

APLIKASI VINEGAR AIR KELAPA TERHADAP MUTU KARKAS AYAM DI RUMAH POTONG AYAM (RPA) DAN PASAR TRADISIONAL (STUDI KASUS DI RPA JAMBU RAYA DAN PASAR SHANGRILA KEBAYORAN LAMA)

Miskiyah¹, Juniawati¹, dan Sri Suryamiyati²

¹Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Jl. Tentara Pelajar No 12 Bogor 16114

²Balai Besar Penelitian Veteriner

Email : miski_pascapanen2005@yahoo.co.id

(Diterima 16-06-2016, Disetujui 05-05-2017)

ABSTRAK

Uji coba aplikasi vinegar air kelapa pada karkas dilakukan di Rumah Potong Ayam (RPA) dan Pasar Tradisional. Tujuan penelitian untuk mengetahui kinerja vinegar air kelapa terhadap karakteristik fisik dan mikrobiologi karkas ayam, dengan studi kasus di RPA Jambu Raya dan Pasar Shangrila Kebayoran Lama. Uji coba aplikasi dilakukan pada dua suhu penyimpanan yaitu suhu ruang (27-30°C) dan suhu dingin (5-7 °C) dimana pada masing-masing suhu penyimpanan terdiri dari dua perlakuan (dengan perendaman dan tanpa perendaman) dan diulang sebanyak tiga kali. Hasil Uji aplikasi di RPA menunjukkan bahwa karakteristik fisik karkas ayam dengan perlakuan vinegar air kelapa secara umum menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan dengan karkas ayam tanpa perendaman. Hal ini ditunjukkan dengan susut masak yang menurun, pH yang relatif stabil, tekstur yang semakin meningkatkan keempukannya, namun memberikan kecerahan yang sedikit menurun. Sedangkan secara mikrobiologis karkas ayam yang diberi perlakuan vinegar mampu menurunkan bakteri patogen (*E.coli* O157:H7 O157:H7, *Salmonella*, *S. aureus*, *L. monocytogenes*). Hasil uji aplikasi di pasar tradisional menunjukkan performa fisik yang berbeda dengan aplikasi di RPA dimana susut masak dan kecerahan cenderung meningkat, pH dan tekstur cenderung menurun. Sedangkan secara mikrobiologis aplikasi vinegar mampu menurunkan kontaminasi bakteri uji selama penyimpanan. Secara umum vinegar air kelapa prospektif digunakan sebagai biopreservatif pada karkas ayam.

Kata kunci : karkas ayam, mutu, pasar tradisional, RPA, vinegar air kelapa,

ABSTRACT

Miskiyah dan Juniawati. 2017. Application of coconut water vinegar on quality of chicken carcass at Slaughtering House and traditional market (case study at Jambu Raya Slaughtering house and Shangrila Market at Kebayoran Lama).

Trial of coconut water vinegar application have been carried out on chicken carcass at slaughtering house and traditional market. The aim of this research was to observe the effect of coconut water vinegar on physicochemical and microbiological characteristic of chicken carcass applied at Jambu Raya slaughtering house and Shangrila market Kebayoran Lama. Application trial was done at two storage temperature, ie. room temperature (27-30 °C) and cold temperature (5-7 °C), where at each storage temperature consists of two treatments (dipping and without dipping) and repeated three times. Result showed that physicochemical characteristic of chicken carcass treated dipping in coconut water vinegar at slaughtering house generally have better performance than without dipping treatment). Indicated by cooking loss decreased, pH relatively stable, texture more soft, but lightness slightly decrease. While microbiologically, chicken carcass treated with vinegar have capability to decrease pathogen bacteria (*E.coli* O157:H7 O157:H7, *Salmonella*, *S. aureus*, *L. monocytogenes*). Application trial at traditional market showed a different performance. Cooking loss and lightness were likely to increase, pH and texture were tend to decrease. Microbiologically, it showed that vinegar application was capable to decrease bacterial contamination during storage. Generally, coconut water vinegar was prospective to be used as biopreservative on chicken carcass.

Keywords: Coconut water vinegar, carcass quality, slaughtering house, traditional market

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu sumber protein, lemak dan asam amino serta asam lemak esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Daging juga mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan untuk metabolisme dan meningkatkan daya tahan tubuh. Kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi menyebabkan daging mudah rusak karena merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme pembusuk seperti *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Lactobacillus*, *Brochothrix thermosphacta*¹ dan mikroorganisme patogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*. Sumber utama kontaminasi mikroorganisme adalah kulit yang tersisa, isi perut, lantai, meja kerja, peralatan, dan perlengkapan pekerja². Oleh karena itu upaya untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme pada daging harus dilakukan sejak penyembelihan hingga saat daging tersebut dibeli konsumen dan siap untuk dikonsumsi.

Daging mempunyai masa simpan yang pendek, yaitu kurang dari 1 hari pada suhu 15-30°C, dan beberapa hari pada suhu refrigerasi (0-10°C)³. Masa simpan daging segar tergantung pada suhu, aktivitas air (Aw), dan pertumbuhan mikroba. Kandungan aw yang tinggi (0,98-0,99)¹, pH yang mendekati netral (5,5-5,6)¹ serta kandungan gizi yang cukup tinggi pada daging mengakibatkan daging menjadi tempat yang cocok bagi berkembangnya mikroorganisme pembusuk dan umumnya bersifat patogen⁴.

Campylobacteriosis merupakan kasus penyakit zoonosis pada manusia yang paling banyak ditemukan di Eropa, dengan 175.561 kasus. *Campylobacter* paling banyak terdeteksi pada daging ayam segar. Kemudian diikuti dengan kasus *Salmonellosis*, dengan 160.649 kasus. *Salmonella* paling banyak ditemukan pada daging ayam dan babi segar⁵. *Yersinia enterocolitica* dilaporkan terdapat 9630 kasus dan *E. coli* VTEC terdapat 3314 kasus, terutama berkaitan dengan daging sapi. *L. monocytogenes* dilaporkan 1439 kasus, terutama berkaitan dengan makanan siap saji, dan *Brucella mellitensis* tercatat 1218 kasus. Data di Cina, dilaporkan dari 51,9 % kasus kontaminasi mikroba 83,3% diantaranya mengakibatkan kematian di tingkat rumah tangga, terutama di perdesaan. *L. monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *S. aureus*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *C. jejuni* banyak terdeteksi pada daging mentah yang dijual secara eceran. Di salah satu distrik di Beijing, bakteri patogen terdeteksi pada daging domba (20%), sapi (14,5%) dan babi (9,2%)⁶.

Beberapa hasil penelitian terdahulu menyebutkan bahwa untuk memperpanjang umur simpan dari produk

daging segar dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai cara diantaranya pendinginan, pembekuan, penggunaan bahan pengawet, iradiasi, penggunaan tekanan tinggi serta pengemasan⁷. Namun demikian dari beberapa teknologi tersebut, tampaknya penggunaan pengawet alami memiliki prospek yang lebih baik karena lebih hemat energi dan ramah lingkungan.

Vinegar diduga mampu menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga vinegar dapat digunakan sebagai preservatif pada pangan seperti acar, dan penggunaan lain sebagai desinfektan⁸. Komponen utama vinegar 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 antimikroba⁹. Hasil penelitian aplikasi penggunaan vinegar air kelapa dan vinegar kulit pisang secara laboratorium yang dilakukan oleh BB Pascapanen pada Tahun 2012 menunjukkan bahwa kedua jenis vinegar tersebut dengan kadar asam asetat 1% mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri patogen (*E. coli*, *S. typhimurium*, dan *L. monocytogenes*) antara 1-2 log CFU/mL. Uji coba aplikasinya pada potongan karkas ayam, dengan perbandingan larutan vinegar : daging = 1 : 1,125, dapat memperpanjang umur simpan daging segar selama 12 jam pada suhu ruang dan selama 9 hari pada suhu dingin¹⁰. Vinegar mempunyai kemampuan bakterisidal maupun bakteriostatik yang hampir sama. Aktivitas bakteriostatik dan bakterisidal dari vinegar mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen diantaranya *E.coli* O157:H7 O157:H711.

Uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis tidak masalah membeli daging ayam mentah dengan perlakuan pencelupan dalam vinegar karena menilai tidak ada perbedaan yang nyata untuk sampel daging ayam mentah dalam hal warna, aroma, tekstur, juiciness, keempukan dan keasamannya. Secara umum vinegar air kelapa memiliki karakteristik fisikokimia dan daya hambat yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Namun, uji aplikasi pada daging sapi dan daging ayam segar di lapangan (RPH/RPA) dan tingkat pedagang belum dilakukan.

Ketersediaan pengawet yang aman untuk produk-produk peternakan (daging ayam, daging sapi, dll) sangat diperlukan untuk menjamin bahwa produk yang diperjualbelikan ke konsumen aman, sesuai dengan program Pemerintah bahwa produk peternakan harus bersifat Aman, Sehat, Halal, dan Utuh (ASUH). Dukungan teknologi pascapanen dalam penyediaan biopreservatif yang murah dan mudah dibuat dibutuhkan oleh pedagang dan pengguna. Dengan demikian, sangat diperlukan kegiatan untuk meningkatkan hasil penelitian yang telah diperoleh dari skala laboratorium menjadi

skala pilot untuk aplikasi di lapangan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh vinegar air kelapa terhadap mutu karkas ayam di tingkat RPA dan pasar tradisional, dengan studi kasus di RPA Jambu Raya dan Pasar Shangrila Kebayoran Lama.

METODOLOGI

Penelitian Laboratorium dilakukan di Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian dan Balai Besar Veteriner dan di Rumah Potong Ayam (RPA) Jambu Raya dan Pasar Kebayoran Lama pada bulan Maret – Oktober tahun 2014.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian vinegar air kelapa, karkas ayam, kultur *Eschericia coli* 0157:H7, *Salmonella thyphimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Eosin Methylene Blue Agar*, *Listeria Selektif Agar*, *Yeast extract*, *Suplement Potassium Tellurite 3.5%*, *Mueller Hinton Agar*, *Supplement Listeria*, *Vogel Jhonson Agar*, *Mac Conkey Agar* dan *Xylose Lysine Deoxycholate Agar (XLD agar)*, serta bahan kimia untuk analisis. Peralatan yang digunakan antara lain *autoclave*, pemanas/*hotplate*, panci, *fermentor*, *air flow laminer*, inkubator, *petridish*, erlenmeyer dan peralatan gelas lainnya, kantung plastik ukuran besar, kantung plastik preparat, coolbox, freezer, refrigerator, galon, aerator, jerigen/ember, dan peralatan uji aplikasi di lapang lainnya.

Metode

Kultur bakteri

Kultur bakteri yang digunakan dalam uji adalah *Eschericia coli* 0157:H7, *Salmonella thyphimurium*, *Staphylococcus aureus*, dan *Listeria monocytogenes* yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian Veteriner (Bogor, Indonesia). Isolat disegarkan, diremajakan dan diinokulasikan dalam *pepton water* (0,1%) dengan konsentrasi bakteri patogen uji disesuaikan sampai populasi 10⁶ CFU/mL.

Vinegar air kelapa

Vinegar air kelapa diproses dengan mengikuti prosedur yang telah dikembangkan oleh Miskiyah et.al, (2014)¹² dengan modifikasi prosedur penelitian dari Radiyati and Darmajana¹³ dan Kwartiningsih and Mulyati¹⁴. 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 400°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 an aerob. Setelah 4 hari ditambahkan *Acetobacter aceti* (15%) dan dilakukan fermentasi aerob. Untuk menjaga kemurnian oksigen sebelum dimasukkan dalam tabung fermentor, dilakukan penyaringan menggunakan filter yang digerakkan dengan aerator sederhana.

Sampel karkas ayam

Karkas ayam utuh diperoleh dari RPA Jambu Raya dan pedagang di pasar Shangrila Kebayoran Lama Jakarta. Karkas ayam yang digunakan mempunyai ukuran berat yang hampir seragam dan merupakan sampel karkas ayam bersih yang sudah dikeluarkan isi jeroannya.

Uji Aplikasi vinegar air kelapa pada karkas ayam di RPA Jambu Raya dan Pasar Shangrila Kebayoran Lama

Sampel karkas ayam yang digunakan uji coba aplikasi vinegar air kelapa di RPA dan pasar tradisional terdiri dari 216 ekor karkas ayam utuh. Uji coba aplikasi dilakukan pada dua suhu penyimpanan yaitu suhu ruang (27-300°C) dan suhu dingin (5-7°C) dimana pada masing-masing suhu penyimpanan terdiri dari dua perlakuan (dengan perendaman dan tanpa perendaman dalam vinegar air kelapa) dan diulang sebanyak tiga kali. Perendaman dalam vinegar air kelapa dilakukan selama 3 menit (1:1,125 w/v;karkas ayam : larutan vinegar). Sampel karkas ayam selanjutnya ditiriskan. Karkas ayam yang berasal dari RPA disimpan pada suhu ruang (27-30 °C) dan suhu dingin (5-7 °C). Sedangkan pada pasar tradisional, sampel karkas ayam selanjutnya diletakkan pada meja penjualan pedagang (suhu 27-30 °C) dan penyimpanan pada suhu dingin (5-7 °C).

Pengamatan dilakukan pada jam ke 0, 6, 12, 18 dan 24 untuk suhu ruang dan pada hari ke 0, 3, 6, dan 9 untuk suhu dingin, mengacu pada hasil penelitian Miskiyah et. al¹⁰. Sampel yang telah diambil selanjutnya dimasukkan dalam kantung plastik steril dan dilakukan analisis fisikokimia (pH, warna, tekstur, susut masak) dan analisis mikrobiologi (*E.coli* O157:H7 O157:H7 O.157:H7, *Salmonella thyphimurium*, *Staphylococcus aureus* dan *Listeria monocytogenes*).

Penghitungan jumlah bakteri

Sampel karkas yang sudah diberi perlakuan dilakukan inokulasi dengan bakteri uji ((*E.coli* O157:H7 O157:H7, *Salmonella thyphimurium*, *Staphylococcus aureus* dan *Listeria monocytogenes*) sebesar 106 CFU/mL pada permukaan karkas ayam. Sampel dibiarkan selama 20 menit untuk memberi kesempatan bakteri terabsorpsi ke dalam karkas. Sampel selanjutnya dibuat pengenceran secara serial dengan 9 mL buffer peptone water steril (OXOID). Selanjutnya dilakukan plating pada media Eosin Methylene Blue (EMB) (OXOID), media Listeria Selektif Agar, dan Xylose LysineDeoxycholate Agar (XLD agar). Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan dilakukan penghitungan jumlah bakteri yang tumbuh pada media agar tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

