pemberian rempah-rempah dengan lama penyimpanan pada suhu 4°C terhadap penurunan jumlah ALTB.

Kata kunci : Angka Lempeng Total Bakteri, Kunyit, jahe, bawang putih, daging babi

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of spices and pork storage time on Total Plate Count Bacteria (ALTB). The study design used was completely randomized design (CRD) : 4 x 4 factorial is 4 types of spices control (distilled water), turmeric, ginger, garlic and 4 storage time is day-0, 3<sup>rd</sup>, 5<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup>). The data obtained were tested by analysis of variance followed by Duncan test. The results showed that turmeric, ginger, and garlic can lower the amount of ALTB with significantly compared to the control. While the garlic, ginger, and turmeric showed no significant differences ( $P > 0.05$ ). The longer the storage at 4 ° C (day 0, 3<sup>rd</sup>, 5<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup>), number ALTB increased significantly ( $P < 0.01$ ). There is a highly significant interaction ( $P < 0.01$ ) between the administration of spices with long storage at 4°C.

Keywords: Total Plate Count Bacteria, turmeric, ginger, garlic, pork

## PENDAHULUAN

. Kontaminasi kuman pada daging sampai saat ini tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat. Adanya kontaminasi ini akan menimbulkan gangguan kesehatan pada orang yang mengkonsumsi olahan daging tersebut. Disamping itu, daging yang banyak mengandung kuman akan cepat rusak atau busuk. Daging merupakan media yang sangat baik untuk perkembangan mikroba patogen maupun non patogen seperti *Laktobacillus sp*, sehingga menyebabkan keracunan. Bakteri patogen pada daging yang sering menyebabkan keracunan antara lain *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli* strain 0157 : H7 (Arka dkk., 1989)..

Salah satu upaya yang paling sering dilakukan untuk mempertahankan kualitas daging adalah dengan pengawetan daging. Pengawetan daging pada prinsipnya bertujuan untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme yang terdapat pada daging tersebut tanpa menurunkan kualitas komoditas itu. Usaha pengawetan daging yang sering dilakukan adalah dengan pendinginan, pengendalian pH, irradiasi dan penambahan berbagai zat kimia ataupun pengawet dari bahan-bahan alami.

Pengawetan daging dengan suhu dingin sesungguhnya belum begitu efektif untuk mengurangi cemaran mikroorganisme, karena penyimpanan dalam almari pendingin masih memungkinkan terjadinya pertumbuhan kuman. Organisme psikrofilik mempunyai kemampuan untuk tumbuh pada suhu almari pendingin terutama suhu 0° – 5°C. Upaya untuk memperpanjang masa simpan daging, sering dilakukan kombinasi antara penambahan bahan pengawet dengan penyimpanan pada suhu rendah. Bahan pengawet yang digunakan harus aman bagi kesehatan dan tidak memiliki efek samping.

Beberapa jenis rempah-rempah yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba yang cukup kuat adalah bawang putih (*Allium sativum L.*), jahe (*Zingiber*

*officinale*), kunyit (*Curcuma domestica*). Di masyarakat rempah-rempah tersebut lebih sering dipergunakan dalam pengawetan daging dibandingkan dengan rempah-rempah yang lainnya, karena selain sebagai bahan antimikroba yang baik, rempah-rempah tersebut juga mempunyai peranan penting dalam melezatkan dan menimbulkan aroma yang sedap pada masakan. Rempah-rempah seperti kunyit, jahe dan bawang putih sering dipakai peyedap rasa dan ditenggarai mampu menekan pertumbuhan bakteri. Namun demikian penelitian penggunaan kunyit, jahe dan bawang putih yang dikombinasikan dengan suhu rendah untuk menurunkan jumlah bakteri pada daging belum pernah dilaporkan.

## METODE PENELITIAN

### Sampel

Sebanyak 1 kg daging babi digunakan sebagai sampel penelitian. Daging ini berasal dari pedagang daging di pasar Badung. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam termos berisi es dan dibawa ke laboratorium

### Pembuatan perasan rempah-rempah

Bahan antimikroba yang digunakan (kunyit, jahe, dan bawang putih) masing-masing 500 g diparut kemudian diperas menggunakan kain kasa dan hasil perasan ditampung pada tabung erlenmeyer. Perasan dibuat konsentrasi 10% dengan mengambil 50 ml perasan ditambahkan 450 akuades steril.

