

**SKRIPSI :**

**LILY RINAWATI SOETIKNO**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI DARI  
DENDENG SAPI DIBEBERAPA PASAR  
KOTAMADYA SURABAYA**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1985**

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI DARI DENDENG SAPI  
DIBEBERAPA PASAR KOTAMADYA SURABAYA

S K R I P S I

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS  
AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN SYARAT GUNA  
MEMPEROLEH GELAR DOKTER HEWAN

LILY RINAWATI SOETIKNO  
BANYUWANGI , JAWA TIMUR

  
DRH. MIDIAN NAIBAHO

PEMBIMBING SATU

  
DRH. HARIO PUNTODEWO SISWANTO, M.App.Sc

PEMBIMBING DUA

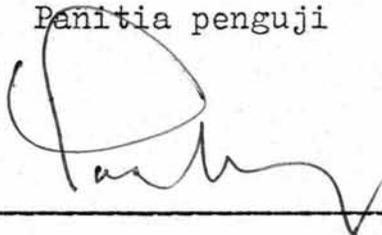
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

1985

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh -  
sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope  
maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk  
memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Ditetapkan di Surabaya tanggal 12 Oktober 1985

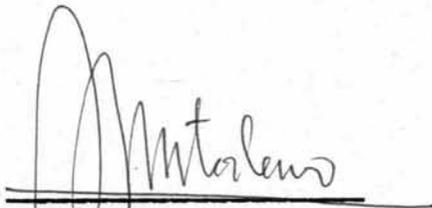
Penitia penguji



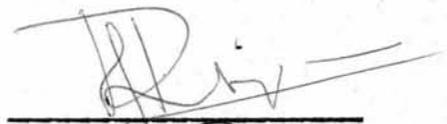
ketua

\_\_\_\_\_

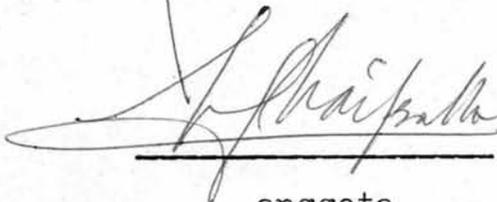
sekretaris



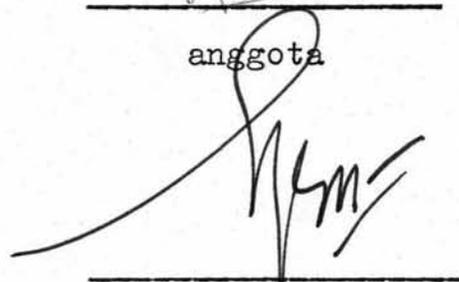
anggota



anggota



anggota



anggota

## UCAPAN TERIMA KASIH

Berkat doa serta rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa, maka selesailah penulisan skripsi yang berjudul " ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI DARI DENDENG SAPI DIBEBERAPA PASAR KOTAMADYA SURABAYA ", sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Dokter Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada yang terhormat : Drh. Midian Naibaho ( Kepala Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Drh. Hario Puntodewo Siswanto, M.App.Sc. ( Dosen di Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga), yang dengan kesabaran hati telah memberikan petunjuk, bimbingan serta nasehat kepada penulis mulai dari penelitian sampai penulisan sehingga memungkinkan skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada : Staf karyawan Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah banyak membantu demi kelancaran penelitian ini. Tak lupa terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibunda tercinta dan kakak-kakak tercinta yang telah memberikan sumbangan pemikiran serta dorongan hingga selesailah penulisan skripsi ini.

Harapan penulis semoga penulisan skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan , khususnya dalam bidang Kedokteran Hewan. Demi lebih sempurnanya skripsi ini, segala saran, pendapat bahkan kritik yang sifatnya membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Surabaya, September 1985.

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH . . . . .	ii
DAFTAR ISI . . . . .	iv
DAFTAR TABEL . . . . .	vi
DAFTAR LAMPIRAN . . . . .	vii
BAB I. PENDAHULUAN . . . . .	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	
2.1. Dendeng . . . . .	4
2.2. Bahan Makanan Setengah Basah ( Intermediate Moisture Food ) . . . . .	6
2.3. Bakteri pada Bahan Makanan Setengah Basah . . . . .	7
2.4. Pengaruh Garam, Gula dan Rempah-Rempah pada Bahan Makanan Setengah Basah . . . . .	10
BAB III. BAHAN DAN CARA KERJA . . . . .	
3.1. Bahan . . . . .	13
3.2. Cara Kerja . . . . .	
A. Pemeriksaan mikroskopis . . . . .	13
B. Pemupukan . . . . .	15
C. Uji biokimiawi . . . . .	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN . . . . .	20