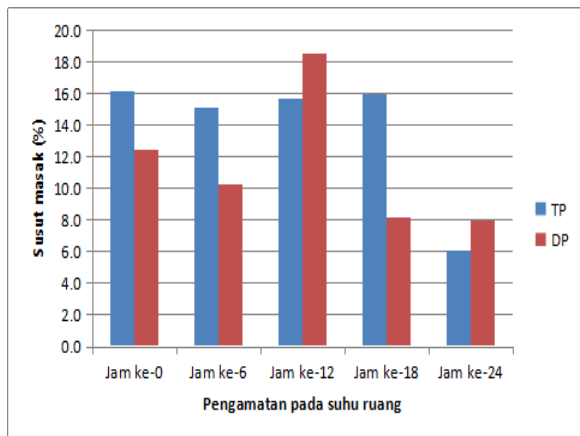
Uji aplikasi vinegar ar kelapa pada karkas ayam di Rumah Potong Ayam (RPA)

a. Susut masak

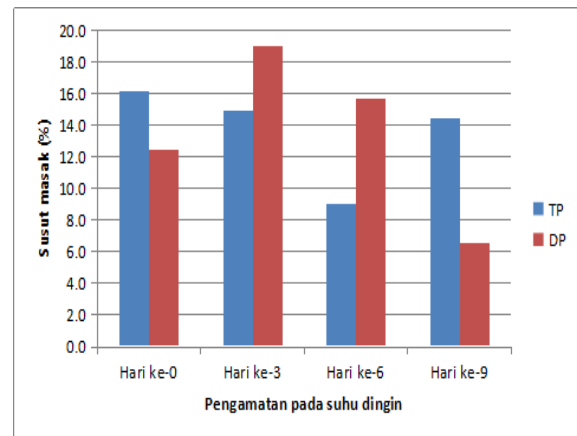
Susut masak pada daging merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas daging. Daging bersusut masak yang rendah mempunyai kualitas yang

relatif lebih baik dibandingkan dengan daging yang bersusut masak yang besar karena risiko kehilangan nutrisi selama pemasakan lebih sedikit. Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar jus daging, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan di antara serabut otot¹⁵. Daging dengan susut masak lebih rendah memiliki kualitas nutrisi yang lebih baik karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit. Daya ikat air (WHC) yang tinggi akan mengakibatkan nilai susut masak yang rendah¹⁶. Pengaruh perendaman karkas ayam dalam vinegar terhadap susut masak terlihat pada Gambar 1.

Pada penyimpanan suhu ruang, perendaman karkas ayam dalam vinegar dapat mengurangi susut masak hingga 6 jam penyimpanan. Setelah lebih dari 6 jam, maka susut masak karkas ayam umumnya lebih tinggi dari karkas ayam yang tidak direndam dalam vinegar. Perendaman karkas ayam dalam vinegar selama penyimpanan 6 jam belum mencapai titik isoelektrik protein (pH 5,4-5,6). Pada titik isoelektrik protein, akan terjadi pengerutan fibril daging dan protein akan kehilangan kemampuan untuk mengikat air¹⁵. Titik isoelektrik protein dicapai setelah perendaman karkas dalam vinegar dengan penyimpanan lebih dari 6 jam sehingga membuat susut masak lebih tinggi dibandingkan dengan karkas yang tidak direndam.



a. Penyimpanan pada suhu ruang (storage at room temperature)



b. Penyimpanan pada suhu dingin (storage at cold temperature)

Keterangan : TP : Tanpa Perendaman; DP : Dengan perendaman dengan vinegar
Remarks: K : without dipping; DP : (dipping with vinegar)

Gambar 1. Pengaruh perlakuan terhadap susut masak/
Figure 1. Effect of treatment on cooking loss

Hal yang sama terjadi pada karkas ayam utuh yang direndam dalam vinegar dan disimpan pada suhu dingin. Pada awal penyimpanan susut masak karkas ayam yang direndam dalam vinegar lebih rendah dibandingkan dengan karkas ayam yang tidak direndam dalam vinegar. Namun setelah disimpan selama 3 hingga 6 hari, susut masak karkas ayam utuh tanpa perendaman lebih rendah dibandingkan dengan karkas ayam yang diberi perlakuan. Pada awal penyimpanan di suhu dingin, perendaman karkas ayam dalam vinegar juga belum mencapai titik isoelektrik. Titik isoelektrik tersebut dicapai setelah 3 hari penyimpanan.

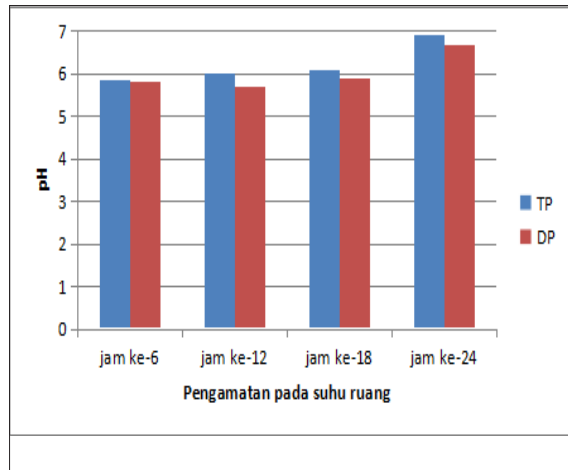
b. Kadar asam

Kadar asam yang terdapat dalam vinegar mempengaruhi kadar asam pada karkas ayam utuh. Nilai pH karkas ayam utuh baik yang disimpan di suhu ruang maupun di suhu dingin pada setiap jam pengamatan lebih rendah dibandingkan dengan karkas ayam tanpa perendaman vinegar (Gambar 2). Secara biologis kerusakan daging ayam disebabkan oleh adanya pertumbuhan mikrobia pada daging. Jumlah mikrobia berpengaruh terhadap umur simpan daging. Pada saat jumlah bakteri masih rendah maka belum terlihat tanda-tanda kerusakan. Setelah jumlah bakteri mencapai 107-

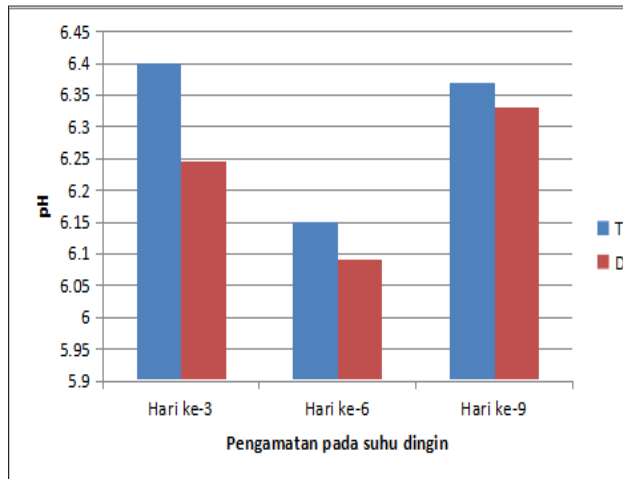
108 CFU/gram, daging ayam akan berlendir. Kerusakan oleh mikrobia dapat dihambat dengan mempertahankan pH daging yang rendah. Perendaman dalam vinegar dapat menurunkan pH daging sehingga kerusakan oleh mikrobia dapat lebih dihambat. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widaningrum et al., (2015)¹⁷, menunjukkan bahwa vinegar air kelapa dan vinegar kulit pisang mampu menurunkan pertumbuhan *Listeria monocytogenes* pada daging ayam sebesar 3-4 log CFU/mL.

c. Tekstur

Perendaman karkas ayam dalam vinegar juga mempengaruhi tekstur daging ayam tersebut. Umumnya karkas ayam yang direndam dalam vinegar memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan dengan tanpa perendaman dalam vinegar. Asam asetat pada vinegar dapat melepaskan ikatan miofibril dalam daging sehingga mengakibatkan semakin banyak air bebas yang keluar dari dalam daging¹⁸. Berkurangnya kadar air pada daging dapat menyebabkan tekstur daging menjadi lebih keras (Gambar 3).



