

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI DAN JUMLAH KUMAN PADA
LIDAH SAPI ASAP DI PASAR GENTENG
BARU SURABAYA**



OLEH :

Esthi Hening Sabariyah

MALANG - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 9 5**

IDENTIFIKASI DAN JUMLAH KUMAN PADA LIDAH SAPI ASAP
DI PASAR GENTENG BARU SURABAYA

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Oleh :

ESTHI HENING SABARIYAH

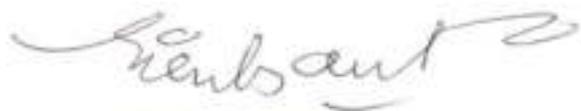
NIM : 068811504

Menyetujui

Konisi Pembimbing



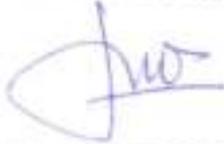
(Drh. Ratih Ratnasari, S.U.)
Pembimbing Pertama



(Drh. Soetji Prawesthirini, S.U.)
Pembimbing Kedua

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



(Didik Handijatno, M.S., Drh)

Ketua



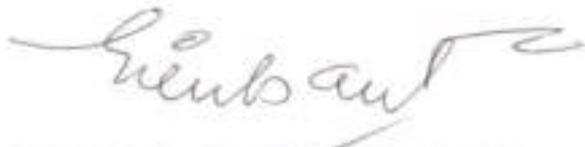
(Susilohadi, M.S., Drh)
Sekretaris



(Rini Suhartoyo, Drh)
Anggota



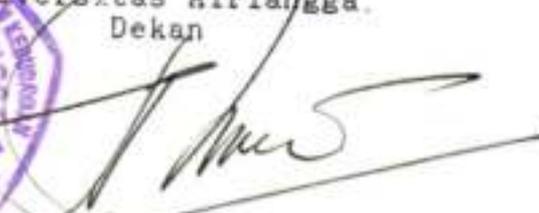
(Drh. Ratih Ratnasari, S.U.)
Anggota



(Drh. Soetji Prawesthirini, S.U.)
Anggota



Surabaya, Pebruari 1995
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga.
Dekan



(Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, M.S., Drh)
NIP. 130350739

IDENTIFIKASI DAN JUMLAH KUMAN PADA LIDAH SAPI ASAP DI PASAR GENTENG BARU SURABAYA

Esthi Hening Sabariyah

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana lidah sapi asap terkontaminasi oleh bakteri yang dapat merugikan konsumen. Adapun caranya dengan menghitung jumlah kuman dan mengidentifikasi jenis bakteri yang kira-kira ada dalam lidah sapi asap.

Sejumlah 10 buah lidah sapi asap yang diperoleh dari Pasar Genteng Baru Surabaya diambil sebagai sampel. Masing-masing sampel digerus dalam mortir dan dijadikan suspensi pengenceran 1 : 10 sampai 1 : 1.000.000. Penghitungan jumlah kuman memakai suspensi 1 : 10 sampai 1 : 1.000.000 dengan menggunakan metode Koch, sedang identifikasi bakteri diambil dari pengenceran 1 : 10 yang selanjutnya dilakukan pemeriksaan secara bakteriologis yang meliputi pemupukan, pemeriksaan secara mikroskopis dan uji biokimiawi.

Hasil penelitian yang didapat dari penghitungan jumlah kuman yang diperoleh dibandingkan dengan standar yang masih berlaku, sedang identifikasi bakteri bersifat kualitatif dan disajikan dalam tabulasi secara persentase.

Dari hasil penelitian didapatkan 2 (20%) dari sampel positif terhadap Bacillus subtilis dan 6 (60%) dari sampel positif terhadap Staphylococcus aureus pada tingkat yang tidak aman untuk dikonsumsi, berdasar pada standar yang berlaku.

Kepada Ayah, Ibu, saudara-saudara tercinta, kerabat serta sahabat, rasa terima kasih penulis sampaikan atas dorongan semangat, bantuan material dan do'a restu selama berlangsungnya penelitian ini.

Kepada semua pihak yang turut berperan dan telah memberikan bantuan serta perhatiannya, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan informasi yang berguna bagi masyarakat atau yang memerlukannya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik dari semua pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan.

Wassalamu'alaikum Hr. Wb.
Surabaya, Pebruari 1995

Penulis

	B. Penupukan	15
	C. Uji Biokimiawi	16
	Anelisis Data	19
IV.	HASIL PENELITIAN	20
V.	PEMBAHASAN	22
	Penghitungan Jumlah Kuman	22
	Isolasi dan Identifikasi	23
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	25
	RINGKASAN	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Jumlah Kuman dari Tiap Sampel Lidah Sapi Asap	21
2. Hasil Isolasi Identifikasi Kuman yang diambil dari 10 sampel Lidah Sapi Asap yang beredar di Pasar Genteng Baru Surabaya	21

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah	1
Perumusan Masalah	2
Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
Kerusakan Pangan oleh Bakteri	4
Pengasinan dan pengasapan Lidah Sapi	8
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	12
Materi Penelitian	12
Tempat dan Waktu	12
Sampel Penelitian	12
Bahan Penelitian	12
Alat Penelitian	12
Metode Penelitian	13
Pengambilan Sampel	13
Penghitungan Jumlah Bakteri	13
Menentukan Jenis Bakteri	14
A. Pemeriksaan Mikroskopis	14

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan dan penulisan Skripsi ini, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga .

Dengan rasa hormat, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu Drh. Ratih Ratnasari, S.U. selaku pembimbing pertama dan Ibu Drh. Soetji Prawesthirini, S.U. selaku pembimbing kedua yang selalu bersedia memberikan bimbingan, saran dan nasehat yang sangat berguna dalam penyusunan Skripsi ini.

Demikian pula penulis menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas bantuan moril ataupun materiil serta kesempatan yang telah diberikan, hingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada Kepala Laboratorium, seluruh Staf Dosen dan Karyawan Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menggunakan fasilitas laboratorium.

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halanan
1. Skema Pemupukan	36
2. Skema Penghitungan Jumlah Bakteri	37
3. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis	38
4. Hasil Uji Biokimiawi	39
5. Jumlah Kuman dari tiap sampel Lidah Sapi Asap	40
6. Spesies Kuman yang diisolasi dari Lidah Sapi Asap dari Pasar Genteng Baru Surabaya	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Isolat Kuman <u>Bacillus subtilis</u> yang diambil dari Lidah Sapi Asap pada media Serum Agar Tellurit.....	44
2. Isolat Kuman <u>Staphylococcus aureus</u> yang diambil dari Lidah Sapi Asap pada media Serum Agar Tellurit.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Permintaan daging yang terus meningkat akibat cepatnya pertumbuhan penduduk dan pendapatan perkapita serta bertambahnya kesadaran masyarakat akan arti pentingnya daging sebagai bahan makanan yang bergizi, perlu diimbangi dengan peningkatan kuantitas dan perbaikan kualitas. Permintaan ini tidak lepas dari proses kegiatan pengadaan, distribusi dan lalu lintas daging yang merupakan rantai panjang sebelum daging sampai di tempat terakhir yaitu konsumen. Rantai pengadaan hingga ke konsumen harus mendapat pengawasan sebagaimana mestinya sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku (Price and Schweigert, 1970).

Hal ini mengingat bahwa daging selain sebagai salah satu bahan makanan sumber protein hewani yang mempunyai nilai gizi tinggi (Soedarmo dan Soedioetama, 1977), juga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga daging lekas menjadi rusak atau membusuk (Forest *et al.*, 1975 ; Muzarnis, 1982).

Karena sifat daging lekas rusak atau membusuk, maka dalam usaha untuk memperluas penggunaan dan pemasaran daging, digunakan metode pengawetan untuk mencegah kerusakan. Diantaranya dengan diasin, diasap, dikeringkan, disteril dan diawetkan dengan asam cuka (Aloewi, 1970).