	Halaman
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN . . . . .	26
BAB VI. RINGKASAN . . . . .	28
DAFTAR PUSTAKA . . . . .	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Syarat mutu dan karakteristik gendeng sapi . . . . .	5
II. $a_w$ minimal untuk pertumbuhan bakteri pada makanan. . . . .	9
III. Prosentase spesies bakteri berdasarkan lokasi dan merk . . . . .	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema pemupukan . . . . .	34
2. Hasil pemeriksaan mikroskopis . . . . .	35
3. Hasil uji biokimiawi . . . . .	36
4. Spesies bakteri yang diisolasi dari aendeng sapi dibeberapa pasar Kotamadya Surabaya . . . . .	37
5. Klasifikasi spesies bakteri . . . . .	38
6. Jumlah pasar dalam wilayah Kotamadya Daerah Tingkat II Surabaya . . . . .	39

## BAB I

## PENDAHULUAN

Swasembada protein hewani merupakan salah satu sasaran program pemerintah dalam Repelita IV. Sebagai salah satu sumber protein asal hewan, daging mempunyai peranan yang sangat penting didalam usaha peningkatan gizi masyarakat. Dalam Widy Karya Pangan dan Gizi LIPI tahun 1983 direkomendasikan standar kecukupan pangan dan gizi untuk Repelita IV, kebutuhan protein rata-rata rakyat Indonesia adalah 45 gram/ kapita/hari dimana sumbangan dari protein hewani dari total konsumsi adalah 10 gram/kapita/hari yang terdiri dari 6 gram asal ikan dan 4 gram berasal dari ternak. Menurut laporan dari Direktorat Jendral Peternakan tahun 1982, dari konsumsi protein rata-rata perkapita perhari yang ditargetkan tersebut diatas, untuk ternak baru mencapai 2,34 gram, berarti 58,5% dari standar 4 gram, yang terdiri dari daging sebanyak 1,46 gram/kapita/hari, telur 0,48 gram/kapita/hari dan susu 0,40 gram/kapita/hari ( Soehartojo dan Siswanto, 1984 ).

Pada saat ini, permintaan daging semakin meningkat yang menandakan bahwa masyarakat mulai menyadari akan pentingnya gizi bagi kesehatan.

Daging merupakan salah satu bahan makanan yang cepat mengalami proses pembusukan dan dapat pula berperan sebagai perantara dalam penularan penyakit dari hewan kepada manusia. Salah satu usaha manusia untuk mencegah terjadinya kerusakan

atau pembusukan daging adalah mengawetkan daging tersebut, di antaranya dengan menggunakan suhu tinggi atau dengan sinar matahari. Keuntungan dari cara ini adalah bahan makanan menjadi lebih ringkas, ruangan yang diperlukan lebih sedikit, menghemat transportasi, paling murah untuk negara tropis karena banyaknya sinar matahari dan daging dapat tahan lebih lama ( Thomas, 1975 ). Untuk mengetahui kualitas, batas-batas keamanan serta keadaan nutrisi dari makanan dapat diketahui dari hasil makanan itu sendiri, pengolahan, penyimpanan serta pemasarannya ( Buckle et al. 1979 ).

Di Indonesia, daging yang diawetkan secara tradisional dengan menggunakan sinar matahari disebut dendeng ( Edward et al. 1979; Purnomo, 1979; Siswanto, 1983 ). Dalam proses pengolahan serta penyimpanan tentunya dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi oleh berbagai macam mikroorganisme, salah satu diantaranya adalah bakteri. Kontaminasi ini dapat berasal dari daging sebelum diproses, dari rempah-rempah, sewaktu proses pengeringan, peralatan yang kurang bersih dan dapat pula berasal dari manusia pekerja pembuat dendeng ( Davies et al. 1976 ).

Hal-hal seperti diatas inilah yang mendorong penulis untuk mengadakan suatu penelitian tentang jenis-jenis bakteri yang ada dalam dendeng sapi, dengan tujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana dendeng tersebut terkontaminasi oleh

bakteri, baik itu selama proses pembuatan maupun selama penyimpanan. Bila dapat diketahui jenis-jenis bakterinya maka dapat juga diketahui toxin yang merugikan konsumen dan dapat diusahakan cara pencegahan, terutama pada waktu memproduksi dendeng.

## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Dendeng

Dendeng merupakan makanan tradisional Indonesia yang terbuat dari daging dengan penambahan gula kelapa, garam dan rempah-rempah atau bumbu, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari ( Purnomo, 1979; Siswanto, 1983 ).

Dipasaran bebas pada umumnya dendeng dapat dijumpai dalam 2 macam yaitu bentuk giling dan bentuk irisan. Daging yang dipergunakan dapat berasal dari sapi, ayam, babi atau kambing, tetapi umumnya di Indonesia berasal dari daging sapi ( Purnomo, 1979 ).

Daging segar diiris tipis-tipis setebal  $\pm$  3 mm, atau digiling halus, kemudian direndam atau dicampur dengan gula kelapa, garam, bawang putih dan rempah-rempah, setelah itu diletakkan diatas talam bambu dan dikeringkan dengan sinar matahari ( Purnomo, 1979; Siswanto, 1983 ). Warna dari dendeng ini coklat gelap akibat pemberian gula kelapa sewaktu proses pembuatannya dan juga sebagai akibat penyinaran matahari ( Purnomo, 1979 ).

Pengeringan daging dengan menggunakan sinar matahari sebenarnya sudah dilakukan sejak dahulu kala. Biltong di Afrika Selatan, pemmican di Amerika Utara dan dendeng di Indonesia adalah contoh-contoh makanan tradisional asal da-

ging yang pada proses pembuatannya menggunakan sinar matahari sebagai sarana pengering. Pada dasarnya tujuan dari pembuatan makanan tradisional ini adalah untuk mengawetkan, agar daging dapat disimpan lebih lama. Penambahan gula, garam serta rempah-rempah, berguna untuk menarik air, juga untuk menarik konsumen karena rasa dan aroma yang karakteristik (Buckle *et al.* 1978; Frazier, 1978 ).

Menurut standart yang telah diputuskan dalam seminar standardisasi dan pengawasan mutu barang VII di Jakarta, syarat mutu dan karakteristik dendeng sapi terperinci dalam tabel I dibawah ini :

Tabel I : Syarat mutu dan karakteristik dendeng sapi.

KARAKTERIS TIK	SYARAT		CARA
	MUTU I	MUTU II	PENGUJIAN
1. Warna dan bau	Khas dendeng sapi	Khas dendeng sapi	Organoleptik
2. Kadar air(%)(bobot/bobot) kering maksimal	12 12	12	SP-SMP
3. Kadar protein(%)(bobot/bobot) kering minimal	30	25	SP-SMP
4. Kadar abu tidak larut dalam asam (%)(bobot/bobot) kering maksimal	1	1	SP-SMP
5. Benda asing(%)(bobot/bobot)kering maksimal	1	1	SP-SMP
6. Kapang dan Serangga	Tidak tampak	Tidak tampak	Organoleptik

Keterangan : SP = Standart Perdagangan

SMP = Standart Metode Pengujian

Dikutip dari Manual Kesmavet No : 23-I/1982.

## 2.2. Bahan Makanan Setengah Basah (Intermediate Moisture Food)

Intermediate Moisture Food atau Bahan Makanan Setengah Basah adalah bahan makanan dengan aktifitas air ( $a_w$ ) antara 0,6 - 0,9 dan kandungan air 15 - 40 gram  $H_2O/100$ gram bahan padat (Labuza, 1972). Robson (1976) menyatakan bahwa umumnya  $a_w$  pada Intermediate Moisture Food adalah 0,65 - 0,85 sedang kandungan airnya berkisar antara 15 - 30% (Siswanto, 1983).

Aktifitas air ( $a_w$ ) dapat didefinisikan perbandingan tekanan uap air dari bahan atau sample ( $P$ ) dengan tekanan uap air bebas ( $P_o$ ) pada temperatur yang sama ( $T$ )

$$a_w = P / P_o \quad \text{atau} \quad a_w = RH/100 \quad (\text{Siswanto, 1983}).$$

Purnomo (1979) dan Siswanto (1983) menyatakan, dendeng termasuk dalam Intermediate Moisture Food karena mempunyai kandungan air  $\pm 25\%$ . Sedang menurut Siswanto (1983) bahwa  $a_w$  pada dendeng adalah 0,65 - 0,85.