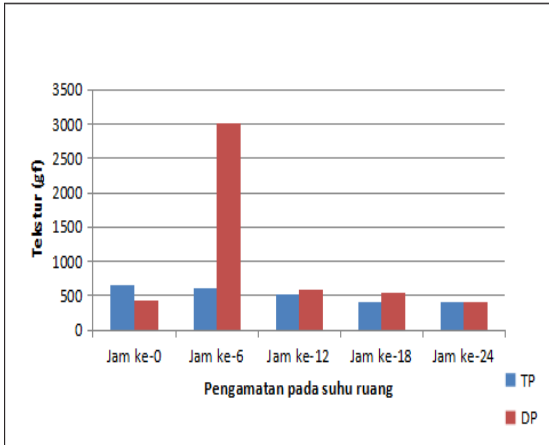
a. Penyimpanan pada suhu ruang/
storage at room temperature



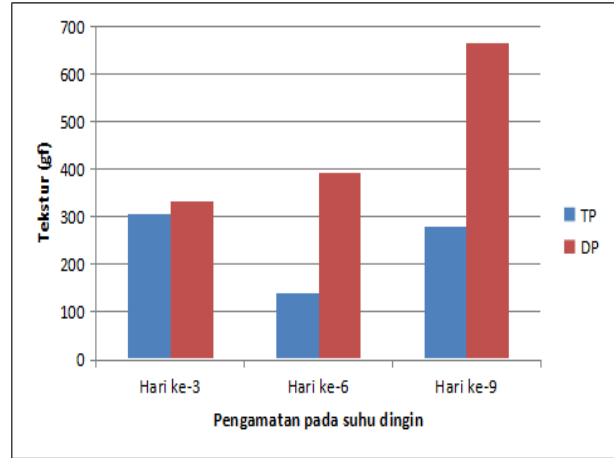
b. penyimpanan pada suhu dingin/
storage at cold temperature

Keterangan : TP : Tanpa Perendaman; DP : Dengan perendaman dengan vinegar
Remarks: K : without dipping; DP : (dipping with vinegar)

Gambar 2. Pengaruh perlakuan terhadap pH karkas ayam
Figure 2. effect of treatment on pH of chicken carcass



a. Penyimpanan pada suhu ruang/
storage at room temperature



b. penyimpanan pada suhu dingin/
storage at cold temperature

Keterangan : TP : Tanpa Perendaman; DP : Dengan perendaman dengan vinegar

Remarks: K : without dipping; DP : (dipping with vinegar)

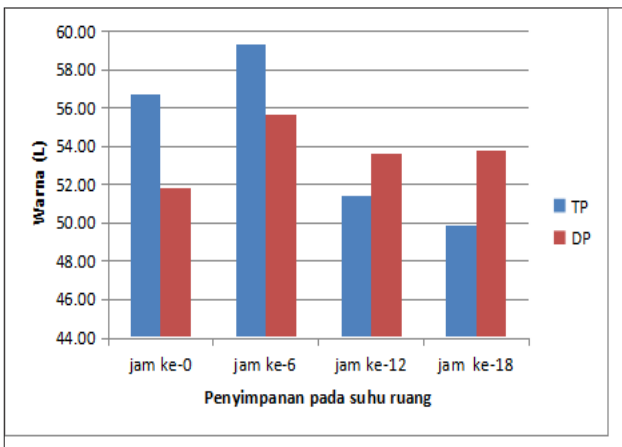
Gambar 3. Pengaruh perlakuan vinegar terhadap tekstur karkas ayam

Figure 3. effect of vinegar treatment on Texture of chicken carcass

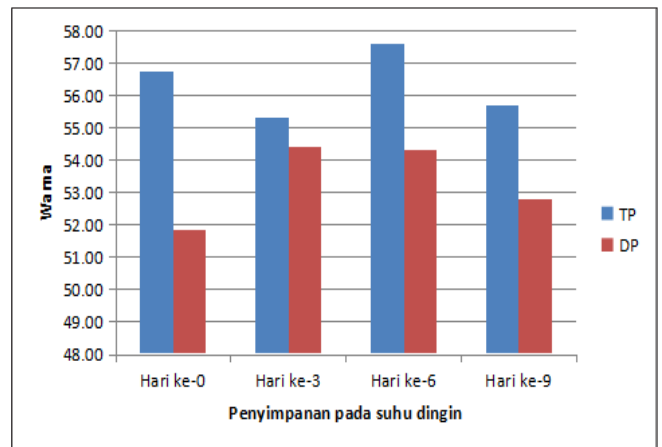
d. Warna

Perendaman karkas ayam dalam vinegar menghasilkan tingkat kecerahan yang lebih rendah dibandingkan dengan karkas yang tidak direndam baik pada penyimpanan di suhu ruang maupun suhu dingin (Gambar 4). Perendaman dalam vinegar mempengaruhi pH daging. Semakin asam pH daging dapat menyebabkan warna semakin pucat (tingkat kecerahan berkurang).

Warna pucat disebabkan oleh karena banyaknya air bebas yang berada diluar serabut daging. Kandungan air ekstraseluler yang tinggi ini menyebabkan kemampuannya untuk memantulkan cahaya akan meningkat dan penyerapan cahaya menurun sehingga intensitas warna akan menurun (warna terlihat pucat).



a. Penyimpanan pada suhu ruang/
storage at room temperature



b. penyimpanan pada suhu dingin/
storage at cold temperature

Keterangan : TP : Tanpa Perendaman; DP : Dengan perendaman dengan vinegar

Remarks: K : without dipping; DP : (dipping with vinegar)

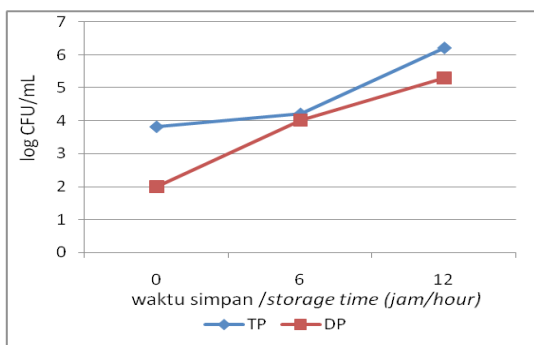
Gambar 4. Pengaruh perlakuan vinegar terhadap warna karkas ayam

Figure 4. effect of vinegar treatment on Texture of chicken carcass

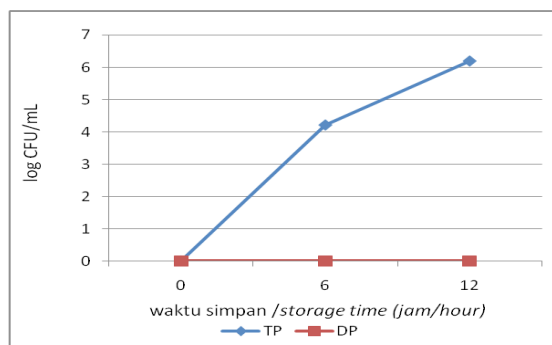
e. Pertumbuhan bakteri patogen

Perendaman karkas ayam dalam vinegar mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji (*E. coli*, *S. typhimurium*, *S.aureus*, *Listeria monocytogenes*) hingga 12 jam penyimpanan di suhu ruang (Gambar 5). Vinegar mengandung asam asetat yang merupakan senyawa antimikroba. Kondisi asam dapat mengakibatkan kerusakan membran sel sehingga menyebabkan kematian¹⁹. Hasil penelitian melaporkan bahwa penggunaan cuka air kelapa 4% dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella* dan *S. aureus*²⁰.

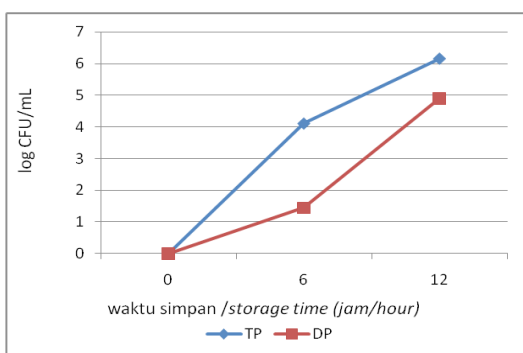
Pada penyimpanan suhu dingin, terlihat bahwa perlakuan perendaman karkas ayam dalam vinegar selama 3 menit mampu menurunkan mikroba patogen uji pada penyimpanan 3 dan 6 hari, sedangkan pada hari ke 9 hanya mampu menurunkan *S. aureus*. Penyimpanan suhu rendah merupakan keadaan dan lingkungan yang tidak mendukung pertumbuhan *Salmonella*²¹.