Umumnya, jumlah dan macam mikroorganisme dalam bahan pangan dapat memberikan keterangan yang mencerminkan mutu bahan mentahnya, keadaan sanitasi pada pengolahan pangan tersebut serta keefektifan metode pengawetannya. Karena banyak tidaknya mikroorganisme akan menentukan ketahanan simpan bahan makanan bila ditinjau dari kerusakan oleh bakteri. Keamanan bahan makanan ditentukan oleh jenis bakteri pathogen yang terdapat didalamnya. Oleh karena itu untuk mengukur jumlah dan jenis bakteri yang terdapat dalam bahan makanan merupakan dasar yang penting bagi mikrobiologi bahan makanan (Buckle et al, 1987 ; Pelczar, 1988).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mencoba melakukan penelitian dari salah satu hasil pengawetan bahan makanan asal daging berupa lidah sapi asap, guna mengetahui sampai sejauh mana lidah sapi asap tersebut terkontaminasi oleh bakteri.

Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan :

- a. Seberapa besar jumlah kuman yang terdapat pada lidah sapi asap ? Apakah jumlah kuman tersebut masih sesuai dengan standar yang telah ditetapkan ?
- b. Kuman apa yang terdapat pada lidah sapi asap tersebut?

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui jumlah dan jenis kuman yang terdapat pada lidah sapi asap yang dijual di pasar Genteng Baru Surabaya, serta membandingkan dengan standar yang masih berlaku.

Manfaat Penelitian

Dapat memberikan informasi kepada konsumen tentang kualitas lidah sapi asap yang beredar di pasar Genteng Baru Surabaya, berdasarkan jumlah dan macam kuman yang terdapat didalamnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kerusakan Pangan oleh Bakteri

Bakteri terdapat secara luas di lingkungan alam yang berhubungan dengan hewan, tumbuh-tumbuhan, air dan tanah. Pada kenyataannya sangat sedikit sekali lingkungan yang bersih dari bakteri, sehingga produk pangan jarang sekali yang steril. Bahan pangan selain merupakan sumber gizi bagi manusia, juga sebagai sumber makanan bagi perkembangan bakteri. Bahan pangan bertindak sebagai perantara atau substrat untuk tumbuhnya mikroorganisme yang bersifat patogenik terhadap manusia. Beberapa jenis penyakit tersebut dapat dipindahkan lewat pangan, diantaranya keracunan makanan (Gaman dan Sherrington, 1992).

Minor dan Marth (1972) menyatakan bahwa kontaminasi Staphylococcus spesies merupakan kejadian yang sering pada industri makanan (Troller, 1979).

Dikenal beberapa spesies dari Staphylococcus yang membentuk zat warna berbeda-beda, misalnya seperti Staphylococcus aureus berwarna kuning emas, Staphylococcus albus berwarna putih dan Staphylococcus citreus berwarna kuning jernih (Naibaho dan Ratnasari, 1984).

Dari ketiga spesies tersebut ternyata yang ganas adalah Staphylococcus aureus. Pada keadaan normal Staphylococcus aureus tidak pathogen, tetapi dapat

pathogen sebagai penyebab keracunan makanan akibat enterotoxin yang dihasilkannya. Keracunan makanan ditandai dengan gejala nausea, vomit disertai diare, gastroenteritis, kram perut, kadang-kadang sampai pingsan (Frazier, 1958 ; Cruickshank et al, 1974 ; Gaman dan Sherrington, 1992).

Staphylococcus bersifat fakultatif aerob, oleh karenanya mereka bertahan hidup tanpa oksigen. Bakteri tersebut tidak membentuk spora dan menyebabkan penyakit tipe toksin dimana toksinnya tahan terhadap pemanasan. Oleh karenanya walaupun bakterinya sendiri mudah mati karena panas, toksinnya dapat bertahan pada 100° C, yaitu suhu air mendidih selama 30 menit (Cowan, 1974 ; Naibaho dan Ratnasari, 1984).

Staphylococcus aureus erat sekali hubungannya dengan manusia dan hewan, seperti lembu dan kambing. Predileksi terutama pada daerah hidung, tenggorokan, kulit. Organisme dengan mudah dipindahkan kekulit, terutama tangan dan rambut. Staphylococcus aureus juga dapat menginfeksi luka, bisul dan luka terbuka. Penyebaran bakteri ini terutama disebabkan oleh para pengelola pangan, selama pemasakan dan penyiapannya. Penanganan pangan dengan tangan yang tidak menggunakan peralatan yang memadai, merupakan cara penyebaran yang paling umum, terutama jika orang yang menangani pangan mengalami infeksi atau luka pada tangannya. Batuk dan bersin dekat dengan pangan, rambut yang jatuh pada makanan dapat

menyebabkan kontaminasi. Kontaminasi makanan karena Staphylococcus banyak terjadi pada pastel daging, daging dingin seperti " ham " dan lidah (Gaman dan Sherington, 1992).

Secara keseluruhan, Staphylococcus aureus tidak dapat bersaing dengan bakteri lain sehingga bakteri ini tidak mempunyai peran yang berarti pada bahan-bahan pangan yang tidak dimasak. Dalam bahan pangan yang telah dimasak atau diasin, dimana organisme-organisme yang ada telah rusak oleh pemanasan atau pertumbuhannya terhambat oleh konsentrasi garam, Staphylococcus aureus ternyata dapat terus berkembang hingga mencapai tingkat yang membahayakan (Buckle *et al.*, 1987).

Staphylococcus aureus adalah kuman yang berbentuk bulat, tersusun bergerombol seperti buah anggur, dapat terletak sendiri-sendiri, berpasangan atau berderet-deret membentuk rantai pendek. Bersifat gram positif, tidak membentuk spora, tidak mempunyai flagella dan kapsul. Pada media padat koloni bulat, halus menonjol dan berkilauan. Pada media anaerobik atau media yang ditambahkan kaldu tidak menghasilkan pigmen, pada media agar darah terjadi hemolysis. Pada uji biokimiawi kuman memfermentasikan glukosa, maltosa, manitol, laktosa, sukrosa, glyserol dan karbohidrat dengan lambat, menghasilkan asam laktat tetapi tidak menghasilkan gas. Pada uji katalase positif dapat dikatakan bahwa Staphylococcus bersifat ganas (Merchant and Parker, 1971 ; Wilson and Miles, 1975 ; Naibaho dan

Ratnasari, 1984).

Mikroorganisme terutama bakteri dari genus bacillaceae dapat juga sebagai penyebab utama menurunnya mutu pangan atau kerusakan makanan, misalnya Bacillus subtilis (Gaman dan Sherington, 1992).

Bacillus subtilis adalah kuman yang tersebar luas didunia, banyak terdapat ditanah, dapat tersebar oleh angin, debu dan air. Sel-selnya berbentuk batang dan umumnya cukup besar, merupakan gram positif dan sering bergerak dengan flagella. Bacillus subtilis bersifat aerobik dan fakultatif anaerobik (Buckle et al, 1987).

Bacillus subtilis yang berbentuk vegetatif sangat peka terhadap pengaruh physis dan chemis, kegiatan perusakan bakteri ini terutama berhubungan dengan pemanasan dimana endosporanya tahan terhadap pemanasan. Pada suhu 100 ° C kuman mati dalam dua jam, pada suhu 120 ° C kuman mati dalam waktu 15 menit (Merchant and Parker, 1971; Wilson and Miles, 1975).

Bacillus subtilis tumbuh baik pada media sederhana. Pada media nutrient agar koloni bulat dan kecil berwarna abu-abu, tepi dan permukaan tidak rata, kadang-kadang dengan konsistensi padat. Pada uji biokimiawi memfermentasikan glukose, maltose dan sukrose, tidak membentuk indol, reaksi terhadap Voges Proskauer positif, reaksi terhadap Methyl Red negatif, membentuk gas H₂S dan NH₃ (Merchant and Parker, 1971 ; Naibaho dan Ratnasari, 1984).

