

SKRIPSI

**DAYA ANTI MIKROBIAL LARUTAN NATRIUM
HIPOKLORIT (NaOCl) TERHADAP JUMLAH BAKTERI
DI KULIT DAN DAGING AYAM RAS DIBANDINGKAN
DENGAN AYAM BURAS**



Oleh :

YULI ASTUTI

JOMBANG - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1999**

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar **SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.**

Menyetujui,
Panitia Penguji,



Susilohadi Widjajanto T. MS, Drh.
Ketua



Didik Handijatno, MS, Drh.
Sekretaris



Dr. A.T. Soelih Estoepangestie, Drh
Anggota

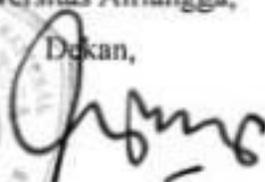


Dr. Sri Subekti B.S.,DEA,Drh
Anggota



Erni Rosilawati S.I., MS, Drh
Anggota

Surabaya, 22 Maret 1999,
Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Airlangga,
Dekan,



Dr. Ismudiono, MS.,Drh.
NIP. 130687297

**DAYA ANTIMIKROBIAL NATRIUM HIPOKLORIT (NaOCl)
TERHADAP JUMLAH BAKTERI DI KULIT DAN DAGING AYAM
RAS DIBANDINGKAN DENGAN AYAM BURAS**

YULI ASTUTI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan daya anti mikrobal natrium hipoklorit terhadap jumlah bakteri pada kulit dan daging ayam ras dibandingkan dengan ayam buras dan konsentrasi yang efektif untuk membunuh bakteri kulit dan daging ayam ras dan ayam buras.

Dalam penelitian ini dipergunakan 20 sampel berupa 10 ekor ayam ras dan 10 ekor ayam buras yang dibeli di pasar tradisional. Setiap karkas diambil bagian dada dan dibagi menjadi tujuh bagian, masing-masing bagian direndam 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, dan 300 ppm selama 30 menit. Selanjutnya setiap bagian dilakukan dua kali pemeriksaan yaitu bagian kulit dan bagian daging dengan menggunakan Metode Viable Count Technique. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung koloni kuman yang tumbuh pada Media Nutrient Agar. Data yang diperoleh diuji dengan analisis korelasi regresi, dan dilanjutkan dengan uji sejajar serta uji impit terhadap kedua garis regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya antimikrobal natrium hipoklorit terhadap jumlah bakteri pada kulit serta daging ayam ras dengan ayam buras. Konsentrasi natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam ras adalah 383 ppm, dan untuk ayam buras adalah 344 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan, sehingga pelaksanaan penelitian sampai penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Adapun tujuan penulisan skripsi ini selain memenuhi tugas akhir guna mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Hewan, juga merupakan penerapan disiplin ilmu yang telah penulis pelajari selama studi di Fakultas Kedokteran Hewan.

Dengan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Sri Subekti B.S. ,DEA,drh selaku pembimbing pertama dan Ibu Erni Rosilawati S.I. M.S., drh selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasehat dalam penyusunan skripsi ini, beserta staf Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kepada Papa, Mama, Mas Edi, Mas Uyik, Dik Sigit, Hani, Budi, Magda, dan Jedi rasa terima kasih yang tak terhingga penulis ucapkan atas dorongan, semangat dan do'a restu selama penulisan skripsi ini. Kepada semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan yang telah memberikan bantuan serta perhatian, penulis mengucapkan terima kasih. Semoga mendapatkan balasan atas amalannya. Amin.

Akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna. Walaupun demikian, semoga hasil yang dituangkan dalam skripsi ini bermanfaat bagi kita semua dan masyarakat yang membutuhkannya.

Surabaya, Maret 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Landasan Teori	4
1.6. Hipotesa Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Tentang Ayam Ras dan Ayam Buras.....	5
2.2. Daging dan Kulit Ayam	6
2.3. Penyiapan Karkas Ayam	8
2.4. Kontaminasi Daging	8
2.5. Larutan natrium Hipoklorit (NaOCl) sebagai Desinfektan.....	11
2.6. Dosis Larutan Natrium Hipoklorit	13

BAB III	MATERI DAN METODE	14
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2.	Materi Penelitian.....	14
3.2.1.	Bahan.....	14
3.2.2.	Alat.....	15
3.3.	Metode Penelitian	15
3.3.1.	Mempersiapkan Sampel.....	15
3.3.2.	Pembuatan Larutan Natrium Hipoklorit (NaOCl)	15
3.3.3.	Penanganan Sampel.....	17
3.3.3.1.	Penanganan Sampel Ayam Ras	17
3.3.3.2.	Penanganan Sampel Ayam Buras	18
3.3.4.	Pembuatan Suspensi daging dan Kulit ..	18
3.3.5.	Pengenceran Suspensi Daging.....	18
3.3.6.	Pengenceran Suspensi Kulit.....	19
3.3.7.	Penanaman dan Penghitungan Kuman...	19
3.4.	Peubah yang Diamati.....	20
3.5.	Rancangan Penelitian dan Analisis Data ..	20
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	21
BAB V	PEMBAHASAN.....	25
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
	RINGKASAN.....	32
	DAFTAR PUSTAKA.....	34
	LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Nilai gizi daging ayam (per 100 gram)	7
2. Jumlah bakteri g/ml sampel pada daging serta kulit ayam ras dan ayam buras setelah perendaman dengan larutan natrium hipoklorit dalam berbagai konsentrasi (rata-rata nilai pengamatan perlakuan setelah ditransformasikan ke $\log Y + 1$).....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Phase Pertumbuhan Mikroorganismen	10
2. Garis Regresi Kulit serta Daging Ayam Ras dan Ayam Buras.....	55

15. Uji Sejajar Garis Regresi Kulit Ayam Ras dengan Kulit Ayam Buras.....	52
16. Uji Impit Garis Regresi Kulit Ayam Ras dengan Kulit Ayam Buras	53
17. Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan No. 03726/B/SK/VII/89 Tentang Batas Maksimum Cemarkan Mikroba dalam Makanan	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Salah satu tujuan pembangunan peternakan adalah perbaikan gizi masyarakat melalui protein hewani (Anonimus, 1993). Untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi penduduk Indonesia, maka daging ayam dapat menjadi salah satu pilihan. Daging ayam mudah dicerna dan menarik selera, selain itu lemak dalam daging ayam lebih disukai, karena sebagian besar berupa lemak tidak jenuh (Soeparno dkk., 1984).

Kebutuhan akan daging ayam di Indonesia dipenuhi dari ayam pedaging dan ayam buras. Pada ayam buras dagingnya lebih disukai oleh konsumen karena tekstur daging lebih kenyal, dengan rasa yang lebih gurih dan sedikit lemak (Bahrouer dan Tarmono, 1992).

Ditinjau dari segi nutrisi, daging mengandung asam amino essensial, mineral, vitamin, lemak dan air, sehingga daging ayam merupakan salah satu bahan pakan yang bernilai gizi tinggi. Di sisi lain daging ayam merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga mudah rusak. Kerusakan kualitas terjadi akibat dari proses-proses mikrobiologis, kimiawi dan fisik. Jika proses-proses tersebut tidak dibatasi, maka daging ayam kurang baik untuk dikonsumsi.

Kerusakan kualitas daging sebagian besar disebabkan oleh mikroorganisme. Kerusakan itu disebabkan oleh degradasi komponen-komponen gizi daging, terutama protein dan lemak. Mikroorganisme yang sering mencemari karkas ayam adalah bakteri (Labuza,1977). Ayam ras dan ayam buras mempunyai perbedaan ketebalan lapisan lemak di bawah kulit. Lapisan lemak ini dapat berfungsi sebagai pelindung sel-sel tubuh dari unsur-unsur perusak, terutama mikroorganisme yang mencemari dari luar (Anonimus,1992). Mutu mikrobiologis dari suatu produk makanan termasuk daging, ditentukan oleh jumlah dan jenis mikroba yang terdapat dalam bahan makanan tersebut, jika jumlah mikroba menentukan ketahanan simpan dari suatu produk makanan dari kerusakan yang ditimbulkan, sedangkan keamanannya ditentukan oleh jenis mikroba patogen yang terdapat dalam makanan tersebut (Thomas and Mc.Meekin,1980), sehingga dalam penanganan daging ayam dihubungkan dengan membuat seminimal mungkin kontaminasi dengan cara menghambat pertumbuhan serta aktivitas mikroorganisme (Sunarlim,1987). Penggunaan desinfektan dan metoda yang benar dalam mengontrol aktivitas mikroorganisme akan memperkecil tingkat kerusakan daging..

Natrium hipoklorit (NaOCl) merupakan senyawa terpilih dari desinfektan kimia karena efektifitasnya yang tinggi dan harganya relatif murah (Tsai *et al.*,1992). Menurut Buldansyah (1990), natrium

chilling untuk mengontrol populasi mikroba dan meningkatkan daya simpan dari produk daging.

Daya antimikrobia suatu desinfektan dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain konsentrasi desinfektan yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi natrium hipoklorit yang digunakan semakin meningkat pula bakteri yang terbunuh (Sunarlim, 1987).