### Perlakuan sampel

Daging dengan berat masing – masing ± 20 gram dibuat 48 potong, selanjutnya direndam pada masing-masing perlakuan yaitu kontrol, perasan kunyit 10%, perasan jahe 10%, dan perasan bawang putih 10% dengan ulangan 3 kali.

Perendaman daging tersebut dilakukan selama 10 menit, lalu disimpan pada suhu 4°C selama 1 minggu. Daging diperiksa jumlah kuman ALTB pada hari ke 0, 3, 5, dan 7. Pemeriksaan daging ini dilakukan dengan mencincang daging dan

digerus sampai halus. Sebanyak 5 gram gerusan daging dimasukkan ke dalam tabung dan ditambahkan 5 ml larutan pepton 0,01% (pengenceran  $10^{-1}$ ). Selanjutnya dibuat seri pengenceran sampai pengenceran  $10^{-5}$ .

Masing-masing pengenceran ditanam pada media *Nutrient Agar* dengan metode *pour plate* secara duplo. Setelah media memadat diinkubasikan selama 18-24 jam dengan temperatur  $37^{\circ}\text{C}$ . Jumlah koloni yang tumbuh di hitung dengan rumus :

$$\text{ALTB} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengencer} \times \text{volume inokulum}}$$

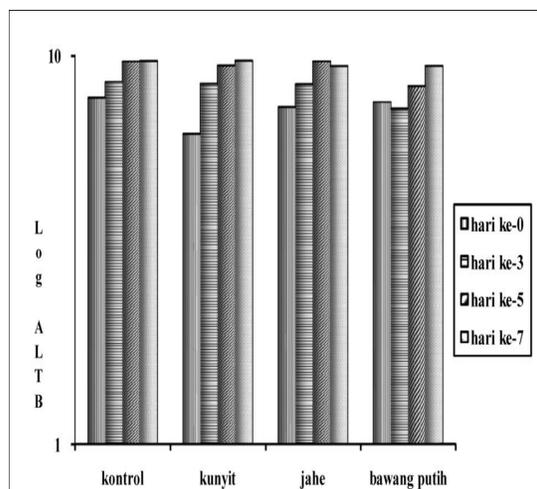
### Analisis Data

Data ALTB yang diperoleh dari masing-masing perlakuan dianalisis dengan sidik ragam, dilanjutkan dengan uji jarak Berganda Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian pemberian perasan kunyit, jahe, dan bawang putih dan lama penyimpanan pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  terhadap Angka lempeng Total Bakteri daging babi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Angka Lempeng Total Bakteri dari tiap Perlakuan dan Lama Penyimpanan Suhu  $4^{\circ}\text{C}$

Analisis dengan Uji Duncan menunjukkan bahwa jumlah ALTB pada kontrol sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kunyit, jahe dan bawang putih. Sedangkan daging yang telah diberikan perlakuan kunyit, jahe dan bawang putih tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ).

Lama penyimpanan pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  menunjukkan bahwa pada hari ke-0, hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 jumlah kuman semakin meningkat secara sangat nyata, namun antara hari ke-5 dengan hari ke-7 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Ada interaksi antara perasan bahan antimikroba (kunyit, jahe dan bawang putih) dan lama penyimpanan.

### Pembahasan

#### Pengaruh rempah-rempah

Hasil dari rerata ALTB pada kontrol ( $25,2 \times 10^6$  CFU/gram) sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan kunyit ( $20,6 \times 10^6$  CFU/ gram), jahe ( $18,6 \times 10^6$  CFU/ gram) dan bawang putih ( $12,5 \times 10^6$  CFU/ gram). Bawang putih dapat menurunkan ALTB lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa rempah-rempah seperti kunyit, jahe, dan bawang putih mengandung bahan yang mampu menekan pertumbuhan kuman. Kandungan zat kurkumin pada kunyit, zingeron dan gingerol pada jahe, dan allisin pada bawang putih mampu menekan pertumbuhan kuman.

Mekanisme senyawa antimikroba yang terdapat pada rempah-rempah dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikrobia antara lain : merusak dinding sel sehingga menyebabkan lisisnya sel kuman atau menghambat pembentukan dinding sel yang sedang tumbuh, Mengubah permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran nutrisi dari dalam sel, menyebabkan denaturasi protein sel dan menghambat kerja enzim di dalam sel (Tjondrodiharjo, 1992). Kandungan total fenol pada kunyit dan bawang putih sebanyak  $0,3 \pm 0,02$  dan  $0,3 \pm 0,06$  mg GAE/100 g, sedangkan kandungan DPPH

(2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) pada kunyit sebanyak  $0.38 \pm 0.07$  dan bawang putih sebanyak  $1.01 \pm 0.34$  mg GAE/100 g. Fenol dan DPPH bersifat sebagai antibakteri (Romson *et al.*, 2010).