Pengasinan dan Pengasapan Lidah Sapi

Lidah sapi asap adalah bahan makan asal daging lidah sapi yang diawetkan secara pengasapan. Adapun cara pengasinan merupakan langkah awal sebelum lidah sapi siap diasapkan. Pengasinan daging adalah suatu proses yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme melalui penggunaan garam, diikuti dengan penggunaan nitrit yang ditambahkan untuk mempertahankan warna daging dan pengasapan untuk mengendalikn pertumbuhan mikroorganisme selanjutnya dan mencapai suatu rasa daging asin yang diinginkan (Winton, 1949 ; Buckle *et al*, 1987).

Untuk membantu meyakinkan konsumen bahwa produk-produk yang dimaksud aman dan berkualitas baik maka menurut Laporan Sidang Pleno IX 1982 Panitia Kodex Makanan Indonesia menetapkan bahwa persyaratan untuk daging asap adalah batas maksimum angka lempeng total 5×10^4 per gram tanpa adanya kuman Staphylococcus aureus (Anonimous, 1982).

Pengasinan pada lidah sapi pada dasarnya dapat dilakukan dengan banyak cara, misalnya dengan pengasinan kering atau basah. Tetapi kebanyakan dilakukan dengan pengasinan basah atau tangki, yang merupakan proses modern. Adapun caranya dapat dilakukan sebagai berikut : bagian sisi dari lidah sapi ditimbun sebanyak 10 sampai 12 timbunan kedalan tangki pengasin. Selama penimbunan sisi-sisi dari lidah diperciki garam dan nitrat pada masing-masing tumpukan. Kemudian ditambahkan cairan pengasin yang terdiri dari garam, gula, nitrat dan

nitrit, ditekan kebawah sehingga lidah dibawah permukaan cairan pengasin lalu disimpan selama 10 sampai 12 hari pada suhu 5°C . Pengasinan basah atau pengasinan tangki lebih disukai karena mudahnya pengawasan, resiko kerusakannya lebih kecil dan juga kehilangan beratnya lebih sedikit (Buckle *et al*, 1987).

Garam dalam pengasinan bukan hanya digunakan untuk menyedapkan rasa tetapi diperlukan juga untuk menekan kehidupan bakteri. Garam dapat mempengaruhi tekanan osmotik dari air yang terdapat dalam daging, sehingga tekanan osmotiknya meningkat. Keadaan yang hipertonis ini tidak sesuai dengan kehidupan bakteri dan perkembangan bakteri menjadi terhambat (Frazier, 1978 ; Corputty, 1984).

Gula ditambahkan dalam cairan pengasin, selain sebagai pengawet, juga berfungsi sebagai bahan penyedap. Cara kerja gula dalam menghambat pertumbuhan bakteri ialah dengan meningkatkan tekanan osmotik sel, dengan begitu maka akan terjadi penyerapan cairan keluar sel (Frazier, 1978 ; Jawetz *et al*, 1986).

Neinheiner dan Fabian (1940) menyatakan bahwa dengan pemberian dextrosa atau sukrose 50 sampai 60 % dapat bersifat sebagai bakteristatik terhadap bakteri Staphylococcus (Frazier, 1978).

Nitrat dan nitrit berfungsi untuk mengikat warna merah (Corputty, 1984). Nitrat adalah sumber nitrogen monooksida dimana akan bergabung dengan mioglobin membentuk warna merah pada daging. Mioglobin bereaksi

dengan nitrogen oksida menghasilkan senyawa nitroso mioglobin yang selanjutnya mengalami perubahan oleh panas dan garam membentuk nitroso myochromagen yang mempunyai warna merah muda yang relatif lebih stabil yang merupakan ciri khas produk-produk daging asin. Selain itu nitrat juga sebagai bakteriostatik (Libby, 1975; Frazier, 1978 ; Buckle *et al.*, 1987).

Selesai proses pengasinan maka daging siap untuk diasap. Dalam proses pengasapan, unsur yang paling berperan adalah asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu. Berdasar hasil penelitian laboratorium, ternyata asap mempunyai kandungan unsur kimia sebagai berikut: air, keton, phenol, aldehyd, alkohol, karbondioksida, asam aseton dan asam format. Unsur-unsur kimia inilah yang dapat meningkatkan daya awet dalam proses pengasapan. Kualitas dan kuantitas unsur-unsur kimia yang terdapat dalam asap tergantung pada jenis kayu yang digunakan. Jenis kayu yang umum dipakai adalah kayu turi atau tempurung kelapa, karena bersifat keras, tidak mudah terbakar, dapat menghasilkan asap dalam jumlah besar dan banyak mengandung unsur phenol dan asam organik bila dibandingkan dengan jenis kayu lain. (Afrianto dan Liviawaty, 1991).

Pengawetan dapat disebabkan pengeringan permukaan yang menguapkan kira-kira 3 % dari seluruh berat yang diasap panas. Pengaruh pemasukan unsur-unsur kimia kedalam produk dan permukaan bahan yang diasap, menyebabkan ketahanan simpan yang lebih lama dan bebas dari proses

ketengikan. Akhirnya sudah tentu pengasapan memberi rasa yang khas pada produk-produk asap(Buckle *et al*, 1987).

Cara pengasapan dapat dilakukan dengan menggantung lidah dekat api yang berasap (50-80 °c) sehingga dalam waktu yang singkat sekali lidah menjadi matang. Tetapi lidah yang diasap secara ini masih banyak mengandung air sehingga akan lekas berjamur. Cara lain yang dapat dilakukan adalah dengan menggantung lidah jauh dari api yang berasap (30 °c) sehingga dalam waktu yang lama sekali akan menjadi matang, lebih banyak air daging yang keluar sehingga lidah ini dapat disimpan berbulan-bulan (Corputty, 1984).

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian dilakukan dari tanggal 3 sampai 17 September 1993.

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah lidah sapi asap yang diambil dari pasar Genteng Baru Surabaya.

Bahan Penelitian

Nutrient Agar, Serum Agar Tellurit, Mc Conkey Agar, Triple Sugar Iron Agar, Gula-gula, Indol, Simon Citrat Agar, Methyl Red, Voges Proskauer, Urea Agar Base, NaCl fisiologis, bahan pewarna, alkohol 96 %, reagen Kovac, H₂O₂, minyak emersi.

Alat Penelitian

Needle isolat, ose, tabung reaksi, pipet, cawan petri, pembakar bunsen, mikroskop, mortir steril, gelas obyek, inkubator, koloni counter, gunting, timbangan analitik sartorius, kertas penimbang.

Metode Penelitian

Pengambilan Sampel

Sepuluh sampel lidah sapi asap diambil secara acak dari para pedagang. Lidah sapi asap digunting seokupnya pada bagian pangkalnya, lalu dimasukkan kedalam botol steril. Botol-botol yang berisi lidah sapi asap dimasukkan kedalam termos es dan segera dibawa ke Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga untuk diadakan pemeriksaan terhadap jumlah dan jenis bakteri.

Penghitungan Jumlah Bakteri

1. Contoh lidah sapi asap dikeluarkan dari botol kemudian ditimbang sebanyak 1 gram, dimasukkan kedalam mortir steril dan dipotong-potong hingga sekecil mungkin. Kedalam mortir ditambahkan pasir kwarsa steril, kemudian digerus dan ditambahkan NaCl fisiologis steril sehingga menjadi suspensi lidah sapi asap 1 : 10.
2. Dari suspensi 1 : 10 diambil 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung yang berisi 9 ml NaCl fisiologis steril, dicampur dengan menggunakan pipet sehingga menjadi suspensi 1 : 100.
3. Dengan cara yang sama, dibuat suspensi lidah sapi asap 1 : 1000, 1 : 10.000, 1 : 100.000 dan 1 : 1.000.000.
4. Dari suspensi masing-masing dipindahkan sebanyak 1 ml kedalam cawan petri kemudian dituangi nutrient agar

cair yang suhunya antara 45 - 50 ° C.