1.2. Perumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan daya antimikrobia natrium hipoklorit terhadap jumlah bakteri di kulit dan daging ayam ras dengan ayam buras?
2. Berapakah konsentrasi natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri di kulit dan daging ayam ras dengan ayam buras?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui daya antimikrobia natrium hipoklorit terhadap jumlah bakteri di kulit dan daging ayam ras dibandingkan dengan ayam buras.
2. Untuk mengetahui konsentrasi natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri di kulit dan daging ayam ras dengan ayam buras.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang konsentrasi natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam ras dan ayam buras.

1.5 Landasan Teori

Daging ayam memiliki kandungan gizi yang tinggi dan merupakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan, perkembangan dan penyebaran bakteri. Kondisi pemasaran dan penyimpanan yang tidak baik akan semakin meningkatkan kontaminasi (Soeparno dkk. ,1984).

Untuk mempertahankan kualitas karkas ayam dapat dilakukan dengan menggunakan larutan natrium hipoklorit, semakin tinggi konsentrasi natrium hipoklorit yang digunakan semakin rendah populasi bakteri yang terdapat pada karkas ayam (Sunarlim,1987).

1.6. Hipotesa Penelitian

Hipotesa yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah: Terdapat perbedaan daya antimikrobia natrium hipoklorit terhadap jumlah bakteri pada kulit serta daging ayam ras dan ayam buras.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Tentang Ayam Pedaging dan Ayam Buras

Ayam pedaging adalah ayam ras yang khusus sebagai penghasil daging (Surjoatmodjo,1995). Ayam tipe pedaging merupakan jenis ayam yang efisien menghasilkan daging. Termasuk tipe ini antara lain bangsa Brahma dan Cornish. Kelebihan ayam pedaging adalah pertumbuhannya yang sangat cepat. Menurut Rasyaf (1994) dinyatakan bahwa, ayam pedaging adalah ayam muda yang berumur kurang dari 8 minggu dengan bobot hidup 1,3 – 1,4 kg pada umur 6 minggu.

Istilah ayam buras merupakan singkatan dari ayam bukan ras. Menurut Murtidjo (1994) dinyatakan bahwa, yang termasuk ayam buras adalah ayam sayur (ayam kampung), ayam kedu, ayam nunukan, ayam pelung. Lebih lanjut dinyatakan oleh Rasyaf (1994) bahwa, ayam kampung mempunyai sifat genetik yang tidak seragam serta berkembang sesuai dengan pola kehidupan dan kemampuan masyarakat. Untuk daging ayam buras, relatif lebih disukai masyarakat dibanding ayam ras, karena serat dagingnya lebih rapat dan aromanya khas (Murtidjo,1994)

Ayam ras dan ayam buras berbeda dalam jenis turunan, pengaturan gizi, umur maupun aktivitas otot (Buckle *et al*,1987). Ayam ras dan ayam buras mempunyai perbedaan ketebalan lapisan

lemak di bawah kulit. Lapisan lemak ini dapat berfungsi sebagai pelindung sel-sel tubuh dari unsur-unsur perusak, terutama mikroorganisme yang mencemarinya dari luar (Anonimus, 1992).

2.2. Daging Dan Kulit Ayam

Daging dan bahan makanan yang berasal dari daging merupakan sumber protein hewani yang mempunyai nilai gizi yang tinggi. Hal ini disebabkan daging mempunyai susunan gizi yang lengkap dengan perbandingan yang seimbang serta berdaya cerna tinggi sehingga merupakan bahan makanan yang sangat baik dan berguna untuk membina tubuh yang sehat (Sorini dan Sungkowo, 1980).

Daging yang dikonsumsi dapat berasal dari berbagai jenis ternak potong, baik ternak besar (sapi, kerbau) maupun ternak kecil (domba, kambing, babi, unggas). Daging yang berasal dari ternak unggas terutama daging ayam banyak dikonsumsi di Indonesia (Hardjoprano, 1992).

Daging unggas, termasuk di dalamnya daging ayam adalah bagian dari unggas yang disembelih dan lazim di makan manusia termasuk kulit kecuali yang telah diawetkan dengan cara lain dari pendinginan (Anonimus, 1993).

Menurut Surjoatmodjo (1995), daging mengandung kurang lebih 20% protein, yang terdiri dari beberapa asam amino esensial yang tidak dapat disintesa oleh tubuh manusia, selain itu kandungan asam

aminonya termasuk golongan yang mudah dicerna. Secara lengkap komposisi dan nilai gizi daging ayam dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Nilai gizi daging ayam (per 100 gram)

Komposisi	
Air (g)	55.9
Protein (g)	18.2
Lemak (g)	25
Karbohidrat (g)	0
Kalsium (mg)	14
Fosfor (mg)	200
Besi (mg)	1.5
Vitamin B1 (g)	0.08
Vitamin A (SI)	810

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1981) yang dikutip oleh Palupi (1986).

Tubuh unggas ditutupi oleh kulit yang terdiri dari dua lapisan yaitu; lapisan epidermis yang merupakan lapisan kulit bagian luar, dan dermis adalah kulit bagian dalam. Kulit ayam umumnya tipis dan berwarna putih kekuning-kuningan (Wilson,1985). Sebagian besar lemak pada daging ayam terdapat di bawah kulit, yang dikenal dengan lemak subkutan (Sukarni,1975). Perkembangbiakan mikroorganisme selalu dimulai dari kulit yang merupakan penghalang penetrasi mikroorganisme ke bagian yang lebih dalam (Anonimus,1992).

2.3. Penyiapan Karkas Ayam

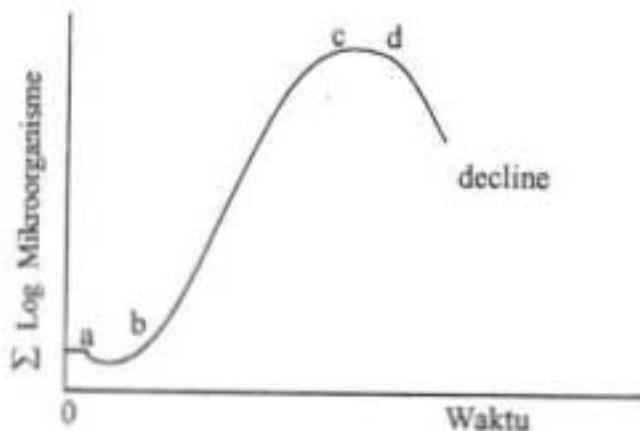
Karkas ayam pedaging adalah bagian ayam pedaging hidup yang telah dipotong, dicabut bulunya, jeroan dan lemak abdominal dikeluarkan, serta kepala, leher metatarsus dipotong (Khaidir, 1994). Untuk memperoleh mutu karkas yang baik, perlu diperhatikan syarat penting dalam melakukan penyembelihan yang benar (Buckle *et al.*, 1987). Tahap-tahap penyiapan karkas ayam yang baik perlu dilakukan sesuai dengan ketentuan sebagai berikut, (1) pemotongan karkas dilakukan di tempat yang bersih, cukup tersedia air, dari air yang berkualitas baik, (2) cara pemotongan mengikuti persyaratan agama Islam, (3) pengeluaran darah harus tuntas sehingga ayam benar-benar mati, (4) sebelum pencabutan bulu, ayam direndam dengan air bersuhu 32 °C sampai 60° selama 3-5 menit, (5) setelah pencabutan bulu, karkas ayam dicuci dengan air mengalir, (6) pemeriksaan terhadap karkas dilakukan sebelum jeroan dipisahkan dari tubuhnya, (7) setelah pemeriksaan dan pencucian karkas ayam segera didinginkan (Khaidir, 1994).

2.4. Kontaminasi Daging

Daging dan produk asal daging mudah mengalami kerusakan sehingga perlu hati-hati dalam proses pengolahannya. Kerusakan atau penurunan kualitas daging terjadi setelah penyembelihan sebagai

akibat dari proses-proses mikrobiologi, kimiawi dan fisik (Soeparno, 1984). Mikroorganisme yang mencemari daging adalah bakteri, khamir, kapang dan jamur tingkat rendah. Karkas ayam seperti bahan pakan asal hewan lainnya mempunyai flora normal pada kulit dan saluran pencernaan (Buckle *et al.*, 1987) Keadaan ini menyebabkan karkas ayam tidak pernah terhindar dari pencemaran mikroorganisme. Pencemaran awal pada karkas 99% disebabkan oleh bakteri yang dapat hidup pada suhu lingkungan, umumnya berasal dari tanah dan air. Pencemaran ini terjadi di permukaan karkas (*superficial*) atau pun di bagian dalam karkas (*profunda*). Jumlah dan jenis bakteri yang mencemari karkas ditentukan oleh pengelolaan sebelum dan sesudah penyembelihan serta saat pembersihan karkas (Buckle, 1987). Pada tahap pencabutan bulu dan pengeluaran jeroan merupakan tahap yang sangat berperan dalam mengkontaminasi karkas (Grau, 1986). Bakteri yang mencemari karkas ayam pedaging dan buras yaitu: *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Alcaligenes*, *Micrococcus*, *Escherichia*, *Aerobacter*, *Sarcina*, *Achrobacter* dan *Erbethella* (Buldansyah, 1990). Menurut Pelczar, (1988) bahwa jumlah bakteri pencemar berkisar antara 100 sampai 10000 per centimeter persegi tergantung dari faktor-faktor: tersedianya jumlah makanan, lamanya pertumbuhan, suhu daging, pH karkas dan tersedianya oksigen. Menurut Edward (1978), pada umumnya pembelahan sel bakteri terjadi antara 10 sampai 60 menit dan kecepatan pertumbuhan

mikroorganisme dapat digambarkan bentuk kurva sesuai dengan pertumbuhan sel-sel secara logaritma atau desponsial seperti terlihat pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1 : Phase Pertumbuhan Mikroorganisme