Labuza et al. (1976) menulis bahwa kandungan air yang rendah pada Intermediate Moisture Food sebagai akibat pengikatan air oleh gula dan garam serta penyerapan air akibat proses pengeringan. Aktifitas air dalam makanan sangat penting, karena secara langsung akan mempengaruhi aktifitas mikrobial dan reaksi kimia.

Leistner and Rödel (1975) menyatakan bahwa kandungan air dalam makanan secara nyata akan mempengaruhi jumlah

mikrobia yang dapat menyebabkan pembusukan serta keracunan makanan ( Davies et al. 1976 ).

Menurut Frazier ( 1978 ) bahwa tidak ada hubungan antara jumlah bakteri pada waktu proses pembuatan makanan dengan pada saat makanan tersebut ditangan konsumen, karena banyak hal yang mempengaruhi jumlah bakteri tersebut. Hal ini dibuktikan dengan penelitian pada daging ayam yang disimpan pada temperatur - 25°C selama 3 bulan, tidak dijumpai adanya peningkatan jumlah bakteri, tetapi pada temperature 0°C, peningkatan jumlah bakteri terlihat nyata.

Sofos and Busta ( 1981 ) menyatakan, hal-hal yang mempengaruhi kandungan bakteri pada makanan adalah pH, kandungan air, bahan tambahan, proses pembuatan, pembungkusan serta penyimpanan dari makanan tersebut ( Davies et al. 1976 ). Selain itu  $a_w$  suatu makanan mempengaruhi - pertambahan jumlah dan aktifitas metabolisme termasuk produksi toxin serta daya tahan dari bakteri.

### 2.3. Bakteri pada Intermediate Moisture Food

Menurut Leistner et al. ( 1981 ) bahwa bakteri yang umumnya ditemukan pada Intermediate Moisture Food adalah *Staphylococcus* spesies, *Streptococcus* spesies, *Vibrio* spesies, *Pediococcus* spesies, *Lactobacillus* spesies, *Micrococcus* spesies, *Halobacterium* spesies dan *Halococcus* spesies ( Siswanto, 1983 ).

Troller ( 1979 ) menyatakan bahwa pada  $a_w$  0,85 - 0,87 tumbuh bakteri Staphylococcus aureus dan sangat pathogen sebagai akibat enterotoxin yang diproduksinya. Minor and Marth ( 1972 ) menyatakan bahwa kontaminasi Staphylococcus spesies merupakan kejadian yang paling sering pada industri makanan ( Troller, 1979 ).

Boylan et al. ( 1976 ) melakukan penelitian tentang pengaruh pH dan  $a_w$  terhadap Staphylococcus aureus pada pemmican dan menurut hasil penelitian tersebut, pada pH yang rendah ( dengan penambahan asam citrat ) dapat mencegah pertumbuhan Staphylococcus aureus dan juga dengan penambahan bahan-bahan mikrobial inhibitor ( seperti methyl paraben, sodium benzoat, pottasium sorbate dan calcium propionat dengan konsentrasi rendah ) sangat efektif untuk mencegah pertumbuhan Staphylococcus aureus ( Siswanto, 1983 ).

Plitman et al. ( 1973 ) telah meneliti daya hidup Staphylococcus aureus, dari hasil penelitiannya tersebut dapat diketahui bahwa  $a_w$  0,88 - 0,92 dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan menggunakan glycerol sebagai agent pengikat air. Dengan menambahkan 15% 1,3 butanediol atau 20% 1,2 propanediol dapat juga menghambat pertumbuhan Staphylococcus aureus.

Leistner and Rödel ( 1976 ) menyebutkan  $a_w$  minimal untuk pertumbuhan bakteri pada makanan dapat dilihat pada tabel II berikut ini.

Tabel II :  $a_w$  minimal untuk pertumbuhan bakteri pada makanan

$a_w$	Bakteri	$a_w$	Bakteri
0,98	Clostridium (1), Pseudomonas <sup>a</sup>	0,93	Lactobacillus, Streptococcus
0,97	Clostridium (2)	0,92	-
0,96	Flavobacterium, Klebsiella, Lactobacillus <sup>a</sup> , Proteus <sup>a</sup> , Pseudomonas <sup>a</sup> , Shigella	0,91	Corynebacterium, Staphylococcus (4) Streptococcus
0,95	Alcaligenes, Bacillus, Citrobacter, Clostridium (3), Enterobacter, Escherichia, Proteus, Pseudomonas, Salmonella, Serratia, Vibrio	0,90	Lactobacillus <sup>a</sup> , Micrococcus, Pediococcus, Vibrio <sup>a</sup>
		0,88	-
		0,87	-
		0,86	Staphylococcus
		0,80	-
0,94	Lactobacillus, Mycobacterium, Pediococcus, Streptococcus <sup>a</sup> , Vibrio <sup>a</sup>	0,75	Halophylic bacteria
		0,70	-
		0,62	-