5. Semua cawan petri digerakkan pelan-pelan ke arah kanan dan kiri lalu didiamkan 10 - 15 menit supaya nutrient agar menjadi dingin dan beku.
6. Dibuat kontrol dengan menuang nutrient agar kedalam cawan petri, ditambahkan 1 ml NaCl fisiologis steril.
7. Setelah nutrient agar dingin dan beku, cawan petri disusun terbalik lalu diinkubasi pada suhu 37 ° C selama 24 jam.

Menentukan Jenis Bakteri

Untuk mengetahui jenis bakteri di dalam lidah sapi asap maka dilakukan isolasi dan identifikasi bakteri.

A. Pemeriksaan mikroskopis

1. Preparat natif

Suspensi contoh lidah sapi asap diambil dengan ose dan diletakkan diatas gelas alas, lalu ditutup dengan gelas penutup kemudian diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali.

2. Pewarnaan

a. Pewarnaan sederhana

Suspensi lidah sapi asap diambil dengan ose dan diletakkan diatas gelas alas lalu diratakan dan difiksasi dengan api, diwarnai dengan methylen blue selama 1 menit, kemudian dicuci dengan air kran dan dikeringkan, diperiksa dibawah mikroskop

pada pembesaran 1000 kali.

b. Pewarnaan gram.

Suspensi contoh lidah sapi asap diambil dengan ose, diletakkan diatas gelas alas lalu diratakan dan difiksasi dengan api, diwarnai dengan carbol gentian violet selama 3 menit, ditetesi dengan lugol kemudian dilunturkan dengan alkohol 98 %, dicuci dengan air kran sesudah itu diwarnai dengan safranin selama 3 menit, dicuci dengan air kran dan dikeringkan lalu diperiksa dibawah mikroskop pada pembesaran 1000 kali. Bakteri gram positif berwarna violet, sedangkan bakteri gram negatif berwarna merah.

c. Pewarnaan spora.

Suspensi lidah sapi asap diambil dengan ose dan diletakkan diatas gelas alas, lalu diratakan dan difiksasi dengan api, diwarnai dengan malachiet green, dipanaskan sampai timbul uap, dicuci dengan air kran, dikeringkan dan diperiksa dibawah mikroskop pada pembesaran 1000 kali. Spora akan berwarna hijau, sedang bakteri berwarna merah.

B. Pemupukan.

1. Pemupukan pada Serum Agar Tellurit

Tujuan : untuk mengetahui kuman gram positif.

Suspensi contoh lidah sapi asap dipupuk secara

streak pada Serum Agar Tellurit, kemudian dieramkan pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang timbul diperiksa secara mikroskopis dan dipupuk lagi pada Serum Agar Tellurit (II) pada suhu 37°C selama 24 jam untuk pemurniannya. Dari koloni yang murni (II) dipupuk lagi pada Serum Agar Tellurit untuk stock dan dipergunakan pada uji biokimia.

2. Pemupukan pada MC Conkey Agar

Tujuan : untuk mengetahui kuman gram negatif.

Suspensi contoh lidah sapi asap dipupuk secara streak pada MC Conkey Agar, kemudian dieramkan pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh diperiksa secara mikroskopis dan dipupuk lagi pada MC Conkey Agar (II) pada suhu 37°C selama 24 jam untuk pemurniannya. Dari koloni yang murni dipupuk lagi pada MC Conkey untuk stock dan dipergunakan pada uji biokimia.

C. Uji biokimia

1. Triple Sugar Iron Agar

Medium Triple Sugar Iron Agar ini bertujuan untuk menentukan kemampuan bakteri memfermentasikan glukose, laktose dan sukrose serta untuk mengetahui kemampuan bakteri memproduksi gas CO_2 dan H_2S . Dengan menggunakan needle isolat, diambil bakteri yang berasal dari stock, kemudian dipupuk secara streak pada agar miring medium TSIA dan dipupuk

secara stab pada agar tegak, setelah itu dieramkan pada suhu 37°C selama 24 jam. Pada pengamatan jika terbentuk warna kuning pada bagian medium berarti bakteri memfermentasikan glukose, sedang terbentuknya warna kuning pada bagian atas dan bawah medium berarti bakteri memfermentasikan glukose dan sukrose. Pembentukan gas CO_2 ditandai dengan pecahnya medium, sedang terbentuknya H_2S ditandai dengan warna hitam pada medium.

2. Uji fermentasi

Uji fermentasi bertujuan untuk mengetahui adanya fermentasi gula dan karbohidrat oleh bakteri. Uji fermentasi menggunakan medium gula-gula yaitu sukrose, maltose, manitol, laktose, glukose, dimana medium ini berbentuk cair. Dengan menggunakan ose, bakteri yang berasal dari stock diambil, dipupuk pada medium gula-gula kemudian dieramkan pada suhu 37°C selama 24 jam. Pada hasil pengamatan, reaksi positif bila terbentuk asam dimana ditandai dengan perubahan warna medium menjadi kuning dan reaksi negatif ditandai dengan tidak berubahnya warna medium yaitu tetap merah.

3. Uji Indol

Uji Indol berguna untuk mengetahui adanya motilitas bakteri dan juga untuk menentukan ada atau tidaknya pembentukan indol dari perombakan

tryptophan oleh bakteri. Dengan menggunakan needle isolat bakteri yang berasal dari stock diambil kemudian dipupuk secara stab atau tusuk pada medium indol yang semi solid, setelah itu dieramkan pada suhu 37°C selama 24 jam. Bakteri yang bersifat motil ditandai dengan pertumbuhan bakteri pada tempat tusukan dan pada medium, seperti akar pohon yang terbalik. Bila bakteri non motil, maka bakteri hanya tumbuh pada tempat tusukan dan tidak pada medium (tetap seperti aslinya). Untuk mengetahui pembentukan indol oleh bakteri maka pada medium ditambahkan reagen Kovaok, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna jingga.

4. Uji Methyl Red dan Voges Proskauer (MR - VP)

Uji Methyl Red dan Voges Proskauer bertujuan untuk mengetahui pembentukan asam dari fermentasi glukose dan pembentukan acethyl methyl carbinol dari dextrose. Dengan menggunakan needle isolat bakteri diambil dari stock kemudian dipupuk pada medium MR - VP dngan cara mengaduk, kemudian dieramkan pada suhu 37°C selama 3 hari untuk uji MR dan 5 hari untuk uji VP. Pada penganatan selama 3 hari dieramkan, uji MR dikatakan positif bila terbentuk warna merah pada medis dengan penambahan reagen MR (5 tetes), hal ini menunjukkan bahwa reaksinya asam, sedang reaksi negatif bila warna medium tidak berubah. Uji VP dikatakan positif bila

terbentuk warna merah setelah dieramkan sela hari dengan penambahan larutan alpha naphtol 5 % dan KOH 40 %.

5. Uji Katalase

Bertujuan untuk melihat apakah kuman mampu mengubah H₂O₂ menjadi H₂O dan O₂. Pada alas gelas bebas lemak diteteskan H₂O₂, kuman diambil dengan sengkelit dan segera dicampurkan sampai homogen pada alas gelas yang sudah berisi H₂O₂. Reaksi katalase disebut positif bila terbentuk gelembung-gelembung dan reaksi negatif bila tidak terbentuk gelembung-gelembung.

6. Uji Hemolysis

Bertujuan untuk mengetahui kemampuan menghemolysis darah. Koloni ditanam pada media agar darah. Pengamatan dilakukan setelah diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam.

Analisis Data

Data isolasi dan identifikasi bakteri pada lidah sapi asap yang didapatkan akan bersifat data kualitatif, maka disajikan dalam tabulasi secara persentase.