Phase pertumbuhan mikroorganisme mengalami beberapa tahapan, yaitu : (1) lag phase, saat pertama kali sel-sel mikroorganisme ditanam di dalam media belum terjadi pembelahan sel (a-b) lama lag phase beberapa menit tergantung dari spesies, umur inokulasi dan lingkungan, (2) log phase, bilamana sel-sel sudah beradaptasi terhadap lingkungannya yang baru, mulai tampak perkembangannya dan terus mengadakan pembelahan secara eksponensial sehingga mencapai jumlah yang maksimal (b-c), (3) stationary phase, pada periode ini kecepatan pertumbuhan tetap, sel-sel mikroorganisme lebih tahan terhadap pengaruh keadaan lingkungan (c-d), (4) decline phase, pada periode ini sel-sel mikroorganisme banyak yang mati dan terjadi penurunan jumlah sel-sel secara

logaritmis. Bau permukaan terjadi bila bakteri mencapai 2,5 juta per centimeter persegi (Frazier and Westhoff, 1988). Tanda-tanda kebusukan adalah permukaan kulit yang basah dan berlendir dengan jumlah bakteri kurang lebih 60 juta (Jay, 1978).

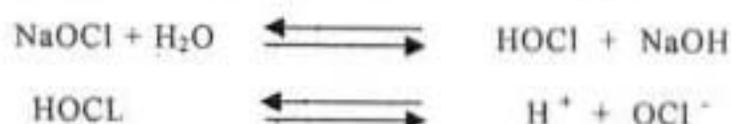
2.5. Larutan Natrium Hipoklorit (NaOCl) sebagai Desinfektan

Desinfektan adalah suatu bahan kimia yang dapat membunuh bakteri dan mikroorganisme lain penyebab penyakit. Efektivitas dipengaruhi oleh konsentrasi, waktu, suhu, jumlah dan jenis mikroorganisme, adanya bahan organik dan keasaman atau kebasaan (Pelczar and Chan, 1988).

Desinfektan yang umum digunakan adalah golongan halogen, aldehid dan fenol. Larutan natrium hipoklorit termasuk dalam golongan halogen yang menghasilkan asam hipoklorit, suatu agen oksidasi yang kuat dan agen germicidal yang efektif. (Frazier and Westhoff, 1988). Merupakan senyawa klorin berbentuk larutan yang bersifat alkalis, dikenal sebagai larutan dakin atau sodium salt yang berwarna jernih kekuningan, larut dalam air, tidak stabil dan berbau klor (Martindel, 1990). Menurut Linton *et al.* (1987) bahwa yang bertindak sebagai pembasmi mikroorganisme dalam larutan natrium hipoklorit adalah asam hipoklorit dan ion hipoklorit. Dinding sel mikroorganisme tersusun atas protein yang diperlukan mikroorganisme untuk kelangsungan reaksi metabolisme, dalam hal ini asam hipoklorit

akan menghalangi protein untuk melakukan fungsi normalnya sehingga mengakibatkan kematian sel mikroorganisme (Volk and Wheeler, 1988).

Natrium hipoklorit dalam air menghasilkan asam hipoklorit (HOCl) dan ion hipoklorit (OCl⁻) dengan reaksi sebagai berikut:



Asam hipoklorit (HOCl) yang terbentuk dari reaksi antara natrium hipoklorit dan air dapat menembus dinding sel bakteri, kemudian terjadi pengikatan gugusan yang mengandung klor dari NaOCl, dimana bahan-bahan ini akan terikat kuat dengan bahan yang mengandung nitrogen di dalam sel bakteri, sehingga mengakibatkan bakteri mati (Sunarlim, 1987). Natrium hipoklorit merupakan senyawa halogen yang berpengaruh pada protein sel yang menghasilkan gugus Sulfhidril (SH), gugus ini sangat diperlukan sebagai katalis dalam berbagai reaksi pada tubuh mikroorganisme (Wesley, 1988). Gaudy and Gaudy (1985), mengemukakan beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan asam hipoklorit, yaitu : (1) konsentrasi yang tinggi menyebabkan waktu pemusnahan terhadap mikroorganisme yang lebih cepat, (2) pengaruh pH, semakin tinggi pH, maka daya pemusnah terhadap mikroorganisme semakin lambat, (3) pengaruh suhu, setiap kenaikan suhu 18°F (10°C) maka waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 99% mikroorganisme di dalam larutan akan berkurang

larutan akan berkurang 50 %, (4) pengaruh waktu, jika klor mengalami kontak cukup lama dengan mikroorganisme maka dapat menyebabkan kematian mikroorganisme tersebut, (5) adanya protein dan gugus nitrogen lainnya akan mengurangi banyak klor bebas sehingga akan menurunkan daya pemusnah terhadap mikroorganisme.

2.6. Dosis Larutan Natrium hipoklorit

Dosis atau konsentrasi natrium hipoklorit yang digunakan sebagai desinfektan tergantung pada kebutuhan pemakainya. Mountney (1976), mengemukakan bahwa karkas ayam yang direndam di dalam air dingin yang mengandung 20 ppm NaOCl dapat menekan jumlah bakteri. Menurut Martindel (1990), pemakaian natrium hipoklorit berkisar antara 100 ppm sampai 300 ppm. Penggunaan klorin secara terus-menerus dengan dosis yang tidak terkontrol dapat menyebabkan beberapa galur mikroba tahan atau toleran terhadap klorin (Armstrong, 1984). Natrium hipoklorit yang digunakan dalam perendaman karkas ayam tidak menyebabkan cita rasa, bau, serta warna daging ayam berubah. Menurut Sunarlim (1987), setelah direbus chlor menguap dari karkas ayam.

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Bakteriologi dan Mikologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya. Pelaksanaan penelitian dimulai Bulan April sampai Juni 1998.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan sebagai sampel berupa daging dan kulit pada bagian dada (*m. pectoralis superficialis*) dari ayam pedaging dan ayam buras yang berasal dari pedagang ayam di pasar tradisional daerah Dukuh Kupang (Surabaya Selatan). Larutan garam fisiologis 0,9% untuk pembuatan suspensi daging menjadi berbagai tingkat pengenceran. Nutrient Agar, sebagai media umum pertumbuhan semua koloni dan untuk menghitung jumlah bakteri dari sampel.

Larutan natrium hipoklorit (NaOCl) 12% merupakan desinfektan untuk proses perendaman sampel, aquadest steril, digunakan sebagai campuran larutan natrium hipoklorit dalam berbagai konsentrasi. Alkohol 70%, digunakan untuk sterilisasi alat-alat yang tidak dapat disteril dengan pemanasan.

3.2.2. Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : tabung reaksi, gelas beker, pipet pasteur, pipet dropping standar 0,02 ml, erlenmeyer, petridish, cawan porselen, autoklaf, inkubator, lemari pendingin, kantong plastik, aluminium foil, kapas, kertas label, termos es, scalpel, gunting, pinset, bunsen, timbangan analitik.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Mempersiapkan Sampel

Sampel diambil dari produsen ayam pukul 06.00 pagi kemudian dibawa ke laboratorium dalam kemasan plastik steril yang dimasukkan ke dalam termos es.

Karkas ayam yang diambil pada bagian dada (*m. pectoralis superficialis*) dibagi menjadi tujuh bagian secara proporsional. Penelitian ini menggunakan 10 kali ulangan. Jumlah potongan bagian dada ayam ras dan ayam buras yang digunakan selama penelitian ini masing-masing adalah 70.

3.3.2. Pembuatan Larutan Natrium Hipoklorit (NaOCl)

Pada penelitian ini dibutuhkan larutan tanpa pemberian NaOCl atau 0 ppm, larutan dengan pemberian NaOCl dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm. Larutan NaOCl 12% yang dibeli di pasaran diambil sebanyak 50 ml dan

ditambahkan dengan aquades steril sampai 60 ml, kemudian diambil sebanyak 1 ml dan ditambahkan dengan aquadest sampai 100 ml, larutan ini artinya mempunyai konsentrasi 1000 ppm yang kemudian digunakan untuk membuat beberapa konsentrasi larutan NaOCl, yaitu :

Konsentrasi NaOCl 0 ppm : tanpa pemberian larutan NaOCl.

Konsentrasi NaOCl 50 ppm : diambil 5 ml larutan NaOCl 1000 ppm, kemudian ditambahkan dengan aquades steril sampai 100 ml

Konsentrasi NaOCl 100 ppm : diambil 10 ml larutan NaOCl 1000 ppm, kemudian ditambahkan dengan aquades steril sampai 100 ml.

Konsentrasi NaOCl 150 ppm : diambil 15 ml larutan NaOCl 1000 ppm, kemudian ditambahkan dengan aquades steril sampai 100 ml.

Konsentrasi NaOCl 200 ppm : diambil 20 ml larutan NaOCl 1000 ppm, kemudian ditambahkan dengan aquades steril sampai 100 ml.