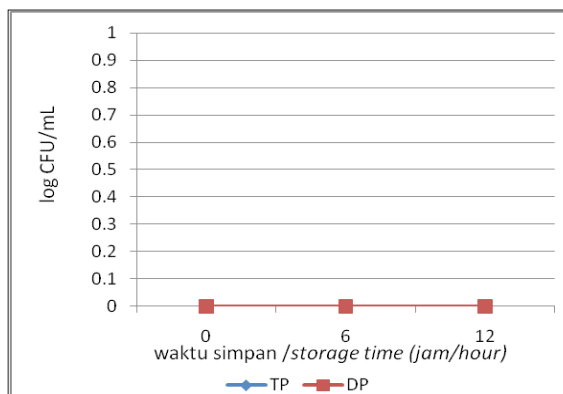
(a). *Escherichia coli*



(b) *Salmonella typhimurium*



(c). *S. aureus*



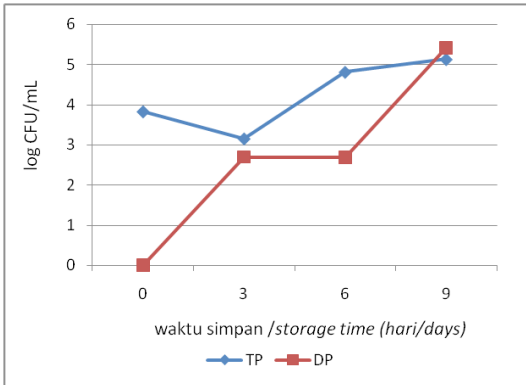
(d). *Listeria monocytogenes*

Keterangan : TP : Tanpa Perendaman; DP : Dengan perendaman dengan vinegar

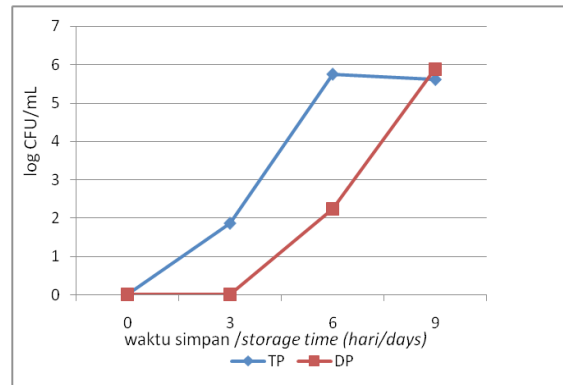
Remarks: K : without dipping; DP : (dipping with vinegar)

Gambar 5. Daya hambat vinegar terhadap pertumbuhan patogen karkas ayam pada penyimpanan suhu ruang

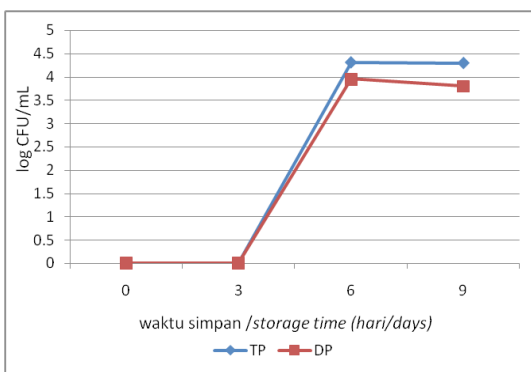
Figure 5. vinegar inhibitory on pathogen growth on chicken carcass at room temperature



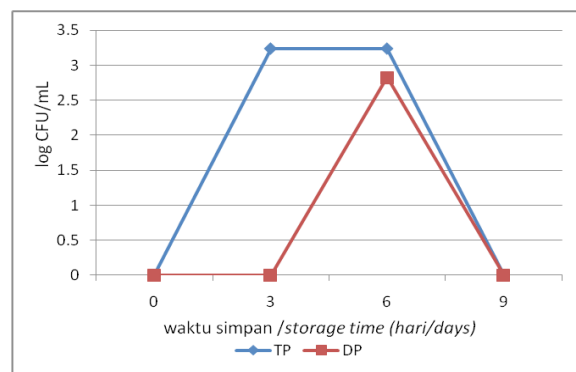
(a). *Eschericia coli*



(b). *Salmonella typhimurium*



(c). *Staphylococcus aureus*



(d). *Listeria monocytogenes*

Keterangan : TP : Tanpa Perendaman; DP : Dengan perendaman dengan vinegar
 Remarks: K : without dipping; DP : (dipping with vinegar)

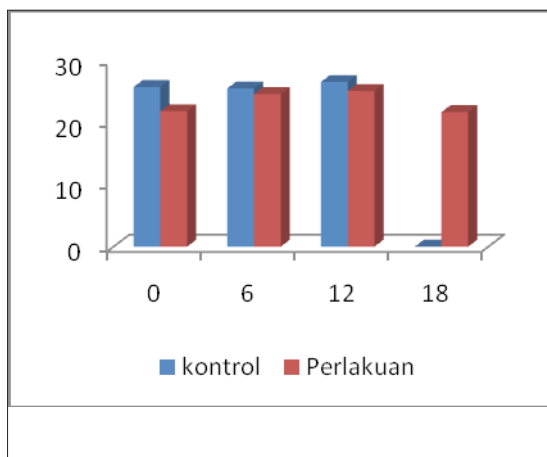
Gambar 6. Daya hambat vinegar terhadap pertumbuhan bakteri patogen pada penyimpanan suhu dingin
 Figure 6. vinegar inhibitory on pathogen growth on chicken carcass at cold temperature

Uji aplikasi vinegar pada karkas ayam di Pedagang Pasar Tradisional

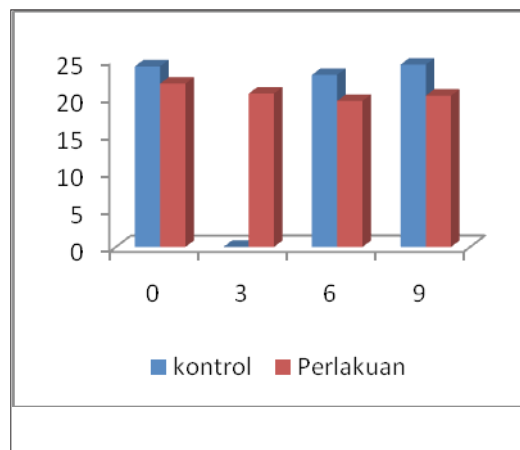
a. Susut masak

Uji aplikasi vinegar pada karkas ayam di pedagang tradisional menunjukkan hasil yang sama dengan uji aplikasi di RPA. Pada jam ke-0 penyimpanan suhu ruang, susut masak karkas ayam utuh yang direndam dalam vinegar memiliki nilai susut masak lebih rendah dibandingkan dengan tanpa perendaman dalam vinegar. Namun selama penyimpanan, susut masak karkas ayam yang direndam dalam vinegar memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan karkas ayam yang tidak direndam

dalam vinegar. Perbedaan susut masak berkaitan dengan daya ikat air, semakin rendah daya ikat air maka semakin tinggi nilai susut masaknya (Gambar 7). Tingginya nilai susut masak merupakan indikator melemahnya ikatan protein. Selama penyimpanan, asam yang terdapat dalam vinegar air kelapa dapat mendenaturasi protein dan melemahkan ikatan dalam jaringan miofibril daging sehingga menurunkan daya ikat air (WHC)²².