Keterangan: a = beberapa strain

(1)= Clostridium botulinum type C

(2)= Clostridium botulinum type E dan  
beberapa strain Clostridium perfringens

(3)= Clostridium botulinum type A dan B serta  
Clostridium perfringens

(4)= anaerobic

( Siswanto, 1983 )

## 2.4 Pengaruh Garam, Gula dan Rempah-Rempah terhadap bakteri pada Intermediate Moisture Food

### Garam

Pemberian garam selain sebagai penyedap, juga sebagai bahan yang dapat 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.

Esty and Meyer ( 1922 ) menyatakan dengan penambahan garam lebih dari 1% dapat menurunkan daya tahan spora Clostridium botulinum. Winslow and Falk ( 1923 ) menulis cara kerja garam dalam menekan perkembangan bakteri yaitu dengan jalan mengikat anion protoplasma oleh sodium sehingga menyebabkan kematian bakteri. Menurut Tanner and Evans ( 1934 ) dengan penambahan garam sampai 12 % akan menghambat pertumbuhan bakteri yaitu Clostridium, sedang menurut Jansen ( 1954 ) menyatakan bahwa dengan menambahkan air garam 15 - 20% pertumbuhan bakteri akan berhenti ( Frazier, 1978 ).

### Gula

Seperti pada pemberian garam, pada penambahan gula selain sebagai penyedap juga sebagai penekan pertumbuhan bakteri. Tetapi karena molekul gula lebih besar sehingga diper-

lukan konsentrasi yang lebih besar pula dibanding dengan pemberian garam.

Neinheiner and Fabian ( 1940 ) menyatakan bahwa dengan pemberian 35 - 45% dextrose atau 50 - 60% sukrose dapat bersifat sebagai bakteriostatik terhadap bakteri *Staphylococcus* ( Frazier, 1978 ).

### Rempah-rempah

Menurut Purnomo ( 1979 ) bahwa rempah-rempah yang dipakai pada pembuatan dendeng tidak ada standart tertentu karena pada umumnya dendeng merupakan produksi rumah tangga sehingga masing-masing pembuat merahasiakannya, tetapi umumnya terdiri dari ketumbar, lengkuas, bawang putih dan asam.

Bawang putih bersifat bakteriostatik terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif seperti *Pseudomonas*, *Proteus*, *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, *Staphylococcus* dan *Streptococcus* ( Purnomo, 1979 ). Mantis et al. ( 1979 ) mengatakan bahwa ekstrak bawang putih dapat menghambat pertumbuhan spora *Clostridium perfringens* ( Siswanto, 1983 ).

Pruthi ( 1980 ), Baxter dan Holzappel ( 1982 ) menulis, meskipun bawang putih mempunyai efek bakteriostatik tetapi rempah-rempah yang lain sering merupakan sumber dari pencemaran bakteri terhadap produk daging ( Siswanto, 1983 ) Bakteri yang umum dijumpai pada rempah-rempah antara lain *Clostridium* spesies, *Staphylococcus* spesies dan *Salmonella*

spesiès ( Mattada et al. 1974; Siswanto, 1983 ). Menurut Goepfer et al. ( 1972 ), penyebab keracunan makanan di Hungaria, sebagai akibat tercemarnya makanan tersebut dengan Bacillus cereus ( Siswanto, 1983 ).

Ketumbar merupakan biji-bijian berwarna coklat keku-ningan, bentuknya bulat, merupakan rempah-rempah yang terba-nyak dipakai dalam pembuatan dendeng. Menurut Mattada et al. ( 1974 ) bakteri yang ada dalam ketumbar adalah Coliform spe- sies, Clostridium spesies, Staphylococcus spesies serta Sal- monella spesies, tetapi yang terbanyak adalah Coliform spesi- es ( Siswanto, 1983 ).

Lengkuas dipakai sebagai campuran pada pembuatan den- deng karena mempunyai bau yang aromatik dan rasanya sedikit pedas. Menurut Redgrove ( 1933 ), lengkuas mengandung 0,5 -1% minyak menguap yang menimbulkan bau yang khas ( Siswanto, 1983 ).