Konsentrasi NaOCl 250 ppm : diambil 25 ml larutan NaOCl 1000 ppm, kemudian ditambahkan dengan aquades steril sampai 100 ml.

Konsentrasi NaOCl 300 ppm : diambil 30 ml larutan NaOCl 1000 ppm, kemudian ditambahkan dengan aquades steril sampai 100 ml.

3.3.3 Penanganan Sampel

3.3.3.1. Penanganan Sampel Ayam Ras

Bagian dada ayam (*m. pectoralis superficial*) ras dibagi menjadi tujuh bagian. Masing-masing direndam dalam larutan natrium hipoklorit (NaOCl) selama 30 menit dalam berbagai konsentrasi sebagai berikut :

- Perlakuan 1 : Satu bagian daging dan kulit ayam ras dengan konsentrasi NaOCl 0 ppm (tanpa perlakuan).
- Perlakuan 2 : Satu bagian daging dan kulit ayam ras direndam dalam larutan NaOCl 50 ppm.
- Perlakuan 3 : Satu bagian daging dan kulit ayam ras direndam dalam larutan NaOCl 100 ppm.
- Perlakuan 4 : Satu bagian daging dan kulit ayam ras direndam dalam larutan NaOCl 150 ppm.
- Perlakuan 5 : Satu bagian daging dan kulit ayam ras direndam dalam larutan NaOCl 200 ppm.
- Perlakuan 6 : Satu bagian daging dan kulit ayam ras direndam dalam larutan NaOCl 250 ppm.
- Perlakuan 7 : Satu bagian daging dan kulit ayam ras direndam dalam larutan NaOCl 300 ppm

3.3.3.2. Penanganan Sampel Ayam Buras

Penanganan sampel ayam buras sama seperti penanganan pada sampel ayam ras.

3.3.4. Pembuatan Suspensi Kulit dan Daging

Sampel yang telah direndam pada masing-masing perlakuan selama 30 menit ditiriskan. Kemudian dilakukan sayatan pada bagian kulit dengan menggunakan pinset dan gunting steril kemudian ditimbang seberat 1 gram. Sampel dimasukkan ke dalam cawan porselin dan di gerus dengan menggunakan mortir sampai halus, selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi (tabung reaksi pertama) dan ditambahkan larutan NaCl fisiologis 0,9 % sampai dengan 10 ml sehingga menjadi suspensi yang didapat merupakan hasil pengenceran 10^{-1} . Demikian juga untuk sampel daging dilakukan hal yang sama. Sampel daging yang diambil adalah bagian daging yang terdapat pada bagian bawah kulit.

3.3.5. Pengenceran Suspensi Kulit

Alat-alat yang digunakan dalam proses pengenceran telah disterilisasi dengan menggunakan autoklaf. Suspensi kulit yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi pertama. Lima buah tabung reaksi steril (tabung kedua sampai keenam) diisi dengan larutan NaCl fisiologis steril masing-masing 9 ml. Larutan dari

pengenceran 10^{-1} diambil sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi kedua, selanjutnya dilakukan pengadukan dengan menggunakan rotator dan diambil sebanyak 1 ml untuk dimasukkan ke dalam tabung reaksi ketiga. Hal serupa dilakukan sampai tabung reaksi kelima. Tabung reaksi keenam tidak diisi larutan tetapi sebagai kontrol yang berisi NaCl fisiologis steril 9 ml. Dengan demikian terdapat 6 buah tabung reaksi dengan pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , serta sebuah tabung reaksi sebagai kontrol

3.3.6. Pengenceran Suspensi Daging

Cara kerja pengenceran suspensi daging sama seperti pada pengenceran suspensi kulit.

3.3.7. Penanaman dan Penghitungan Kuman

Media Nutrient Agar yang digunakan pada penanaman kuman dibagi menjadi 6 bagian. Masing-masing pengenceran dari tabung reaksi diteteskan ke tiap-tiap bagian sesuai dengan tandanya dengan menggunakan standart dropping pipet 0,02 ml sebanyak 3 tetes atau lebih. Metode ini disebut juga *Viable Count Technique* (Anonimus, 1984). Penetesan dimulai dari tabung kontrol, tabung 10^{-5} , tabung 10^{-4} , sampai tabung yang terakhir tabung 10^{-1} . Tetesan dibiarkan sampai kering, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Koloni kuman yang dihitung pada media Nutrien Agar berjumlah 5-20 koloni (Buckle *et al.*, 1987). Sedangkan penghitungan kuman dilakukan sebagai berikut: jumlah kuman per mililiter (K) sama dengan jumlah koloni (X) dikalikan jumlah tetes per mililiter (Y) dikalikan dengan tingkat pengenceran (Z) (Anonimus, 1984).

3.4. Peubah Yang Diamati

Penentuan jumlah bakteri pada daging dan kulit ayam ras dan ayam buras, dilakukan dengan menghitung semua koloni kuman yang tumbuh di Media Nutrient Agar dengan batas koloni 5-20 koloni (Buckle *et al.*, 1987).

3.5 Analisis Data

Untuk menguji hipotesis digunakan analisis korelasi regresi, selanjutnya dilakukan uji sejajar dan uji impit terhadap keempat garis regresi untuk mengetahui konsentrasi natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri pada kulit serta daging ayam ras dan ayam buras (Steel and Torrie, 1989).

BAB IV
HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Uji Penentuan Daya Antimikrobia Natrium Hipoklorit Terhadap Jumlah Bakteri Pada Kulit Dan Daging Ayam Ras Dengan Ayam Buras

Hasil yang diperoleh dari percobaan di laboratorium menunjukkan bahwa jumlah bakteri yang masih hidup pada kulit serta daging ayam ras dan ayam buras adalah seperti pada tabel 2 :

Tabel 2. Jumlah bakteri g/ml sampel pada kulit dan daging ayam ras dan ayam buras setelah perendaman dengan larutan NaOCI dalam berbagai konsentrasi (rata-rata nilai pengamatan perlakuan setelah ditransformasikan ke $\log Y + 1$)

X	Y		Y	
	Kulit Ras	Daging Ras	Kulit Buras	Daging Buras
0	6,1731 ± 0,30	5,9324 ± 0,08	6,1492 ± 0,07	6,0792 ± 0,27
50	5,7176 ± 0,05	5,4377 ± 0,11	6,1461 ± 0,51	5,7958 ± 0,31
100	5,0086 ± 0,44	4,9324 ± 0,46	5,2900 ± 0,46	5,1673 ± 0,51
150	4,1398 ± 0,12	3,7745 ± 0,32	4,7242 ± 0,56	4,0347 ± 0,41
200	3,5797 ± 0,23	3,2787 ± 0,23	4,2695 ± 0,62	4,1358 ± 1,59
250	3,0212 ± 0,30	2,5440 ± 0,43	3,1522 ± 1,52	3,0969 ± 1,42
300	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0

Keterangan :

X = konsentrasi NaOCl

Y = jumlah bakteri yang masih hidup

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa dengan meningkatnya konsentrasi natrium hipoklorit maka jumlah bakteri yang hidup pada kulit dan daging ayam ras semakin menurun atau jumlah bakteri yang mati semakin meningkat. Hubungan ini telah dianalisis dengan analisis korelasi (lampiran 5 dan 6) dan didapatkan hubungan yang sangat bermakna pada $p < 0,01$. Hasil analisis regresi antara konsentrasi natrium hipoklorit dengan jumlah bakteri yang masih hidup adalah $Y = 6,8442 - 0,0177X$ untuk kulit ayam ras dan $Y = 6,7290 - 0,0176X$ untuk daging ayam ras.

Pada tabel 2 terlihat pula data yang menunjukkan jumlah bakteri yang masih hidup pada kulit dan daging ayam buras, menunjukkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi natrium hipoklorit maka jumlah bakteri yang hidup semakin menurun atau jumlah bakteri yang mati semakin meningkat. Hubungan ini telah dianalisis dengan analisis korelasi (lampiran 3 dan 4) dan didapatkan hubungan yang sangat bermakna pada $p < 0,01$. Hasil analisis regresi antara konsentrasi natrium hipoklorit dengan jumlah bakteri yang masih hidup pada kulit dan daging ayam buras adalah $Y = 6,7721 - 0,0197 X$ untuk kulit ayam buras dan $Y = 6,3683 - 0,0198X$ untuk daging ayam buras.

4.2. Hasil Uji Perbandingan Daya Antimikrobiai Natrium Hipoklorit Terhadap Jumlah Bakteri pada Kulit serta Daging Ayam Ras dan Ayam Buras

Hasil uji sejajar antara garis regresi kulit dan daging ayam ras (lampiran 11) maupun ayam buras (lampiran 12), menunjukkan bahwa kedua garis regresi pada ayam ras maupun pada ayam buras sejajar pada taraf signifikansi 0,01. Hasil uji sejajar antara garis regresi kulit ayam ras dan kulit ayam buras, menunjukkan bahwa kedua garis sejajar pada taraf signifikansi 0,01 (lampiran 15).