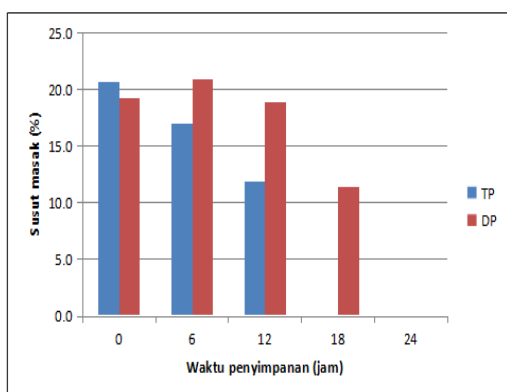


a. Penyimpanan pada suhu ruang/
storage at room temperature

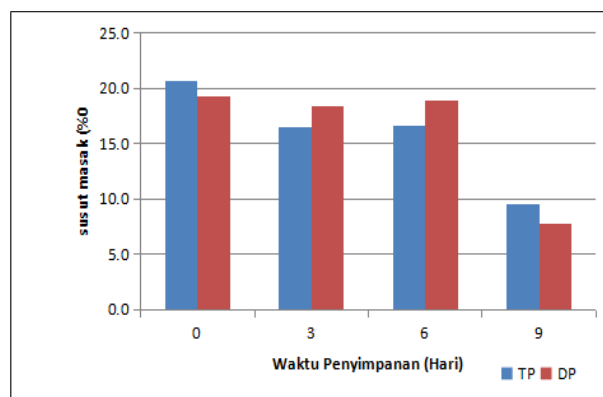


b. penyimpanan pada suhu dingin/
storage at cold temperature

Gambar 7. Pengaruh perlakuan vinegar terhadap WHC karkas ayam pada penyimpanan suhu ruang
Figure 7. Effect of vinegar treatment on water holding capacity (WHC) on whole carcass stored at room temperature



a. Penyimpanan pada suhu ruang/
storage at room temperature



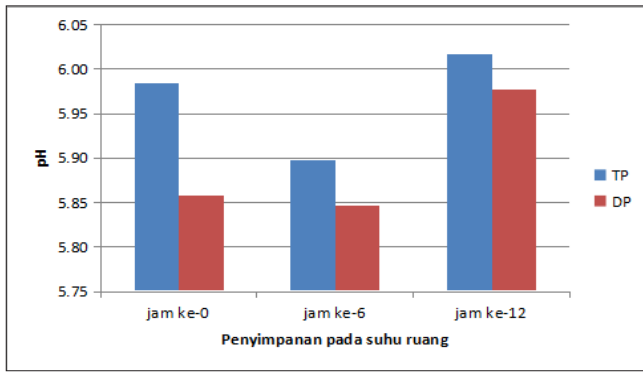
b. penyimpanan pada suhu dingin/
storage at cold temperature

Gambar 8. Pengaruh perlakuan terhadap susut masak karkas ayam
Figure 8. Effect of treatment on cooking loss chicken carcass

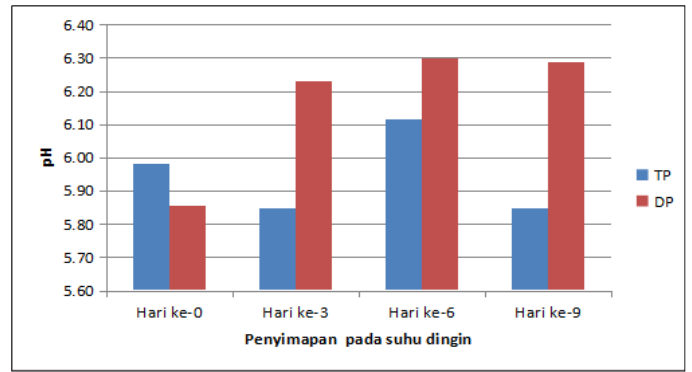
b. Kadar asam

Proses perendaman karkas ayam dalam larutan vinegar berpengaruh terhadap pH. Pada setiap jam pengamatan di suhu ruang, karkas ayam memiliki nilai pH yang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa perendaman. Namun pada suhu dingin, umumnya karkas ayam memiliki nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan perendaman dalam vinegar (Gambar 9). Proses

katabolisme glikogen yang menghasilkan penumpukan asam laktat mengakibatkan pH turun. Turunnya pH dapat menyebabkan pengerutan fibril dan protein kehilangan kemampuan mengikat cairan sehingga struktur menjadi longgar. Selain itu penurunan pH juga dapat menyebabkan denaturasi protein (membran pecah), terjadi deregulasi proteolisis sehingga daging menjadi lembek, berair dan pucat²³.

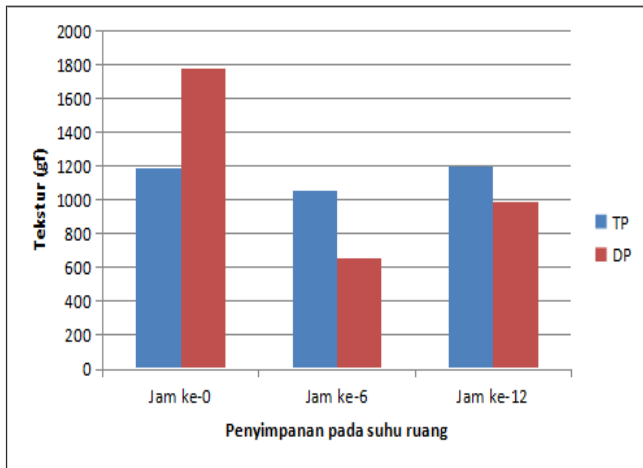


a. Penyimpanan pada suhu ruang/
storage at room temperature

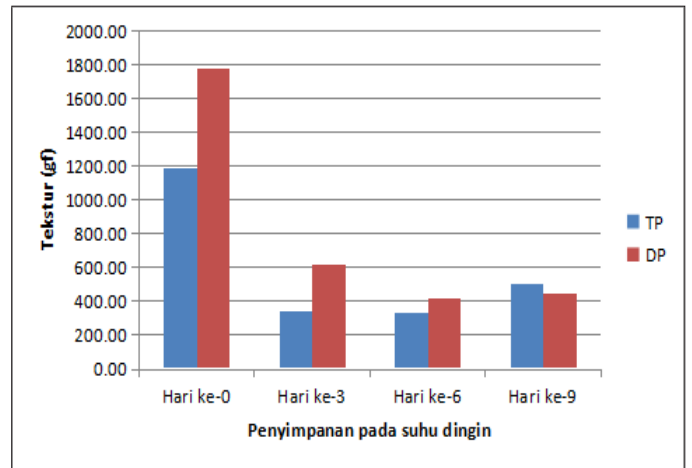


b. Penyimpanan pada suhu dingin/
storage at cold temperature

Gambar 9. Pengaruh perlakuan vinegar terhadap pH karkas ayam
Figure 9. Effect of treatment on pH of chicken carcass

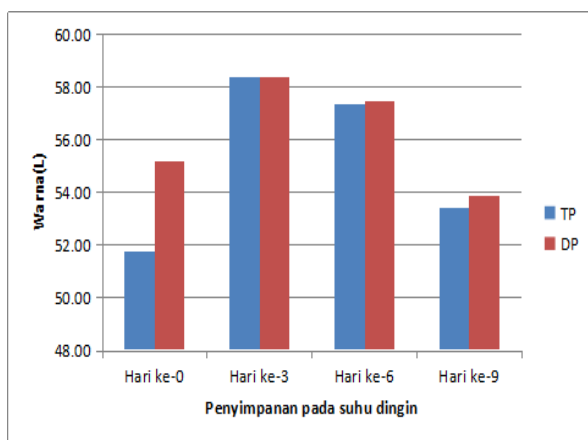


a. Penyimpanan pada suhu ruang/
storage at room temperature

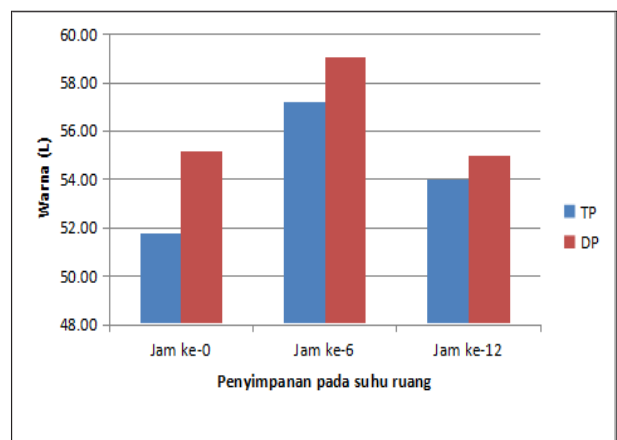


b. penyimpanan pada suhu dingin/
storage at cold temperature

Gambar 10. Pengaruh perlakuan terhadap tekstur karkas ayam
Figure 10. Effect of treatment on texture of chicken carcass