Asam merupakan buah yang berbiji, berwarna coklat dan dipakai pada pembuatan dendeng dalam bentuk segar, pemakaian asam ini bertujuan menambah kelezatan dari dendeng ( Purnomo, 1979 ).

## BAB III

### BAHAN DAN CARA KERJA

#### 3.1. Bahan

Bahan penelitian berupa dendeng sapi sebanyak 36 contoh yang dibeli pada tanggal 1 Juni 1984 dari 6 pasar di Kotamadya Surabaya ( lokasi I, II, III, IV, V dan VI ). Masing-masing lokasi diambil 6 ~~contoh~~ dendeng sapi yang berasal dari 3 merk ~~yang berbeda~~ (~~merk~~ A, B dan C ) dan dalam keadaan terbungkus plastik.

#### 3.2. Cara kerja

Untuk mengetahui adanya bakteri didalam dendeng sapi maka perlu dilakukan pemeriksaan laboratoris bakteriologis yang meliputi :

##### A. Pemeriksaan mikroskopis

##### 1. Preparat natif

Pemeriksaan preparat natif bertujuan untuk mempelajari bentuk dan pergerakan bakteri. Suspensi contoh dendeng diambil dengan öse, diletakkan diatas gelas alas, ditutup dengan gelas penutup, kemudian diperiksa dengan mikroskop pada pembesaran 1000 kali.

##### 2. Pewarnaan

##### a. Pewarnaan sederhana

Pemeriksaan pada preparat pewarnaan sederhana bertujuan untuk mengetahui bentuk dan struktur ( bipoler,

kapsul dan spora ) bakteri. Suspensi contoh dendeng dengan ose diletakkan diatas gelas alas ( 2-3 ose )diratakan hingga permukaannya kira-kira 1 Cm persegi. Setelah kering,difixasi dengan api, diwarnai dengan Methylen blue selama 1 menit, kemudian dicuci dengan air kran dan dikeringkan. Setelah kering diperiksa dengan mikroskop pada pembesaran 1000 kali.

#### b. Pewarnaan gram

Pewarnaan gram bertujuan ~~untuk membedakan bakteri~~ yang bersifat Gram positif dengan yang bersifat Gram negatif. Suspensi contoh dendeng dengan ose diletakkan pada gelas alas, diratakan hingga permukaannya kira-kira 1 Cm persegi, setelah dikeringkan, difixasi dengan api untuk kemudian diwarnai dengan Carbol gentian violet selama 3 menit, ditetesi dengan Lugol, kemudian dilunturkan dengan alkohol 96%, dicuci dengan air kran setelah itu diwarnai lagi dengan Carbol fuchsin selama 3 menit, dicuci dengan air kran dikeringkan untuk kemudian diperiksa dengan mikroskop pada pembesaran 1000 kali. Bakteri yang bersifat Gram positif akan tampak berwarna ungu atau violet, sedang Gram negatif akan berwarna merah.

#### c. Pewarnaan spora

Pewarnaan spora bertujuan untuk mengetahui spora yang dibentuk oleh bakteri tertentu. Suspensi contoh dendeng de-

ngan ose diletakkan pada gelas alas, kemudian diratakan hingga permukaannya kira-kira 1 Cm persegi. Setelah kering difiksasi dengan api kemudian diwarnai dengan Malachiet green, dipanaskan ( tetapi tidak sampai mendidih, cukup hanya sampai timbul uap ), cuci dengan air kran, dilunturkan dengan alkohol 96%, diwarnai lagi dengan Saffranin selama 3 menit, kemudian dicuci dengan air kran, dikeringkan dan diperiksa dengan mikroskop pada pembesaran 1000 kali. Spora akan berwarna hijau, sedang bakteri akan tampak berwarna merah.

## B. Pemupukan

### 1. Pemupukan pada Nutrient Agar

Pemupukan pada nutrient agar bertujuan untuk mempelajari sifat-sifat koloni bakteri. Suspensi contoh ~~dendeng~~ dipupuk secara streak pada nutrient agar, kemudian ~~dieramkan~~ pada 37°C selama 24 - 48 jam. Koloni yang timbul diperiksa lagi secara mikroskopis, koloni bakteri Gram positif dipupuk lagi pada nutrient agar ( II ), kemudian ~~dieramkan~~ 37 C selama 24 - 48 jam untuk pemurniannya. Koloni yang tumbuh pada plat ke II ( pemurnian ) dipupuk lagi pada nutrient agar miring untuk stock. Stock bakteri ini dibutuhkan untuk uji biokimiawi.