Hasil uji berimpit antara garis regresi kulit dan daging ayam ras (lampiran 13), menunjukkan bahwa kedua garis regresi berimpit pada taraf signifikansi 0,01. Berdasarkan hal tersebut maka didapatkan persamaan garis regresi gabungan (lampiran 7) yaitu : $Y = 6,7790 - 0,0177X$, selanjutnya dari persamaan regresi tersebut dapat ditentukan konsentrasi NaOCl yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam ras (lampiran 8) sebesar 383 ppm. Hasil uji impit antara garis regresi kulit dan daging ayam buras (lampiran 14), maupun antara garis regresi kulit ayam ras dan kulit ayam buras (lampiran 16), menunjukkan bahwa kedua garis regresi kulit dan daging ayam buras tidak berimpit, demikian pula halnya pada kedua garis regresi antara kulit ayam ras dan kulit ayam buras tidak berimpit pada taraf signifikansi 0,01. Berdasarkan hal tersebut maka konsentrasi NaOCl yang efektif untuk membunuh bakteri pada kulit ayam buras adalah

344 ppm (lampiran 9) dan 322 ppm pada daging ayam buras (lampiran 10).

BAB V

PEMBAHASAN

Karkas ayam merupakan salah satu jenis bahan makanan yang mudah rusak. Hal ini disebabkan karena komposisinya sesuai untuk pertumbuhan mikroorganisme. Sejak proses pemotongan hingga saat untuk dipasarkan karkas ayam tidak dapat terhindar dari kontaminasi mikroorganisme. Kontaminasi awal yang diperoleh pada permukaan karkas ayam selama prosesing lebih dari 99 % adalah bakteri.

Rataan jumlah bakteri pada kulit serta daging ayam ras dan ayam buras tanpa direndam dalam larutan natrium hipoklorit, dalam penelitian ini adalah: $1,49 \times 10^6$ pada kulit ayam ras dan $8,65 \times 10^5$ pada daging ayam ras (lampiran 2), sedangkan $1,41 \times 10^6$ pada kulit ayam buras dan $1,22 \times 10^6$ pada daging ayam buras (lampiran 1). Berdasarkan hal tersebut maka terlihat bahwa rata-rata jumlah bakteri awal pada kulit lebih tinggi dari pada rata-rata jumlah bakteri awal pada daging ayam ras maupun ayam buras. Perkembangan mikroorganisme selalu dimulai dari bagian kulit yang merupakan penghalang yang baik untuk mencegah penetrasi ke bagian yang lebih dalam lagi, juga adanya flora normal yang mendukung tingginya bakteri pada kulit (Frazier, 1988). Perbedaan ketebalan lapisan lemak di bawah kulit antara ayam ras dan ayam buras menyebabkan rata-rata jumlah bakteri awal pada daging ayam ras lebih rendah dibandingkan

daging ayam buras. Menurut pendapat Ardhana, (1992) menyatakan bahwa lapisan lemak yang terdapat di bawah kulit berfungsi sebagai pelindung sel-sel tubuh dari unsur-unsur perusak terutama mikroorganisme yang mencemarinya dari luar, sehingga menyebabkan kontaminasi pada bagian daging lebih rendah dari bagian kulit.

Mutu mikrobiologis dari suatu produk makanan termasuk daging ditentukan oleh jumlah dan jenis mikroba yang terdapat dalam bahan makanan tersebut (Thomas and Mc.Meekin, 1980), dengan melihat rataan jumlah bakteri awal pada kulit dan daging ayam ras maupun ayam buras menunjukkan tingginya tingkat pencemaran pada karkas ayam ras dan ayam buras. Pemerintah melalui Dirjen POM telah menetapkan batas maksimal cemaran mikroba pada karkas ayam segar dan beku adalah 10^6 gram permililiter sampel (Anonimus, 1989). Hal ini menunjukkan bahwa sanitasi awal pada karkas ayam ras dan ayam buras kurang baik. Sanitasi awal yang dimaksud adalah sanitasi yang dilakukan pada tahap-tahap penyiapan karkas, yang meliputi tahap pemotongan, pengeluaran darah, pencabutan bulu, pencucian karkas dan pengeluaran jeroan (Anonimus, 1992). Selain dari sumber di atas pencemaran mikrobiologis pada karkas ayam dapat berasal dari tanah dan air (Buckle *et al.* 1987). Berdasarkan hal tersebut diatas maka penanganan karkas ayam dihubungkan dengan membuat seminimal mungkin kontaminasi dengan cara menghambat pertumbuhan serta aktivitas mikroorganisme. Pemakaian desinfektan

yang benar dapat mengontrol aktivitas mikroorganisme seminimal mungkin (Sunarlim, 1987).

Berdasarkan hasil uji penentuan daya antimikrobia natrium hipoklorit pada berbagai konsentrasi terhadap jumlah bakteri pada kulit serta daging ayam ras dan ayam buras, menunjukkan bahwa adanya hubungan yang telah dianalisis dengan analisis korelasi, dan didapatkan hasil yang sangat bermakna ($p < 0,01$). Terdapat korelasi yang negatif antara konsentrasi NaOCl dengan jumlah bakteri yang tumbuh, hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi atau dosis NaOCl maka jumlah bakteri yang tumbuh semakin menurun atau jumlah bakteri yang mati semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Linton *et al.*, (1987) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan kimia anti mikrobia, semakin cepat dan semakin meningkat pula mikroorganisme yang terbunuh. Menurut Winarno, (1993) semakin tinggi dosis larutan natrium hipoklorit yang digunakan selama perendaman maka jumlah bakteri yang hidup semakin menurun, hal ini karena kecepatan pemusnahan bakteri secara langsung berhubungan dengan larutan natrium hipoklorit.

Hasil analisis regresi antara konsentrasi NaOCl terhadap jumlah bakteri dan daging ayam ras maupun pada ayam buras sangat bermakna ($p < 0,01$) dengan persamaan regresi perlakuan NaOCl pada berbagai konsentrasi terhadap jumlah bakteri pada kulit ayam ras

adalah: $Y = 6,8442 - 0,0177X$ dan $Y = 6,7290 - 0,0176X$ pada daging ayam ras, sedangkan pada kulit ayam buras adalah $Y = 6,7721 - 0,0197X$ dan $Y = 6,3683 - 0,0198X$ pada daging ayam buras. Menurut Martindel (1990), natrium hipoklorit mempunyai sifat antimikrobia aktif, di dalam air akan menghasilkan asam hipoklorit (HOCl) dan ion hipoklorit (OCl^-). Asam hipoklorit merupakan bahan kimia yang paling efektif sebagai antimikrobia karena dapat menembus dinding sel mikroorganisme (Linton *et al.*, 1987). Dinding sel mikroorganisme yang tersusun atas protein diperlukan mikroorganisme untuk kelangsungan reaksi metabolisme. Dalam hal ini asam hipoklorit akan menghalangi protein untuk melakukan fungsi normalnya, sehingga mengakibatkan kematian sel mikroorganisme (Volk *and* Wheeler, 1988).

Hasil uji perbandingan daya antimikrobia NaOCl pada berbagai konsentrasi terhadap jumlah bakteri yang tumbuh menunjukkan bahwa: pada uji sejajar, kedua garis regresi antara kulit dan daging ayam ras sejajar pada taraf signifikansi 0,01. Demikian pula pada ayam buras, ini menunjukkan bahwa penurunan jumlah bakteri yang tumbuh pada berbagai konsentrasi adalah sama untuk kulit dan daging ayam ras dan ayam buras. Pada uji impit, kedua garis regresi kulit dan daging ayam ras berimpit pada taraf signifikansi 0,01. Hal ini berarti bahwa pada konsentrasi tertentu jumlah penurunan bakteri yang tumbuh akibat perlakuan NaOCl mempunyai suatu persamaan.

Berdasarkan persamaan garis regresi gabungan dari kulit dan daging ayam ras yaitu $Y = 6,7791 - 0,0177X$ didapatkan konsentrasi atau dosis NaOCl yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam ras yaitu 383 ppm, sedangkan pada uji impit untuk kedua garis regresi kulit dan daging ayam buras tidak berimpit pada taraf signifikansi 0,01. Berdasarkan persamaan garis regresi kulit dan daging ayam buras, maka didapatkan konsentrasi yang efektif untuk kulit ayam buras adalah 344 ppm dan 322 ppm untuk daging ayam buras.

Pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh banyak faktor. Antara lain tersedianya zat makanan, air, suhu, pH, oksigen dan potensi oksidasi reduksi serta adanya zat penghambat (Ardhana,1992). Karkas ayam ras dan ayam buras sama-sama mempunyai faktor-faktor tersebut. Jumlah mikroorganisme yang tinggi dan melebihi standart yang ditetapkan akan mempercepat kerusakan karkas ayam ras maupun ayam buras. Kerusakan pada karkas ayam dapat dicegah dengan menggunakan larutan natrium hipoklorit. Larutan natrium hipoklorit digunakan sebagai bahan sanitasi pada karkas ayam karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri, relatif mudah didapat dan harganya terjangkau (Buldansyah,1990), selain itu perlu kiranya untuk mendapatkan dosis natrium hipoklorit yang efektif yang digunakan dalam satu perendaman karkas ayam ras dan ayam buras sehingga efisien penggunaannya. Hasil uji impit kedua garis regresi kulit ayam ras dan

kulit ayam buras tidak berimpit pada taraf signifikansi. Hal ini berarti bahwa pada konsentrasi atau dosis tertentu jumlah penurunan bakteri yang tumbuh akibat perlakuan NaOCl mempunyai suatu perbedaan, dengan demikian maka penggunaan NaOCl dalam perendaman karkas ayam ras dan ayam buras dilakukan terpisah.