a. Penyimpanan pada suhu ruang/
storage at room temperature



b. penyimpanan pada suhu dingin
storage at cold temperature

Gambar 11. Pengaruh perlakuan terhadap warna karkas ayam
Figure 11. Effect of treatment on color of chicken carcass

c. Tekstur

Perendaman vinegar pada karkas ayam cenderung mengakibatkan tekstur ayam menjadi lebih lunak pada penyimpanan suhu ruang, namun sebaliknya pada suhu dingin menunjukkan kecenderungan yang berbanding terbalik (Gambar 10). Perendaman dalam asam 1,5 % dapat memperbaiki tekstur daging sehingga lebih lunak/empuk²⁴. Tekstur dipengaruhi oleh pH, semakin rendah pH daging maka tingkat kekerasan berkurang. Pada pH rendah, mikrostruktur otot daging menjadi lemah disebabkan oleh akumulasi muatan positif pada myofibril/sitoskeletal sehingga menyebabkan miofibril terpisah satu sama lain²⁵.

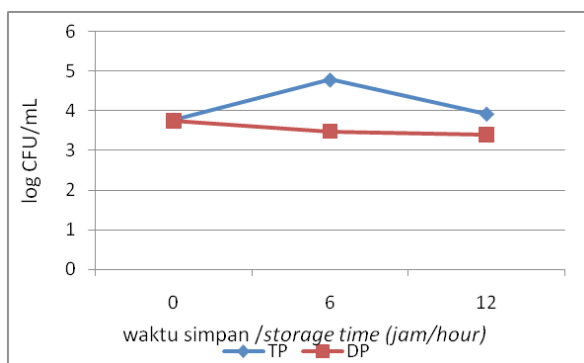
e. Warna

Berbeda halnya dengan uji aplikasi di RPA, aplikasi vinegar di pasar tradisional menunjukkan bahwa perendaman karkas dalam vinegar menghasilkan warna yang lebih cerah terutama pada penyimpanan di suhu ruang (Gambar 11). Di pasar tradisional, karkas ayam yang sudah direndam kemudian diletakkan di meja

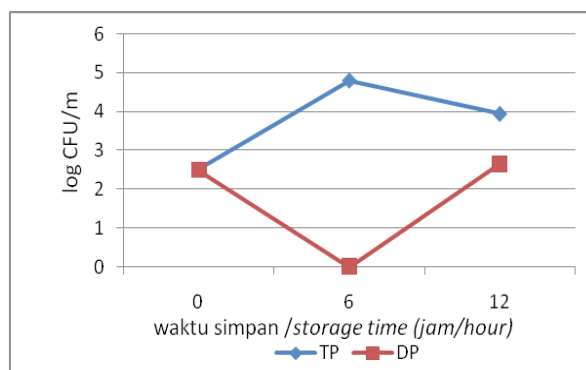
penjualan. Kondisi ini menyebabkan karkas ayam lebih terpapar dengan oksigen. Permukaan daging yang mengalami kontak dengan udara untuk waktu lama, akan berwarna lebih gelap, karena oksimioglobin teroksidasi menjadi methmioglobin.

e. Jumlah bakteri patogen

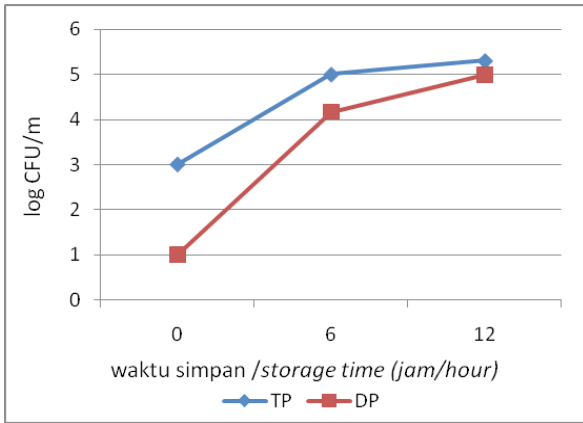
Gambar 12 dan 13 menunjukkan bahwa aplikasi vinegar mampu menurunkan kontaminasi mikroba patogen uji yaitu *E.coli* O157:H7 O157:H7, *Salmonella* sp, *S. aureus* dan *Listeria monocytogenes* pada kedua suhu penyimpanan. Pada penyimpanan suhu ruang, vinegar memiliki kemampuan penghambatan terhadap bakteri patogen hingga 12 jam. Pada penyimpanan suhu dingin, vinegar mampu menurunkan mikroba patogen uji pada penyimpanan 3 dan 6 hari, sedangkan pada hari ke 9 hanya mampu menurunkan *S. aureus*. Asam asetat efektif untuk mendekontaminasi daging dan produk olahannya (sapi, babi dan unggas)²⁶.



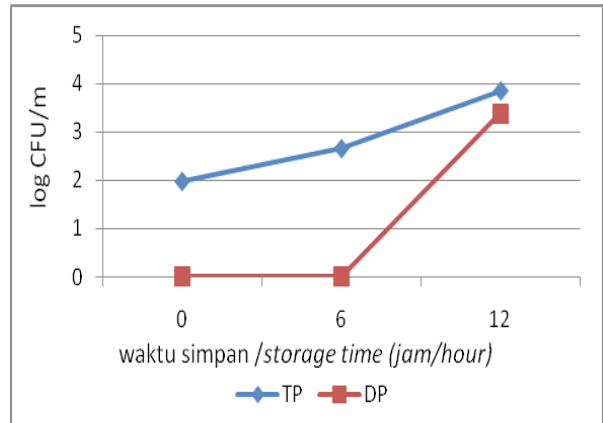
(a). *Escherichia coli* o157:H7



(b). *Salmonella Typhimurium*



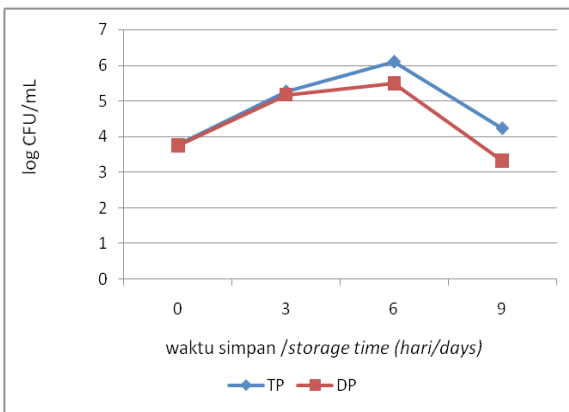
(C). *Staphylococcus aureus*



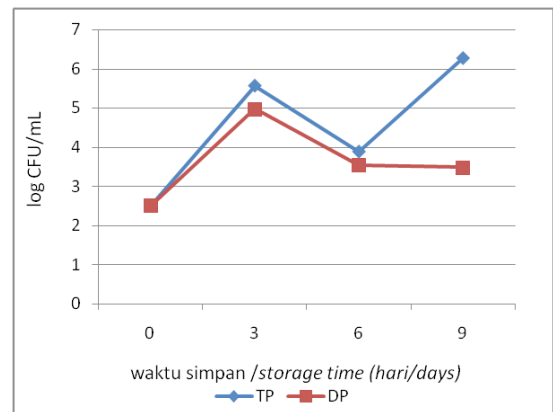
(d). *Listeria monocytogenes*

Keterangan : TP : Tanpa Perendaman; DP : Dengan Perendaman
Remarks: K : TP (without dipping); DP : (dipping with vinegar)