### 2. Pemupukan pada Mc Conkey Agar

Pemupukan pada Mc conkey agar bertujuan untuk memupuk bakteri yang bersifat Gram negatip dan kemudian mempelajari

sifat-sifat koloni bakteri tersebut. Suspensi contoh dipupuk secara streak pada Mc conkey agar, kemudian dieramkan pada 37<sup>o</sup> C selama 24 - 48 jam. Koloni yang tumbuh diperiksa secara mikroskopis dan dipupuk lagi pada Mc conkey agar ( II ), kemudian dieramkan pada 37 C selama 24 - 48 jam untuk pemurnian. Koloni yang tumbuh pada plat agar II ( pemurnian ) dipupuk lagi pada Mc conkey agar miring untuk stock. Stock bakteri ini yang dibutuhkan untuk uji biokimiawi.

### C. Uji biokimiawi

#### 1. Indol test

Indol test bertujuan 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 37<sup>o</sup> 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 reagent Kovac, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna jingga.

## 2. Medium 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  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{S}$ . 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  $37^\circ\text{C}$  selama 24 jam. Pada pengamatan, jika terbentuk warna kuning pada bagian bawah medium berarti bakteri memfermentasikan glukose, sedang terbentuknya warna kuning pada bagian atas dan bawah medium berarti bakteri memfermentasikan glukose dan sukrose. Pembentukan gas  $\text{CO}_2$  ditandai dengan cahnya medium, sedang terbentuknya  $\text{H}_2\text{S}$  ditandai dengan warna hitam pada medium.

## 3. Citrat test

Citrat test bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri membutuhkan garam citrat untuk metabolisme. Dengan menggunakan needle isolat, bakteri diambil dari stock kemudian dipupuk secara streak pada agar miring, dieramkan pada  $37^\circ\text{C}$  selama 24 jam. Citrat test dikatakan positif bila terjadi perubahan warna media dari hijau menjadi biru.

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

Methyl Red dan Voges Proskauer test 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 dengan cara mengaduk, setelah itu dieramkan pada  $37^{\circ}\text{C}$  selama 3 hari untuk MR test dan VP test selama 5 hari. Pada pengamatan, setelah 3 hari dieramkan, MR test dikatakan positif bila terbentuk warna merah pada medium dengan penambahan reagent MR (1 ml medium menggunakan 1 ml reagent Methyl Red), hal ini menunjukkan bahwa reaksinya asam, sedang reaksi negatif bila warna medium tetap tidak berubah. VP test dikatakan positif bila terbentuk warna merah setelah dieramkan selama 5 hari dengan penambahan larutan alpha naphthol 5% dan KOH 40%.

#### 5. Fermentasi test

Fermentasi test bertujuan untuk mengetahui adanya fermentasi gula atau karbohidrat oleh bakteri. Fermentasi test menggunakan medium gula-gula yaitu glukose, laktose, mannitol, maltose dan sukrose, dimana medium ini berbentuk cair. Dengan menggunakan ~~ose~~, bakteri yang berasal dari stock diambil, dipupuk pada medium gula-gula kemudian dieramkan pada  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Pada hasil pengamatan, reaksi dikatakan positif bila terbentuk asam dimana ditandai dengan perubahan warna medium menjadi kuning dan reaksi negatif

ditandai dengan tidak berubahnya warna medium yaitu tetap merah.

## BAB IV

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan isolasi dan identifikasi bakteri terhadap 36 contoh dendeng sapi yang dibeli di beberapa pasar di Kotamadya Surabaya ( lokasi I, II, III, IV, V dan VI ) dengan beberapa merk dagang yang berbeda ( merk A, B dan C ) didapatkan hasil seperti terlihat pada tabel III.

Bakteri yang terbanyak atau pada umumnya didapatkan pada dendeng sapi di lokasi I - VI serta merk A - C adalah Bacillus subtilis. Adanya Bacillus subtilis ini diduga berasal dari daging sebelum diproses yang digunakan sebagai bahan pembuat dendeng. Daging dapat tercemar bakteri selama proses pemotongan di Rumah Potong Hewan atau daging yang dijual di pasar yang kurang kebersihannya, dapat berasal dari air yang digunakan untuk mencuci. Bakteri dapat juga menyertai pisau atau tempat yang kurang bersih ( Frazier, 1978 ).