Untuk penghitungan jumlah kuman pada lidah sapi asap, data yang diperoleh ditabulasikan dan dibandingkan dengan standar yang masih berlaku.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penghitungan jumlah kuman, isolasi dan identifikasi kuman terhadap 10 sampel lidah sapi asap yang dibeli dari Pasar Genteng Baru Surabaya didapatkan hasil seperti yang terdapat pada tabel I, lampiran 5 (Jumlah kuman dari tiap sampel lidah sapi asap) dan tabel 2, lampiran 6 (Hasil Isolasi Identifikasi Kuman yang diambil dari 10 sampel Lidah Sapi Asap yang beredar di Pasar Genteng Baru Surabaya).

Penghitungan Jumlah Kuman

Hasil penghitungan jumlah kuman dalam lidah sapi asap, data yang diperoleh ditabulasikan dan dibandingkan dengan standar yang berlaku.

Hasil sementara berdasarkan standar yang ada, jumlah kuman dari sepuluh sampel lidah sapi asap masih memenuhi standar yang ditentukan.

Isolasi dan Identifikasi kuman

Dari 10 sampel lidah sapi asap yang diperiksa berdasarkan klasifikasi spesies kumannya didapatkan 2 (20 %) dari sampel positif adanya Bacillus subtilis dan 6 (60 %) dari sampel positif adanya Staphylococcus aureus

Tabel 1. Jumlah Kuman dari tiap sampel Lidah Sapi Asap.

Sampel	Rata-rata jumlah bakteri
A	<30 X 10
B	-
C	-
D	-
E	30.900
F	4.100
G	6.600
H	4.300
I	18.200
J	18.350

Tabel 2. Hasil Isolasi Identifikasi Kuman yang diambil dari 10 Sampel Lidah Sapi Asap yang beredar di Pasar Genteng Baru Surabaya

Jumlah Sampel	Persentase	
	<u>Bacillus subtilis</u>	<u>Staphylococcus aureus</u>
10	20 %	60 %

BAB V

PENBAHASAN

Penghitungan Jumlah kuman

Analisis mikrobiologi dalam penelitian ini merupakan penghitungan jumlah kuman dengan uji Koch. Media yang digunakan adalah media Nutrient Agar.

Menurut Soewedo (1982) bahwa penghitungan koloni kuman dengan metode Standart Plate Count (SPC) adalah perhitungan jumlah kuman secara tidak langsung. Kalau perhitungan jumlah kuman dengan mikroskop yang dihitung adalah kuman-kuman yang mati dan hidup (total bakteri), maka dengan SPC yang dihitung adalah kuman-kuman yang hidup.

Jumlah koloni yang dihitung adalah diantara 30 sampai 300. Jumlah kuman diperkirakan dengan mengalikan jumlah koloni dengan pengencerannya. Bila jumlah koloni terhitung pada suatu pengenceran hasilnya dua kali lebih besar daripada jumlah kuman terhitung pada pengenceran sebelumnya, maka yang digunakan adalah jumlah kuman pada pengenceran besar. Sebaliknya bila perbandingan tersebut lebih kecil daripada dua, maka digunakan kedua-duanya. Bila jumlah koloni kurang dari 30 atau lebih dari 300, maka dicari jumlah yang terdekat atau dikatakan jumlah koloni kurang (lebih rendah) dari 30×10^n atau lebih besar daripada 300×10^m (n, m menunjukkan pengenceran).

Hasil penghitungan jumlah kuman dari 10 sampel lidah sapi asap secara keseluruhan memenuhi standar yang masih berlaku yaitu maksimum 5×10^4 kuman per gram. (Anonimous, 1982). Tapi hasil ini belum merupakan hasil akhir, karena masih perlu adanya kepastian diagnosa terhadap kuman-kuman yang ada mengingat standar yang berlaku tidak memperbolehkan adanya kuman Staphylococcus aureus pada lidah sapi asap tersebut.

Tidak adanya pertumbuhan pada sampel B, C, dan D kemungkinan disebabkan karena adanya kesalahan teknis dalam awal perlakuan pengenceran penghitungan kuman, dimana tidak dilakukan pemeriksaan mikroskopis terlebih dahulu. Pemeriksaan dilakukan setelah diinkubasikan dan terjadi pertumbuhan kuman, sehingga tidak dapat diketahui apakah lidah sapi asap tersebut memang betul-betul steril atau tidak seperti apa yang dikatakan oleh Gamon dan Sherrington (1991) bahwa bakteri terdapat secara luas di lingkungan alam yang berhubungan dengan hewan, tumbuh-tumbuhan, air, udara dan tanah. Kenyataannya sangat sedikit sekali lingkungan yang bersih dari bakteri, sehingga produk pangan jarang sekali yang steril.

Isolasi dan Identifikasi

Dari 10 sampel lidah sapi asap yang masing-masing ditanam pada media Serum Agar Tellurit dan Mc Conkey ternyata kuman hanya dapat tumbuh pada media Serum Agar Tellurit. Dari sini dapat dikatakan bahwa kuman yang

tumbuh bersifat gram positif .

Enam dari sampel dicurigai/menciri koloni Staphylococcus aureus (Koloni bulat, berwarna kehitam-hitaman) dan 2 dari sampel dicurigai positif adanya Bacillus subtilis (koloni bulat, berwarna hitam , tepi dan permukaan tidak rata).

Pada koloni yang dicurigai sebagai Staphylococcus aureus setelah dilakukan pemeriksaan mikroskopis dengan preparat natif (sediaan natif), pewarnaan sederhana, pewarnaan gram dan spora menghasilkan ciri-ciri sebagai berikut: Tidak motil, bulat tidak berkapsul, bulat bergerombol, bersifat gram positif dan tidak membentuk spora. Semua hasil pemeriksaan diatas sesuai dengan Cruikshank *et al.* (1980); Brunner and Gillespie, (1981) bahwa Staphylococcus aureus adalah kuman yang berbentuk bulat, tersusun bergerombol seperti buah anggur, dapat terletak sendiri-sendiri, berpasangan atau berderet-deret membentuk rantai pendek, bersifat gram positif, tidak membentuk spora, tidak mempunyai flagella dan kapsul.

Pada uji hemolysis koloni positif menghemolyse dengan memberi zona jernih disekitar koloni (sesuai dengan Merchant and Parker (1971) ; Naibaho dan Ratnasari (1984)) yang mengatakan bahwa Staphylococcus aureus pada media agar darah terjadi hemolysis.

Menurut Gillespie and Timoney (1981) Staphylococcus aureus menghemolysis darah dengan tipe alpha.

Pada penambahan reagen H_2O_2 3% pada masing-masing koloni yang dicurigai Staphylococcus aureus tampak terbentuk gelembung-gelembung gas yang menunjukkan bahwa kuman menghasilkan enzim katalase.

Kuman Staphylococcus menghasilkan enzim katalase, dimana enzim katalase + H_2O_2 3% ----> H_2O + O_2 (Jang et al. 1978):

Pada uji biokimiawi yang dilakukan pada kuman yang dicurigai menciri koloni Staphylococcus aureus menghasilkan ciri sebagai berikut : memfermentasi glukosa, maltosa, mannitol, laktosa, sukrosa, dan karbohidrat, reaksi terhadap MR-VP positif, tidak menghasilkan gas, dan pada uji katalase positif. (sesuai dengan Merchant and Parker, 1971 ; Naibaho dan Ratnasari, 1984).