Jumlah bakteri pada kulit ayam buras lebih tinggi dibandingkan jumlah bakteri pada daging ayam buras maka dosis NaOCl yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam buras digunakan dosis untuk kulit yaitu 344 ppm. Dosis NaOCl yang digunakan untuk perendaman karkas ayam ras lebih tinggi dibandingkan dosis yang digunakan untuk perendaman karkas ayam buras, hal itu disebabkan karena adanya perbedaan ketebalan lapisan lemak di bawah kulit pada karkas ayam ras dengan ayam buras. Ayam ras mempunyai lemak subkutan yang lebih tebal dibandingkan ayam buras, hal itu dapat mempengaruhi daya antimikrobia NaOCl. Adanya bahan organik dapat menurunkan efektivitas zat kimia antimikrobia dengan cara menginaktivasi zat kimia antimikrobia atau melindungi mikroorganisme dari bahan-bahan tersebut (Pelczar and Chan, 1988). Gaudy and Gaudy (1985) mengemukakan faktor-faktor yang secara langsung mempengaruhi pembentukan asam hipoklorit, salah satunya adalah : adanya zat organik atau gugus nitrogen akan mengurangi banyak klor bebas sehingga akan menurunkan daya pemusnah terhadap mikroorganisme.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan daya antimikrobia natrium hipoklorit, terhadap jumlah bakteri pada kulit dan daging ayam ras dengan ayam buras.
2. Konsentrasi natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam ras adalah 383 ppm.
3. Konsentrasi natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam buras adalah 344 ppm.

6.2. Saran

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam penggunaan natrium hipoklorit dalam perendaman karkas ayam ras dan karkas ayam buras perlu diperhatikan ketepatan dosis

RINGKASAN

Kebutuhan akan daging ayam di Indonesia dipenuhi dari ayam ras dan ayam buras. Daging ayam merupakan salah satu bahan pakan yang bernilai gizi tinggi. Di sisi lain daging ayam merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga mudah rusak. Bila kerusakan kualitas tidak dibatasi maka daging ayam kurang baik untuk dikonsumsi. Pemakaian metode dan desinfektan yang benar dalam mengontrol aktivitas mikroorganisme akan memperkecil tingkat kerusakan daging ayam. Larutan natrium hipoklorit mempunyai daya bakterisidal sehingga dapat digunakan untuk membunuh bakteri pada karkas ayam ras dan ayam buras.

Penelitian ini bertujuan membandingkan daya antimikrobia larutan natrium hipoklorit terhadap jumlah bakteri pada kulit serta daging ayam ras dan ayam buras dan konsentrasi yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam ras dan ayam buras. Sampel penelitian ini berupa 10 ekor ayam ras dan 10 ekor ayam buras dibeli dari pedagang ayam. Setiap karkas diambil bagian dada dan dibagi menjadi tujuh bagian. Masing-masing bagian direndam dalam konsentrasi 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, 300 ppm selama 30 menit. Selanjutnya setiap bagian dilakukan dua kali pemeriksaan yaitu bagian

kulit dan bagian daging dengan menggunakan metode viable count technique. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung koloni kuman yang tumbuh pada media Nutrient Agar. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis korelasi regresi, selanjutnya dilakukan uji sejajar dan uji impit terhadap kedua garis regresi kulit dan daging ayam ras maupun ayam buras.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya antimikrobal natrium hipoklorit terhadap jumlah bakteri pada kulit dan daging ayam ras dengan ayam buras. Terdapat korelasi negatif antara konsentrasi natrium hipoklorit dengan jumlah bakteri yang tumbuh pada kulit serta daging ayam ras dan ayam buras. Hasil analisis regresi sangat bermakna ($p < 0,01$) dengan persamaan garis regresi $Y = 6,8442 - 0,0177X$ untuk kulit ras dan $Y = 6,7290 - 0,0176X$ untuk daging, sedangkan pada kulit ayam buras adalah $Y = 6,7721 - 0,0197X$ dan $Y = 6,3683 - 0,0198X$ untuk daging ayam buras. Hasil uji sejajar terhadap kedua garis regresi kulit dan daging ayam ras maupun ayam buras menunjukkan kedua garis regresi sejajar ($p < 0,01$). Demikian pula uji sejajar terhadap kedua garis regresi kulit ayam ras dan kulit ayam buras. Hasil uji impit terhadap kedua garis regresi kulit dan daging ayam ras menunjukkan bahwa kedua garis berimpit ($p > 0,01$), selanjutnya

didapatkan persamaan garis regresi gabungan dari kedua garis tersebut, yaitu : $Y = 6,7790 - 0,0177X$.

Dosis natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas ayam ras (LD_{100}) adalah 383 ppm. Dosis natrium hipoklorit yang efektif untuk membunuh bakteri pada karkas buras adalah 344 ppm. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka perendaman karkas ayam ras dan karkas ayam buras dilakukan terpisah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1984. Manual of Veterinary Investigation Laboratory Techniques Ministry of Agriculture, Fisheries and food London. Vol 1. 42-47.
- Anonimus. 1989. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Makanan. Lampiran Surat Keputusan Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. No.03726/SK/VII/89. Departemen Kesehatan Indonesia. Jakarta. 274 -275.
- Armstrong, J.L.; J.J. Calomiris and R.J. Seidler. 1984. Selection of Antibiotic Resistant Standard Plate Count Bacteria During Water Treatment. *J. of App. Environ. Microbiol.* 44(2) : 308-316.
- Anonimus. 1992. Manual Kesmavet. No. 41/1992. Departemen Pertanian Direktorat Jendral Peternakan Indonesia. Jakarta, 52-58.
- Anonimus. 1993. Syarat-syarat Rumah Pemotongan Unggas dan Usaha Pemotongan Unggas. SK. Menteri Pertanian No. 567/Kpts/TN. 520/9/87. Manual Kesmavet. No. 43/1993. Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan Indonesia. Jakarta.
- Ardhana M.M. 1992. Mikroorganisme pada Proses-proses Kerusakan Daging Ayam Buras. *Journal Ilmu-Ilmu Peternakan*. Universitas Brawijaya. No.07;1.-8.
- Bahrour dan Tarmono. 1992. Beberapa Metode Penyembelihan Ayam. *Swadaya Peternakan Indonesia*. No. 81.
- Buckle. K.A. Edward. R.A. Fleet. G.H, dan Wooton.M. 1987. Ilmu Pangan. Alih bahasa oleh Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. 45-53, 78-79, 235-237.
- Buldansyah B. 1990. Pengawetan Daging Ayam . *Jawa Post*. 1 April. Seksi satu.
- Edward R.A. 1978. Food science Laboratory Australian-Asian Cooperation Scheme. Short Course Brawijaya University. Australian.
- Frazier W.C. and D.DC. Westhoff. 1988. *Food Microbiology*. 3rd Ed. University of Maryland. 65 - 75
- Gaudy A.F. and Gaudy E.T. 1985. *Microbiology for Environmental Scientist and Engineers* M. Graw Hill Company.
- Grau F.H. 1986. *Microbial Ecology of Meat and Poultry*. A.M. Pearson and T.R. Dutson. *Advances in Meat Research*. Meat and Poultry Microbiology. Macmillan Publishers. Ltd. England.

- Hardjopranoto S. 1992. Melindungi Konsumen Daging. Jawa Post. 10 Desember, seksi 4.
- Jay J.M. 1978. Modern Food Microbiology Van Nasterend Rein Haid. New York.
- Khaidir. 1994. Standarisasi Karkas Ayam di Indonesia, Poultry Indonesia. 10.
- Labuza T.P. 1977. Food and Your Well Being West Publishing Co. New York, San Fransisco. 243-265..
- Linton A.M. Hugo w.B. and Russel A.D. 1987. Desinfection in Veterinary and Farm Animal Practice. Blackwell Scientific Publication. Oxford. 12-35.
- Martindel. 1990. The Extra Pharmacopoeia. 29th Ed. The Pharmaceutical Press. 3rd Edition. London. 791-804.
- Mountney, G.J. 1976. Poultry Product Technology. Second edition. The Aui Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Murtidjo B.A. 1994. Mengelola Ayam Buras. Kanisius Yogyakarta. 39.
- Palupi. 1986. Tinjauan Literatur Pengolahan Daging. Pusat Dokumentasi Ilmiah Nasional, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 4.
- Pelczar J.R.M.J. dan Chan E.C.S. 1988. Dasar-dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press. 696-699.
- Rasyaf M. 1994. Beternak Ayam Pedaging. PT. Gramedia. Jakarta.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Tekhnologi Daging. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 23-25.
- Sorini S. dan Sungkowo B. 1980. Higiene Daging. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Steel R.G.D. and Torri J.H. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi II. Alih Bahasa Sumantri B. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sukarni. 1975. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Pertanian IPB. 17-20.
- Sunarlim R. 1987. Penggunaan Chlor (Cl₂) Terhadap Daya Simpan Karkas Ayam. Ilmu dan Peternakan. Volume 3. no. 2. 87-91.
- Surjoatmodjo M. 1995. Kelayakan Daging yang ada di Pasaran. Makalah Seminar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Thomas C.J. and Mc. Meekin T.A. 1980. Contamination of Broiler Carcas Skin During Commercial Processing Procedurs an Elctron Microscop Study Apply. Environ. Microbiology. 40. 133-144.