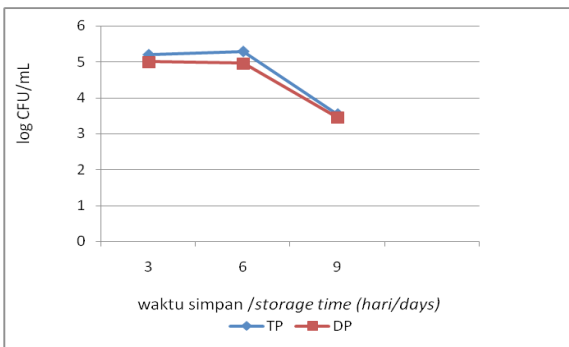
Gambar 12. Daya hambat vinegar terhadap pertumbuhan bakteri patogen pada suhu ruang
Figure 12. vinegar inhibitory on pathogen growth on chicken carcass at room temperature



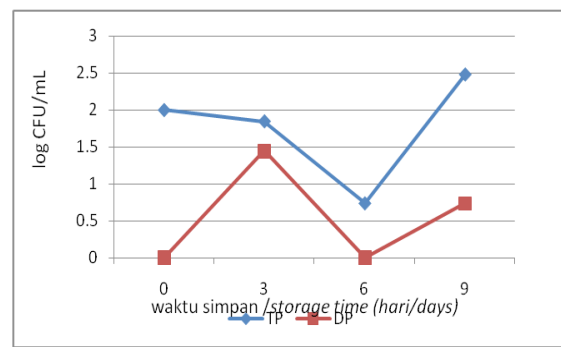
(A). *Escherichia coli*



(B). *Salmonella typhimurium*



(C). *S. aureus*



(D). *Listeria monocytogenes*

Keterangan : TP : Tanpa Perendaman; DP : Dengan Perendaman

Remarks : TP : Without Dipping; DP : With dipping in vinegar

Gambar 13. Daya hambat vinegar terhadap bakteri patogen pada suhu dingin
Figure 13. vinegar inhibitory on pathogen growth on chicken carcass at cold temperature

KESIMPULAN

1. Aplikasi vinegar pada karkas ayam baik yang dilakukan di RPA maupun di pasar tradisional 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. Secara mikrobiologis karkas ayam yang direndam dalam vinegar mampu menurunkan bakteri patogen (*E.coli* O157:H7, *Salmonella*, *S. aureus*, *L. Monocytogenes*) sehingga dapat memperpanjang umur simpan baik pada suhu ruang maupun suhu dingin.
2. Pengaruh penanganan karkas ayam setelah penyembelihan di RPA dan pasar tradisional menghasilkan perbedaan tekstur dan warna karkas ayam saat uji aplikasi. Uji aplikasi vinegar pada karkas ayam di RPA menghasilkan tekstur yang lebih keras dan warna yang lebih pucat sedangkan uji aplikasi di pasar tradisional menghasilkan tekstur yang lebih lunak dan warna yang lebih cerah.
3. Secara umum vinegar air kelapa prospektif digunakan sebagai biopreservatif pada karkas ayam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kotula, K. L and K A. Wotula. 2000. Microbial ecology of different types of food – fresh red meats. In B. M. Lund, T. C. Baird Parker, & G. W. Gould (Eds.), The microbiological safety and quality of food. Aspen Publisher Inc, Gaithersburg, MD. pp. 359–388.
2. Garcia-Lopez, M. L., Prieto, M., & Otero, A. 1998. The physiological attributes of gram-negative bacteria associated with spoilage of meat and meat products. In A. Davis & R. Board (Eds.), The Microbiology of Meat and Poultry (pp. 1–28). Black Academic Professional, London.
3. Dickson, J.S. dan M.E. Anderson. 1992. Microbiological Decontamination of Food Animal Carcasses by Washing and Sanitizing System. *J.F.Sci.*:48:156-163.
4. Aymerich, T.; P.A. Picouet; dan J.M. Monfort. 2008. Decontamination technologies for meat products. *Meat Science* 78 : 114–129.
5. Denny, J.; F. Boelaert; B. Borck; O.E. Heuer dan P. Makela. 2007. Zoonotic Infection in Europe : Trends and Figure. [http : www.thwccattlesite.com/](http://www.thwccattlesite.com/) diakses tanggal 15 November 2011.
6. Liu, X. F., Li, Y. T., Liang, H. P., & Zhen, G. X. 2007. Monitoring pathogenic bacteria in Beijing Shunyi district from 2002 to 2005. *Chinese Journal of Food Hygiene*. 19 (6) : 534-536.
7. Zhou, G.H.; X.L. Xu; Y. Liu. 2010. Preservation technologies for Fresh Meat-A Review. *Meat Science*. 86 : 119-129.
8. Shakhashiri. 2011. acetic acid and acetic anhydride. www.scifun.org. Diakses tanggal 20 April 2011.
9. Jamilah, M.B.; K.A Abbas; R.A. Rahman. 2008. A Review on Some Organic Acids Additives as Shelf Life Extenders of Fresh Beef Cuts. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*: 3 : 3 : 566-574.
10. Miskiyah, Sri Usmiati, Hadi Setiyanto, Juniawati, Ratnaningsih, Widaningrum, dan Masniari Pulungan. 2012. Teknologi Produksi Vinegar sebagai Pengawet Alami dan Aplikasinya untuk Memperpanjang Masa Simpan Daging Segar. Laporan Akhir. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
11. Zasshi K., E. Entani, M. Asai, S. Tsujihata, Y. Tsukamoto, and M. Ohta. Antibacterial action of vinegar against food borne pathogenic bacteria including *Escherichia coli* O157:H7 Part Examination of bacteriostatic and bactericidal activities. 71 (5): 443-450.
12. Entani, E., Asai, M, Tsujihata, S, Tsukamoto, Y, Ohta, M. 1998. Antibacterial action of vinegar against food borne pathogenic bacteria including *Escherichia coli* O57:H7. *Journal of Food Protection* : 61:8:953-959.
13. Miskiyah, Evi Savitri, Juniawati, Abubakar, Hernani, Rahmawati Nurjannah, Kun Tanti Dewandari, Masniari Pulungan, Susan M. Noor, Sri Suryatmiati, Muflihani. 2014. Scaling up produksi pengawet alami dan aplikasinya pada daging sapi dan daging ayam di tingkat RPH/RPA dan pedagang. Laporan Akhir. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
14. Radiyati, T dan Darmajana, DA. 2003. Pembuatan cuka organik : Pemaparan Hasil Litbang 2003. Kedeputian Ilmu Pengetahuan Teknik. Pusat Penelitian Informatika LIPI: C 137-144.
15. Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
16. Khasrad. 2010. Keempukan daya mengikat air dan cooking loss daging sapi pesisir hasil penggemukan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010
17. Widaningrum, Miskiyah dan Juniawati. 2015. Efikasi cuka kullit pisang dan air kelapa sebagai penghambat *Listeria monocytogenes* pada daging ayam. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. Vol 12 (2)
18. Tarigan, A. 2004. Pengaruh Penggunaan Asam Cuka Nira Aren Terhadap Daging Sapi Asam. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2004. 116
19. Hutkins, E.W. and N.L. Nannen. 1993. pH Homeostasis in Lactic Acid Bacteria. *Journal Dairy Science*. 76: 2354-2365.

20. Hanifah, R. 2013. Pemanfaatan cuka air kelapa untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada daging sapi. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
21. Vergiyana, Rusman and Supadmo. Karakteristik mikroba dan kimia sosis ayam dengan penambahan khitosan dan angkak yang disimpan pada refrigerator. Buletin Peternakan. 38(3):197-204
22. Hartati, S. 2012. Populasi Mikroba dan Sifat Fisik Daging Sapi Beku Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas agroindustri. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.
23. Wenham, L. M. and R. H.Locker. 1976. The effect of marinade on beef. *J. Sci. Food Agric.* 27:1079-1084.
24. Mani-Lopez, E., H.S. Garcia and A. Lopez-Malo. 2012. Organic acids as antimicrobials to control Salmonella in meat and poultry products. *Journal of Food Research International.* 45: 713-72.