Koloni yang dicurigai menciri kuman Bacillus subtilis setelah dilakukan pemeriksaan mikroskopis dengan preparat natif, pewarnaan sederhana, pewarnaan gram dan spora menghasilkan ciri sebagai berikut : Motil, batang berkapsul, berbentuk gram positif dan mempunyai spora. Semua ini sesuai dengan pernyataan Buckle et al (1987) bahwa Bacillus subtilis adalah kuman dengan sel-sel berbentuk batang, merupakan gram positif dan sering bergerak dengan flagella. Menurut Merchant and Parker (1971) ; Wilson and Miles (1975) Bacillus subtilis berbentuk vegetatif sangat peka terhadap pengaruh physis dan chemis, kegiatan perusakan bakteri ini terutama

berhubungan dengan pemanasan dimana endo sporanya tahan terhadap pemanasan. Pada uji biokimiawi didapatkan kuman memfermentasikan glukosa, maltosa dan sukrosa, tidak membentuk indol, reaksi terhadap VP positif, reaksi terhadap MR negatif, membentuk gas H₂S. (sesuai dengan Merchant and Parker, 1971 ; Naibaho dan Ratnasari, 1984). Dari hasil pemeriksaan berdasarkan klasifikasi spesies kuman yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa pada sampel lidah sapi asap positif terhadap adanya kuman Staphylococcus aureus dan Bacillus subtilis. Ini semua sesuai dengan pernyataan Minor dan Mart (1972) bahwa kontaminasi Staphylococcus species merupakan kejadian yang paling sering pada industri makanan (Troller, 1979). Sedang menurut Ganan dan Sherrington (1991) Mikroorganisme terutama Bakteri dari genus Bacillaceae dapat juga sebagai penyebab utama menurunnya mutu pangan atau kerusakan makanan, misalnya Bacillus subtilis. Adanya Staphylococcus aureus yang ditemukan pada lidah sapi asap kemungkinan disebarkan oleh para pengelola pangan, selama pemasakan dan penyiapannya. Penanganan pangan dengan tangan yang tidak menggunakan peralatan yang memadai barangkali merupakan cara penyebaran yang paling umum, terutama jika orang yang menangani pangan mengalami infeksi atau luka pada tangannya. Batuk dan bersin dekat dengan pangan, rambut yang panjang (terurai) atau yang jatuh pada makanan juga dapat menimbulkan kontaminasi (Ganan dan

Sherrington, 1991).

Secara keseluruhan, Staphylococcus aureus memang tidak kuat untuk bersaing dengan yang lainnya dan akibatnya bakteri ini tidak mempunyai peran yang berarti pada bahan pangan yang tidak dimasak. Akan tetapi, dalam bahan pangan yang telah dimasak atau diasin, dimana organisme-organisme yang ada telah rusak oleh pemanasan atau pertumbuhannya terhambat oleh konsentrasi garam, sel-sel Staphylococcus dapat terus berkembang hingga mencapai tingkat yang membahayakan (Buckle *et al.*, 1987).

Menurut Buckle *et al.* (1987) Bacillus subtilis adalah kuman yang tersebar luas di dunia, banyak terdapat di tanah, dapat tersebar oleh angin, debu dan air. Dari sini dapat diduga kemungkinan adanya Bacillus subtilis pada lidah sapi asap tercemar oleh debu atau air.

Semua ini dapat terjadi bila pabrik atau industri rumah tangga masih kurang memperhatikan kebersihan lingkungannya, atau mungkin pada waktu pembungkusan kurang sempurna, sehingga memungkinkan masuknya bakteri tersebut lewat sela-sela bungkus yang kurang sempurna.

Dari penelitian ini didapatkan 6 sampel (60%) positif mengandung Staphylococcus aureus, dan 2 sampel (20%) positif adanya Bacillus subtilis.

Menurut Laporan Sidang Pleno IX 1982 Panitia Kodex Makanan Indonesia bahwa batas maksimum jumlah kuman yang ada pada daging asap adalah 5×10^4 per gram tanpa ada

kuman Staphylococcus aureus (Anonymous, 1982).

Walaupun 10 sampel lidah sapi asap yang dihitung jumlah kumannya masih memenuhi standar yang berlaku, tapi tidak demikian halnya bila dilihat dari ada tidaknya kuman Staphylococcus aureus, karena dalam standar yang telah ditetapkan tidak mengizinkan adanya kuman Staphylococcus. Dengan demikian, 6 (60%) dari sampel yang telah diperiksa dinyatakan tidak aman untuk dikonsumsi / tidak memenuhi standar yang masih berlaku.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat yaitu :
2 (20 %) dari sampel positif adanya Bacillus subtilis
dan 6 (60 %) dari sampel positif adanya Staphylococcus aureus kemudian dibandingkan dengan standar yang masih berlaku maka dapat disimpulkan bahwa 6 (60 %) dari sampel yang positif adanya Staphylococcus aureus pada tingkat yang tidak aman untuk dikonsumsi.

Saran :

1. Masih perlu adanya penyuluhan khususnya terhadap produsen lidah sapi asap tentang :
 - a. Kebersihan lingkungan (pabrik, rumah tangga)
 - b. Kebersihan alat-alat yang digunakan
 - c. Peralatan yang memadai
 - d. Kebersihan manusia pekerja
 - e. Pekerja hendaknya dalam keadaan sehat
2. Sarana penjualan hendaknya dalam keadaan baik dan bersih. Diusahakan agar bungkus tidak sampai lepas/ rusak sehingga tidak memungkinkan adanya kontaminasi bakteri.
3. Konsumen perlu berhati-hati dalam mengkonsumsi lidah sapi asap ini, mengingat bahaya keracunan yang bisa ditimbulkan oleh Staphylococcus aureus.

4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berdasarkan jumlah dan ulangan dari tiap sampel.

BAB VI

RINGKASAN

ESTHI HENING SABARIYAH. Identifikasi dan Jumlah Kuman pada Lidah Sapi Asap di Pasar Genteng Baru S.robsys (Di bawah bimbingan Drh. Ratih Ratnasari, S.U. sebagai pembimbing pertama dan Drh. Soetji Prawesthirini, S.U. sebagai pembimbing kedua).

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui sampai sejauh mana lidah sapi asap tercemar atau terkontaminasi oleh bakteri yang dapat merugikan konsumen.

Sejumlah 10 sampel lidah sapi asap yang dibeli dari pasar Genteng Baru Surabaya diidentifikasi dan dihitung jumlah kumannya, kemudian dibandingkan dengan standar yang masih berlaku.

Hasil penelitian dari 10 sampel lidah sapi asap didapatkan 2 (20%) dari sampel positif adanya *Bacillus subtilis* dan 6 (60%) positif adanya *Staphylococcus aureus* pada tingkat yang tidak aman untuk dikonsumsi berdasar pada standar yang masih berlaku.

Sebagai saran yang dapat dikemukakan, masih perlunya penyuluhan bagi produsen lidah sapi asap tentang kebersihan lingkungan, kebersihan alat-alat yang digunakan, peralatan yang memadai, kebersihan manusia pekerja dan pekerja hendaknya dalam keadaan sehat. Sarana penjualan hendaknya dalam keadaan baik dan bersih.

Diusahakan agar bungkus tidak sampai lepas/rusak sehingga tidak memungkinkan adanya kontaminasi bakteri. Konsumen perlu berhati-hati dalam mengkonsumsi lidah sapi asap ini mengingat bahaya keracunan yang bisa ditimbulkan oleh Staphylococcus aureus. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berdasarkan jumlah dan ulangan dari tiap sampel.