- Wesley A. Volk. 1988. Mikrobiologi Dasar. Edisi 5. Penerbit Erlangga.
- Wilson and Giscold. 1985. Kimia Farmasi dan Medisinal organik. Jilid I. J.B. Lippincott Company. East Washington Square. Philadelphia Pennsylvania.
- Winarno E.G. 1993. Pangan. Gizi. Teknologi dan Konsumen. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 52 - 67

LAMPIRAN

LAMPIRAN 3 : ANALISIS REGRESI DAN KORELASI KULIT AYAM BURAS

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. KULIT AYAM BURAS

Block Number 1. Method: Enter KONSENTRASI

Variable(s) Entered on Step Number

1.. KONSENTRASI

R Square : 0,85612

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	271,78515	271,78515
Residual	68	45,67624	,67171

F = 404,61716 Signif F = ,0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
KONSENTRASI	-,019704	9,7958E-04	-,925268	-20,115	0,0000
(Constant)	6,772150	,176597		38,348	0,0000

-- Correlation Coefficients --

	KONSENTRASI	KULIT BURAS
KONSENTRASI	1,0000 (70) P= ,	-0,9253 (70) P= 0,000
KULIT BURAS	-0,9253 (70) P= 0,000	1,0000 (70) P= ,

LAMPIRAN 4 : ANALISIS REGRESI DAN KORELASI DAGING AYAM BURAS

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. DAGING AYAM BURAS

Block Number 1. Method: Enter KONSENTRASI

Variable(s) Entered on Step Number

1.. KONSENTRASI

R Square 0,82223

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	275,58752	275,58752
Residual	68	59,58327	,87622

F = 314,51700 Signif F = ,0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
KONSENTRASI	-,019842	,001119	-,906769	-17,735	0,0000
(Constant)	6,368296	,201697		31,574	0,0000

-- Correlation Coefficients --

	DAGING BURAS	KONSENTRASI
DAGING BURAS	1,0000 (70) P= ,	-,9068 (70) P= 0,000
KONSENTRASI	-,9068 (70) P= 0,000	1,0000 (70) P= ,

LAMPIRAN 5 : ANALISIS REGRESI DAN KORELASI DAGING AYAM RAS

**** MULTIPLE REGRESSION ****

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable. DAGING AYAM RAS

Block Number 1. Method: Enter KONSENTRASI

Variable(s) Entered on Step Number

1. KONSENTRASI

R Square 0,82209

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	218,05516	218,05516
Residual	68	47,19086	,69398

F = 314,20809 Signif F = ,0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
KONSENTRASI	-0,017650	9,9569E-04	-0,906690	-17,726	0,0000
(Constant)	6,729036	0,179501		37,487	0,0000

-- Correlation Coefficients --

	KONSENTRASI	DAGING RAS
KONSENTRASI	1,0000	-0,9067
	(70)	(70)
	P= ,	P= 0,000
DAGING RAS	-0,9067	1,0000
	(70)	(70)
	P= 0,000	P= ,

LAMPIRAN 6 : ANALISIS REGRESI DAN KORELASI KULIT AYAM RAS

**** MULTIPLE REGRESSION ****

Equation Number 1 Dependent Variable.. KULIT AYAM RAS

Block Number 1. Method: Enter KONSENTRASI

Variable(s) Entered on Step Number

1.. KONSENTRASI

R Square 0,81212

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	220,10732	220,10732
Residual	68	50,92167	,74885
F =	293,92784	Signif F =	,0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
KONSENTRASI	-0,017732	0,001034	-0,901175	-17,144	0,0000
(Constant)	6,844279	0,186462		36,706	0,0000

End Block Number 1 All requested variables entered.

-- Correlation Coefficients --

	KONSENTRASI	KULIT RAS
KONSENTRASI	1,0000	-0,9012
	(70)	(70)
	P= ,	P= 0,000
KULIT RAS	-0,9012	1,0000
	(70)	(70)
	P= 0,000	P= ,

LAMPIRAN 7 : Analisis Regresi Persamaan Regresi Gabungan Antara Kulit dan Daging Ayam Ras

**** MULTIPLE REGRESSION ****

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. BAKTERI

Block Number 1. Method: Enter KONSENTRASI

Variable(s) Entered on Step Number

1.. KONSENTRASI

R Square : 0,82480

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	219,71366	219,71366
Residual	68	45,67042	0,68633

F = 320,12843 Signif F = 0,0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
KONSENTRASI	-,017685	9,8845E-04	-0,908185	-27,892	0,0000
(Constant)	6,779082	0,177105		38,148	0,0000

Lampiran 8 : Perhitungan statistik mencari LD₁₀₀ Natrium Hipoklorit terhadap Jumlah Bakteri pada Kulit dan Daging Ayam Ras.

$$Y = 6,7791 - 0,0177X$$

$$0 = 6,7791 - 0,0177 X$$

$$X = \frac{6,7791}{0,0177}$$

$$X = 383$$

$$LD_{100} = 383 \text{ ppm}$$

Keterangan :

Y = Jumlah bakteri yang hidup pada kulit dan daging ayam ras

X = Dosis natrium hipoklorit

LD₁₀₀ = Dosis natrium yang dapat membunuh 100 % jumlah bakteri

Lampiran 9 : Perhitungan statistik mencari LD₁₀₀ Natrium Hipoklorit terhadap Jumlah Bakteri pada Kulit Ayam Buras.

$$Y = 6,7721 - 0,0197 X$$

$$0 = 6,7721 - 0,0197 X$$

$$X = \frac{6,7721}{0,0197}$$

$$X = 343,76$$

$$X = 344 \text{ (dibulatkan)}$$

$$LD_{100} = 344 \text{ ppm}$$

Keterangan :

Y = Jumlah bakteri yang hidup pada daging ayam buras

X = Dosis natrium hipoklorit

LD₁₀₀ = Dosis natrium dapat membunuh 100 % jumlah bakteri

Lampiran 10: Perhitungan statistik mencari LD₁₀₀ Natrium Hipoklorit terhadap Jumlah Bakteri pada Daging Ayam Buras.

$$Y = 6,3683 - 0,0198 X$$

$$0 = 6,3683 - 0,0198 X$$

$$X = \frac{6,3683}{0,0198}$$

$$X = 321,63$$

$$X = 322 \text{ (dibulatkan)}$$

$$LD_{100} = 322 \text{ ppm}$$

Keterangan :

Y = Jumlah bakteri yang hidup pada daging ayam buras

X = Dosis natrium hipoklorit

LD₁₀₀ = Dosis natrium dapat membunuh 100 % jumlah bakteri

Lampiran 11 : Uji Sejajar Garis Regresi Kulit Ayam Ras (A) dengan Daging Ayam Ras

$$\begin{aligned}
 sp^2 &= \frac{JKS_A + JKs_B}{(n_A - 2) + (n_B - 2)} \\
 &= \frac{50,92167 + 47,19086}{(70 - 2) + (70 - 2)} \\
 &= 0,7214093
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{var}(b_A - b_B) &= \frac{sp^2}{\sum(Y_A - \bar{Y}_A)^2} + \frac{sp^2}{\sum(Y_B - \bar{Y}_B)^2} \\
 &= 0,003472941
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{\text{sejajar}} &= \frac{b_A - b_B}{\sqrt{\text{Var}(b_A - b_B)}} \\
 &= \frac{-0,017732 - (-0,017650)}{\sqrt{0,003472941}} \\
 &= -2,694104
 \end{aligned}$$

$$t_{\alpha}(n_A - 2) + (n_B - 2) = t_{\alpha}(136)$$

$$t_{0,01}(136) = 2,3540$$

$t_{\text{sejajar}} < t_{\alpha} \rightarrow$ kedua garis regresi sejajar

Lampiran 12 : Uji Sejajar Garis Regresi Kulit Ayam Buras (A) dengan
Daging Ayam Buras

$$\begin{aligned}
 sp^2 &= \frac{JKS_A + JKs_B}{(n_A - 2) + (n_B - 2)} \\
 &= \frac{45,67624 + 59,58327}{(70 - 2) + (70 - 2)} \\
 &= 0,7739667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{var}(b_A - b_B) &= \frac{sp^2}{\sum(X_A - \bar{X}_A)^2} + \frac{sp^2}{\sum(X_B - \bar{X}_B)^2} \\
 &= 0,003679195
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{\text{sejajar}} &= \frac{b_A - b_B}{\sqrt{\text{Var}(b_A - b_B)}} \\
 &= \frac{-0,019704 - (-0,019842)}{\sqrt{0,003679195}} \\
 &=
 \end{aligned}$$

$$t_{\alpha}(n_A - 2) + (n_B - 2) = t_{\alpha}(136)$$

$$t_{0,01}(136) = 2,359079$$

$t_{\text{sejajar}} < t_{\alpha} \rightarrow$ kedua garis regresi sejajar

Lampiran 13 : Uji Impit Garis Regresi Kulit Ayam Ras (A) dengan Daging Ayam Ras (B)

$$t_{\text{impit}} = \frac{(\bar{Y}_A - \bar{Y}_B) - b_{\text{gab}}(\bar{X}_A - \bar{X}_B)}{\sqrt{sp^2 \left[\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} + \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)^2}{\sum(X_A - \bar{X})^2 + \sum(X_B - \bar{X})^2} \right]}}$$

$$\bar{X}_A - \bar{X}_B = 0 \text{ -----} \rightarrow \text{karena } X_A = X_B$$

$$b_{\text{gab}} = \frac{\left[\sum X_A Y_A - \frac{(\sum X_A)(\sum Y_A)}{n_A} \right] + \left[\sum X_B Y_B - \frac{(\sum X_B)(\sum Y_B)}{n_B} \right]}{\left[\sum X_A^2 - \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} \right] + \left[\sum X_B^2 - \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} \right]}$$

$$= -2,022135$$

$$t_{\text{impit}} = 0,7161347$$

$$t_{\alpha} (n_1 + n_2 - 3) = t_{\alpha} (137)$$

$$t_{0,01} (137) = 2,353875$$

$$t_{\text{impit}} < t_{\alpha} \text{ -----} \rightarrow \text{kedua garis regresi berimpit}$$