Senyawa kurkumin yang terdapat pada kunyit merupakan senyawa golongan fenol berfungsi menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara merusak membran sel yang akan menyebabkan denaturasi protein sel dan mengurangi tekanan permukaan sel. Kurkumin pada kunyit dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus albus*, *S. aureus*, dan *Bacillus typhosus* (Araujo dan Leon, 2001), *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus* (Hidayati dkk., 2002). Romson *et al.*, 2011, menemukan bahwa kunyit mampu bersifat sebagai antibakterial dan tahan terhadap pemanasan. Hal ini akan bermanfaat sebagai antioksidan setelah dikonsumsi. Secara *in vitro*, kunyit terbukti bersifat antibakterial terhadap 5 strains Bifidobacteria (Booyens and Thantsha, 2013)

Zingeron dan gingerol merupakan senyawa yang terdapat pada jahe yang berfungsi sebagai bahan pengawet alami karena bersifat menghambat pertumbuhan bakteri. Jenis mikroorganisme yang dihambat antara lain *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Neurospora spp*, *Staphylococcus aureus*, *Rhizopus spp*. dan *Penicillium spp*. (Anonim, 2008). Kunyit, jahe, dan bawang putih mampu menghambat produksi histamin yang dihasilkan oleh bakteri. Dengan konsentrasi 10% kunyit, jahe, dan bawang putih mampu menghambat produksi histamin kuman *Vibrio parahaemolyticus*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Proteus mirabilis* (Paramasivam *et al.*, 2005).

Bawang putih dengan senyawa alisin mempunyai spektrum antimikroba yang luas sehingga dapat membunuh bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif. Rees dkk., 1993 menemukan bahwa perasan bawang putih dapat membunuh bakteri flora normal intestinal, Bawang putih juga mampu menghambat kuman *Helicobacter pylori*

dan bakteri lainnya (Sivam, 2001). Alisin pada bawang putih juga dapat dipakai sebagai obat sebagai pengganti terhadap kuman yang telah resisten terhadap antibiotik (Singh dan Shukla, 1984). Disamping itu alisin juga mampu menetralkan toksin yang dihasilkan oleh kuman (Dewitt dkk., 1979).

### Lama penyimpanan

Jumlah ALTB hari ke-0 ( $36,5 \times 10^4$  CFU/ gram), hari ke-3 ( $28,6 \times 10^5$  CFU/ gram), hari ke-5 ( $35,5 \times 10^6$  CFU/ gram) dan hari ke-7 ( $38,2 \times 10^6$  CFU/ gram). Analisis statistik menunjukkan jumlah rerata ALTB pada penyimpanan hari ke 0, hari ke 3, hari ke 5, dan hari ke 7 meningkat secara sangat nyata ( $P < 0,01$ ), namun antara lama penyimpanan sampai hari ke 5 dan hari ke 7 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ).

Meningkatnya jumlah ALTB seiring dengan lama penyimpanan, hal ini disebabkan karena bakteri dalam daging mampu mengadakan pembelahan sel atau berkembang biak. Perkembangbiakan sel bakteri ini akan meningkat seiring berjalannya waktu (Al-Qadiri *et al.*, 2008). Makin lama disimpan, maka jumlah bakteri makin meningkat. Bakteri – bakteri akan membutuhkan waktu yang cukup untuk tumbuh dan berkembang biak, apabila komponen yang dibutuhkan cukup tersedia maka bakteri akan berkembang dengan pesat (Al-Qadiri *et al.*, 2008)..