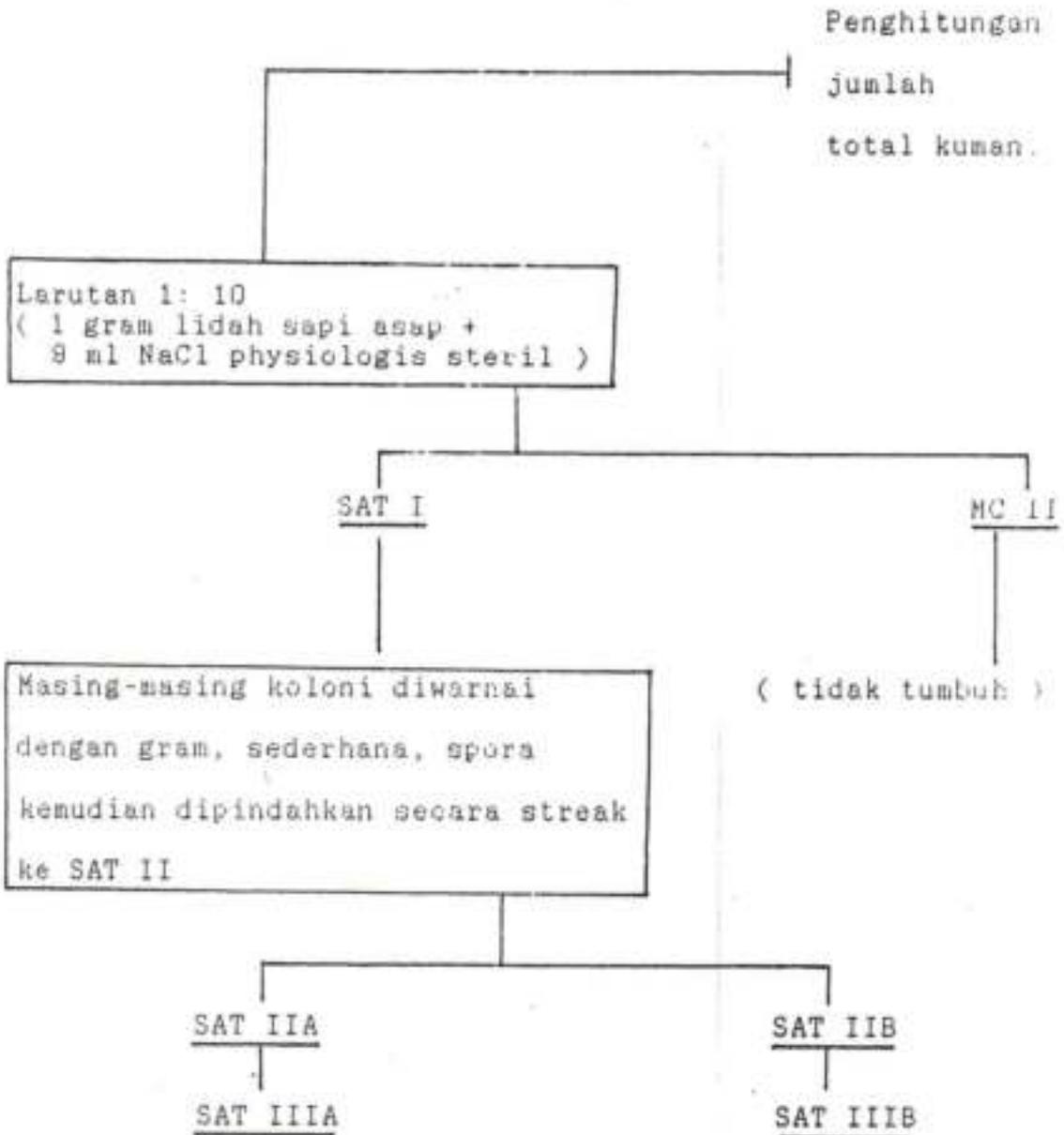
DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1982 . Laporan Sidang Pleno IX 1982 . Panitia Kodex Makanan Indonesia.
- Afrianto dan Liviwaty, 1991. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Aloewi, S. 1970. Mengenal Barang. Mutiara. Jakarta.
- Brunner, D.W. and J. H. Gillespie. 1981. Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals. 7th. Ed. Comstock Publishing Ass Cornell University press.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet., and M. Wotton. 1987. Food Science. International Development Program of Australian Universities and Colleges.
- Chruikshank, R., J.D. Dugoid, B.P. Marion and R.H.A. Surai., 1980. Medical Microbiologis. 12th. Ed.
- Corputty, W.J. 1984. Pengetahuan Barang Makanan. PN Balai Pustaka. Jakarta.
- Cowan, S.T. 1974. Manual for The Identification of Medical Bacteria. Cambridge University Press, London. 68,78.
- Forrest, J.C., E.D. Aberte., H.B. Henrich., M.D. Judge and R.A. Merkel. 1975. Principle of Meat Science. 1 th. Ed. W.H. Freeman and Co. Sanfransisco. U.S.A.
- Frazier, W.C. 1958. Food Microbiology. Mc Graw - Hill Book Company, Inc. New York.
- Frazier, W.C. 1978. Food Microbiology. Mc Graw - Hill Book Company, Inc. New Delhi
- Gaman, P. M., K.B. Sherrington. 1992. The Science of Food An Introduction to Food Science, Nutrition and Microbiology. Pergamon Press Plc., Headington Hill Hall.
- Gillespie, J.H. and J.F. Timoney. 1981. Hagan and Brunner's. Infectious Diseases of Domestic Animals. 7th. Ed. Comstock Publishing Associates Cornell University Press.
- Jang, S.S. E.L. Biberstein and D.C. Hirsh. 1978. A Diagnostic Manual of Veterinary Clinical Bacteriology and Mycology. Peradenya.

- Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg EA. 1986. Review Medical Microbiology. 16th. Ed. Lange Medical Publications, Los Allos. California. 125.
- Libby, J.A. 1975. Meat Hygiene 4th. Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Merchant, I.A. and R.A. Parker. 1971. Veterinary Bacteriology and Virology. 7th. Ed The Iowa State University Press, Ames. Iowa. U.S.A.
- Muzarnis, E. 1982. Pengolahan Daging. CV. Yasaguna. Jakarta.
- Naibaho dan Ratnasari. 1984. Diktat Bakteriologi Umum. Departemen P & K. FKH. Unair. Surabaya.
- Pelczar, M.J. 1988. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jilid II. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Price, J.F. and B.S. Schweigert. 1970. The Science of Meat and Meat Product. 2th. Ed. W.H. Freeman and Company. San Francisco. U.S.A. 63-67.
- Rahayu, K., Wiwiek, T., Sudarno. 1991. Petunjuk Praktikum Ilmu Penyakit Bakterial. Departemen P & K FKH UNAIR Surabaya.
- Soedarmo, P. dan A.D. Sediaoetama. 1977. Ilmu Gizi. Cetakan III. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta
- Soewedo Hadiwiyoto, 1982. Teknik Uji Susu dan Hasil Olahannya. Liberty. Yogyakarta.
- Troller, J.A. 1978. Food spoilage by microorganismes tolerating low a environments, J. Food Technol. 72-75.
- Wilson, G.S. and Miles, A.A. 1975. Principles of Bacteriology, Virology and Immunology. 6th. Ed. Printed in Great Britain by Butler & Tanner Ltd. Frome and London.
- Winton, A.L., Winton, K.B. 1949. The Structure and Composition of Foods vol III, 2th. Ed. John Willey and Sons, Inc. New York. 298-304.