Lampiran 14 : Uji Impit Garis Regresi Kulit Ayam Buras (A) dengan Daging Ayam Buras (B)

$$t_{\text{impit}} = \frac{(\bar{Y}_A - \bar{Y}_B) - b_{gab}(\bar{X}_A - \bar{X}_B)}{\sqrt{sp^2 \left[\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} + \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)^2}{\sum(X_A - \bar{X})^2 + \sum(X_B - \bar{X})^2} \right]}}$$

$$\bar{X}_A - \bar{X}_B = 0 \text{ -----} \rightarrow \text{karena } X_A = X_B$$

$$b_{gab} = \frac{\left[\sum X_A Y_A - \frac{(\sum X_A)(\sum Y_A)}{n_A} \right] + \left[\sum X_B Y_B - \frac{(\sum X_B)(\sum Y_B)}{n_B} \right]}{\left[\sum X_A^2 - \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} \right] + \left[\sum X_B^2 - \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} \right]}$$

$$= -1,765268$$

$$t_{\text{impit}} = 8,8696$$

$$t_{\alpha}(n_1 + n_2 - 3) = t_{\alpha}(136)$$

$$t_{0,01}(137) = 2,359079$$

$$t_{\text{impit}} > t_{\alpha} \text{ -----} \rightarrow \text{kedua garis regresi tidak berimpit}$$

Lampiran 15 : Uji Sejajar Garis Regresi Kulit Ayam Ras (A) dengan Garis Regresi Kulit Ayam Buras

$$\begin{aligned}
 sp^2 &= \frac{JKS_A + JKs_B}{(n_A - 2) + (n_B - 2)} \\
 &= \frac{50,92167 + 45,67624}{(70 - 2) + (70 - 2)} \\
 &= 0,7102788
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{var}(b_A - b_B) &= \frac{sp^2}{\sum(X_A - \bar{X}_A)^2} + \frac{sp^2}{\sum(X_B - \bar{X}_B)^2} \\
 &= 0,003450566
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{\text{sejajar}} &= \frac{b_A - b_B}{\sqrt{\text{Var}(b_A - b_B)}} \\
 &= \frac{-0,017732 - (-0,017650)}{\sqrt{0,003450566}} \\
 &= -1,395946
 \end{aligned}$$

$$t_{\alpha}(n_A - 2) + (n_B - 2) = t_{\alpha}(136)$$

$$t_{0,01}(136) = 2,359079$$

$t_{\text{sejajar}} < t_{\alpha} \rightarrow$ kedua garis regresi sejajar

Lampiran 16 : Uji Impit Garis Regresi Kulit Ayam Ras (A) dengan Kulit Ayam Buras (B)

$$t_{\text{impit}} = \frac{(\bar{Y}_A - \bar{Y}_B) - b_{\text{gab}}(\bar{X}_A - \bar{X}_B)}{\sqrt{sp^2 \left[\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} + \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)^2}{\sum(X_A - \bar{X})^2 + \sum(X_B - \bar{X})^2} \right]}}$$

$$\bar{X}_A - \bar{X}_B = 0 \text{ -----} \rightarrow \text{karena } X_A = X_B$$

$$b_{\text{gab}} = \frac{\left[\sum X_A Y_A - \frac{(\sum X_A)(\sum Y_A)}{n_A} \right] + \left[\sum X_B Y_B - \frac{(\sum X_B)(\sum Y_B)}{n_B} \right]}{\left[\sum X_A^2 - \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} \right] + \left[\sum X_B^2 - \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} \right]}$$

$$= -1,957939$$

$$t_{\text{impit}} = 2,582756$$

$$t_{\alpha} (n_1 + n_2 - 3) = t_{\alpha} (137)$$

$$t_{0,01} (137) = 2,353875$$

$$t_{\text{impit}} > t_{\alpha} \text{ -----} \rightarrow \text{kedua garis regresi tidak berimpit}$$

LAMPIRAN SURAT KEPUTUSAN DIRJEN POM

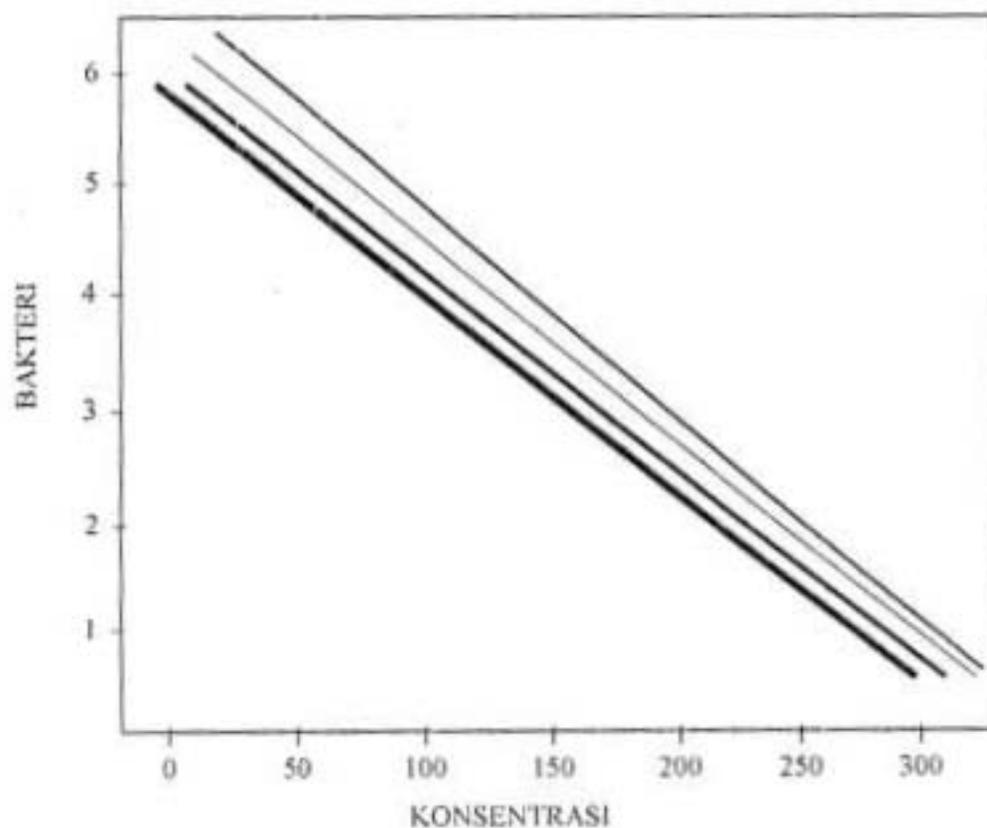
NOMOR 03726/B/SK/VII/1989

TENTANG

BATAS MAKSIMUM CEMARAN MIKROBA DALAM MAKANAN

No	JENIS MAKANAN	JENIS PENGUJIAN	BATAS MAKS PER g/ml
I.	BUAH DAN HASIL OLAHANNYA		
	1. Buah Kaleng	<i>E. coli</i>	10
II.	COKLAT, KOPI		
	1. Coklat bubuk, kopi bubuk	Angka lempeng total	10^6
		kapang	10^4
III.	DAGING DAN HASIL OLAHAN		
	1. Daging asap yang diolah dengan panas	Angka lempeng total	$5 \cdot 10^4$
		MPN	10
		<i>Salmonella</i>	Negatif
		<i>Staph. aureus</i>	0
	2. Daging ayam segar dan beku	Angka lempeng total	10^6
		<i>E. coli</i>	10
		<i>Enterococci</i>	10^3
		<i>Salmonella</i>	Negatif
		<i>Staph. aureus</i>	10^2
	3. Daging karkas beku dan daging tanpa tulang beku	Angka lempeng total	10^7
		<i>Salmonella</i>	Negatif

Gambar 2 : Garis Regresi Kulit serta Daging Ayam Ras dan Ayam Buras



Keterangan :

- : $Y = 6,36829 - 0,019842 X$ (garis regresi daging ayam buras)
- : $Y = 6,77215 - 0,019704 X$ (garis regresi kulit ayam buras)
- : $Y = 6,72903 - 0,017650 X$ (garis regresi daging ayam ras)
- : $Y = 6,84427 - 0,017732 X$ (garis regresi kulit ayam ras)