Faktor lingkungan sangat penting artinya di dalam usaha mengendalikan kegiatan bakteri baik untuk kepentingan proses ataupun pengendalian. Bakteri memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri dapat berupa faktor abiotik (fisikawi maupun kimiawi) dan faktor biotik (meliputi kehidupan aksenik dan adanya asosiasi kehidupan). Faktor abiotik diantaranya temperatur, pH, kebutuhan air, tekanan osmosis dan oksigen molekuler (Suharni, 2009).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Kunyit, jahe, dan bawang putih mampu menurunkan jumlah ALTB dengan sangat nyata.
2. Makin lama daging babi disimpan pada suhu 4<sup>0</sup>C, makin meningkat jumlah ALTB.
3. Terdapat interaksi yang sangat nyata (P<0,01) antara pemberian rempah-rempah dengan lama penyimpanan pada suhu 4<sup>0</sup>C terhadap penurunan jumlah ALTB pada daging babi

### Saran

Melalui penelitian ini dapat disarankan :

1. Produsen dan konsumen daging babi agar selalu memperhatikan kesehatan daging, lingkungan dan kebersihan peralatan yang digunakan dalam penanganan daging.
2. Salah satu dari bahan-bahan antimikroba seperti kunyit, jahe dan bawang putih dapat dipakai untuk menekan pertumbuhan bakteri pada daging babi.
3. Untuk mempertahankan kualitas daging babi, maka perlu uji organoleptik terhadap daging babi yang telah direndam dengan bahan-bahan antimikroba.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qadiri, H.M., H.M. N.I. Al-Alami, M. Lin, M. Al-Holy, A.G. Cavinato and B. A. Rasco. 2008. Studying Of The Bacterial Growth Phases Using Fourier Transform Infrared Spectroscopy And Multivariate Analysis. Department of Nutrition and Food Technology Faculty of Agriculture, The University of Jordan Amman 11942, Jordan. *Journal of Rapid Methods & Automation in Microbiology* 16 (2008) 73–89.
- Arka, I.B. 1988. *Peranan Ilmu Kesehatan Masyarakat Veteriner dalam Meningkatkan Kualitas Hidup Manusia*, Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Kesehatan Masyarakat Veteriner, Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Denpasar.
- Araujo, C. A. C., Leon, L. L. 2001 Biological Activities of Curcuma longa L. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz. Riode Janeiro.* 96: 723 - 728.
- Booyens, J. and M.S. Thantsha. 2013. Antibacterial effect of hydrosoluble extracts of garlic (*Allium sativum*) against *Bifidobacterium* spp. and *Lactobacillus acidophilus*. Department of Microbiology and Plant Pathology, New Agricultural Sciences building, University of Pretoria, *African Journal of Microbiology Research* Vol. 7(8), pp. 669-677, 19 February, 2013
- Dewitt, J. C., S. Notermans, N. Gorin, and E. H. Kampelmacher. 1979 Effect of garlic oil or onion oil on toxin production by *Clostridium botulinum* in meat slurry. *J. Food Prot.* 42: 222–224.
- Hidayati, E., N.Juli, dan E. Marwani. 2002. “Isolasi Enterobacteriaceae Patogen dari Makanan Berbumbu dan Tidak Berbumbu Kunyit (*Curcuma Longa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri yang Diisolasi”. *Jurnal Matematika dan Sains.* 7 (2), 43-52.
- Paramasivam, S., T. Thangaradjou, and L. Kannan. 2005. Effect of natural preservatives on the growth of histamine producing bacteria. Thiruvalluvar University, Fort Campus, Vellore-632 004, India
- Rees, L. P., S. F. Minney, N. T. Plummer, J. H. Slater, and D. A. Skyrme. 1993. A Quantitative Assessment of the Antimicrobial Activity of Garlic (*Allium sativum*). *World J. Micrbiol. Biotechnol.* 9: 303–307.
- Romson, S., S. Sunisa, and U.Worapong. 2010. Antioxidant and antibacterial properties in Keang-hleung paste and its ingredients. Department of Food Technology, Faculty of Agro-

- Industry, Prince of Songkla University, Haad Yai, Songkhla, 90112 Thailand.  
Asian. Journal. Food Agro-industry. 2010, 3(02), 213-220.
- Romson, S., S. Sunisa, and U.Worapong. 2011. Stability of antioxidant and antibacterial properties in heated turmeric-chili paste and its ingredients. Food Technology Department, Agro-Industry Faculty, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112, Thailand. International Food Research Journal 18: 397-404 (2011)
- Singh, K.V. and N.P. Shukla., 1984. Activity on Multiple Resistant Bacteria of Garlic (*Allium sativum*) extract. Fitoterapia 55:313–315.
- Sivam, G. 2001. Protection Against *Helicobacter pylori* And Other Bacterial Infections By Garlic. J. Nutr. vol. 131 no. 3 1106S-1108S.
- Suharni, T.T ., S.J.Nastiti, dan A.E. Sutarningsih. 2009. Mikrobiologi Umum. Penerbit Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.