L A M P I R A N

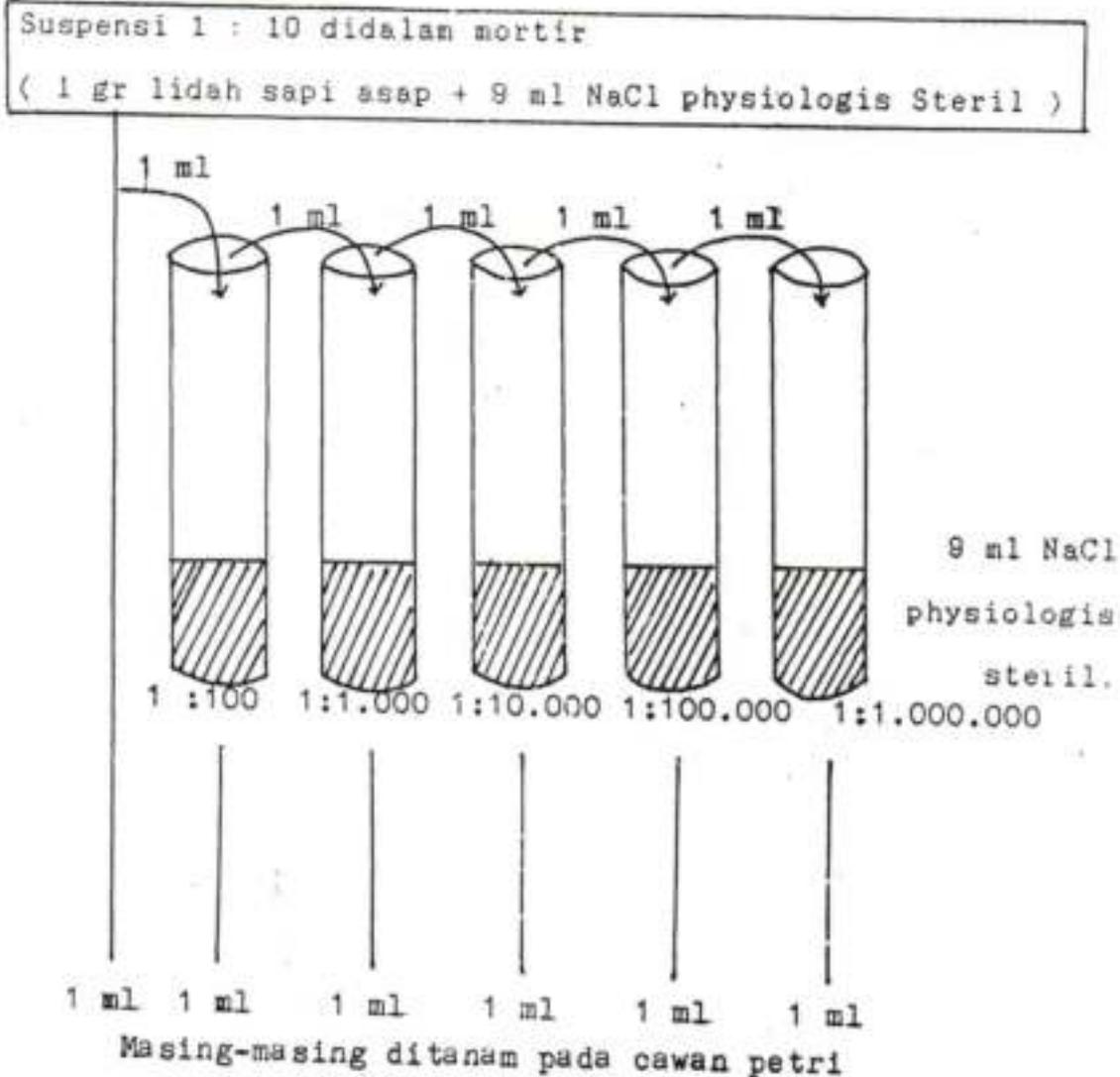
Lampiran 1. Skema Pemupukan



Keterangan :

NA = Nutrient Agar
MC = Mc Conkey Agar
SAT = Serum Agar Tellurit

Lampiran 2. Skema Penghitungan Jumlah Bakteri



Keterangan : Setelah semua cawan petri terisi 1 ml suspensi lidah sapi asap, dituangi Nutrient Agar cair pada suhu 45 - 50° C, diputar-putar supaya merata, diinkubasi 37° C sampai 24 jam.

Lampiran 3. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis

Contoh	SAT 11IA Gran + Spora -		SAT 11IB Gran + Spora +	
	PS	SN	PS	SN
A	B1	Tm	-	-
B	-	-	-	-
C	-	-	-	-
D	-	-	-	-
E	B1	Tm	-	-
F	B1	Tm	-	-
G	B1	Tm	Bts	M
H	B1	Tm	-	-
I	B1	Tm	-	-
J	-	-	Bts	M

Keterangan :

SAT = Serum Agar Tellurit
 SN = Sediaan natif
 BTS = Batang berkapsul
 M = Motil
 PS = Pewarnaan sederhana
 B1 = Bulat tidak berkapsul
 Tm = Tidak motil

Lampiran 4. Hasil Uji Biokimiawi

Contoh/ Media	GL	LK	MN	ML	SK	MR	VP	ID	TSIA		K
									CO ₂	H ₂ S	
A/SAT IIIA	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
E/SAT IIIA	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
F/SAT IIIA	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
G/SAT IIIA	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
G/SAT IIIB	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+
H/SAT IIIA	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
I/SAT IIIA	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
J/SAT IIIB	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+

Keterangan :

- SAT = Serum Agar Tellurit
 GL = Glukosa
 LK = Laktosa
 MN = Mannosa
 ML = Maltosa
 SK = Sukrosa
 MR = Methyl Red
 VP = Voges Proskauer
 ID = Indol
 TSIA = Triple Sugar Iron Agar
 K = Katalase

Lampiran 5. Jumlah Kuman dari tiap sampel Lidah Sapi Asap.

Sam- pel	Pengen- ceran	Jumlah koloni	Jumlah bakteri/ml	Perban- dingan	Rata-rata jumlah bakteri
A	1 : 10 ²	6	<30 x 10 ²	-	<30 x 10 ²
	1 : 10 ³	-	-	-	-
	1 : 10 ⁴	-	-	-	-
	1 : 10 ⁵	-	-	-	-
B	1 : 10 ²	-	-	-	-
	1 : 10 ³	-	-	-	-
	1 : 10 ⁴	-	-	-	-
	1 : 10 ⁵	-	-	-	-
C	1 : 10 ²	-	-	-	-
	1 : 10 ³	-	-	-	-
	1 : 10 ⁴	-	-	-	-
	1 : 10 ⁵	-	-	-	-
D	1 : 10 ²	-	-	-	-
	1 : 10 ³	-	-	-	-
	1 : 10 ⁴	-	-	-	-
	1 : 10 ⁵	-	-	-	-

E	$1 : 10^2$	238	238×10^2	1.6	30.900
	$1 : 10^3$	38	38×10^3		
	$1 : 10^4$	11			
	$1 : 10^5$	6			
F	$1 : 10^2$	41	41×10^2	8	4100
	$1 : 10^3$	33	33×10^3		
	$1 : 10^4$	13			
	$1 : 10^5$	5			
G	$1 : 10^2$	66	66×10^2	6.3	6.600
	$1 : 10^3$	42	42×10^3		
	$1 : 10^4$	26			
	$1 : 10^5$	6			
H	$1 : 10^2$	43	43×10^2	4.3	4.300
	$1 : 10^3$	1	1×10^3		
	$1 : 10^4$	-			
	$1 : 10^5$	-			

I	1 : 10 ²	174	174 x 10 ²	1.09	18.200
	1 : 10 ³	19	19 x 10 ³		
	1 : 10 ⁴	15			
	1 : 10 ⁵	5			
<hr/>					
J	1 : 10 ²	167	167 x 10 ²	1.2	18.350
	1 : 10 ³	20	20 x 10 ³		
	1 : 10 ⁴	6			
	1 : 10 ⁵	-			

Lampiran 6. Spesies Kuman yang diisolasi dari Lidah Sapi
Asap dari Pasar Genteng Baru Surabaya.

Sampel	Spesies	
	<u>Bacillus subtilis</u>	<u>Staphylococcus aureus</u>
A	-	+
B	-	-
C	-	-
D	-	-
E	-	+
F	-	+
G	+	+
H	-	+
I	-	+
J	+	-
Jumlah	2	6
Prosentase	20 %	80 %



Gambar 1. Isolat kuman Bacillus subtilis yang diambil dari lidah sapi asap pada media Serum Agar Tellurit



Gambar 2. Isolat kuman Staphylococcus aureus yang diambil dari lidah sapi asap pada media Serum Agar Tellurit