Sewaktu dilakukan proses pengeringan, dendeng juga dapat terkontaminasi dengan tanah atau debu yang mengandung Bacillus subtilis. Rempah-rempah yang dipakai dalam pembuatan dendeng kadang-kadang mengandung bakteri ( Davies et al . 1976 ).

Tabel III : Prosentase spesies bakteri berdasarkan lokasi dan

LOKASI	B. subtilis					S. aureus				
	M E R K			%		M E R K				
	A	B	C			A	B	C		
I	2	2	1	5	83,34	1	1	2	4	60
II	2	1	1	4	66,67	2	2	0	4	60
III	2	1	1	4	66,67	1	2	2	5	80
IV	2	2	2	6	100	1	2	1	4	60
V	1	2	2	5	83,34	2	0	0	2	30
VI	1	2	1	4	66,67	1	1	1	3	50
	10	10	8			8	8	7		
%	83,34	83,34	66,67			66,67	66,67	58,34		

Bacillus subtilis adalah bakteri yang terdapat di tanah, di air dan dapat tersebar oleh angin, debu. Bakteri ini tidak pathogen, bentuk vegetatif dari bakteri sangat peka terhadap pengaruh physis dan chemis, sporanya tahan terhadap pemanasan. Pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam Bacillus subtilis akan mati, sedang pada suhu  $120^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit bakteri akan mati ( Merchant and Packer, 1971; Wilson and Miles, 1975; Naibaho dan Ratnasari, 1981 ).

Staphylococcus aureus paling banyak didapatkan pada lokasi III, merk A dan B. Bakteri ini merupakan flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia dan hewan, sehingga kemungkinan dapat mencemari daging atau dendeng yang diolah manusia atau dapat juga berasal dari hewan yang mencemari daging, sebelum diproses. 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 diarrhae kemudian terjadi Gastroenteritis ( Frazier, 1958; Cruickshank and Dugoid, 1974; Anonymous, 1976; Gracey, 1981 ). Staphylococcus aureus relatif tahan terhadap pemanasan, pada suhu  $80^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit bakteri akan mati ( Stewart, 1968; Merchant and Packer, 1971; Cowan, 1974 ).

Diplococcus pneumonia paling banyak didapatkan pada lokasi V, merk A dan C. Bakteri ini merupakan flora normal

pada mulut dan saluran pernapasan manusia dan hewan. Adanya bakteri ini pada dendeng kemungkinan daging yang dipergunakan terkontaminasi Diplococcus pneumonia yang berasal dari organ pernapasan atau dapat juga berasal dari manusia pekerja yang menderita gangguan pada saluran pernapasan ( Gracey, 1981 ).

Pada keadaan normal Diplococcus pneumonia tidak patogen tetapi dapat patogen bila keadaan tubuh manusia atau hewan lemah. Bakteri mati pada suhu 60°C selama 30 menit ( Merchant and Packer, 1971; Naibaho dan Ratnasari, 1981 ).

Escherichia coli paling banyak didapatkan pada lokasi V, merk C. Bakteri normal terdapat pada saluran pencernaan manusia dan hewan dan tersebar luas di air dan tanah. Escherichia coli ditemukan pada dendeng kemungkinan berasal dari daging yang terkontaminasi bakteri yang ada pada isi usus atau air yang digunakan. Dapat juga dendeng yang dalam proses pengeringan terkontaminasi dengan debu atau tanah yang mengandung Escherichia coli ( Frazier, 1978 ).

Pada keadaan normal Escherichia coli tidak patogen dan dapat membantu fungsi normal dari usus tetapi dapat juga patogen yaitu penyebab keracunan makanan dengan gejala diarrhae dan kemudian terjadi Enteritis akut ( jay, 1978; Gracey, 1981 ). Escherichia coli mati pada suhu 60°C selama

30 menit dan bila terjadi kekeringan bakteri juga akan mengalami kematian ( Merchant and Packer, 1971; Wilson and Miles, 1975; Frazier, 1978 ).

Pseudomonas aeruginosa paling banyak didapatkan pada lokasi I, II, V dan merk A. Bakteri ini diduga berasal dari daging yang digunakan atau dendeng selama diproses terkontaminasi dengan air, debu atau tanah yang mengandung Pseudomonas aeruginosa.

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri yang tersebar luas di dunia, banyak terdapat di tanah, air dan dalam jumlah sedikit sebagai flora normal usus. Bakteri ini dapat menyebabkan pembusukan atau kerusakan makanan, sifat khas dari bakteri yaitu dapat membentuk pigment hijau kebiru - biruan yang sifatnya larut dalam air. Pada suhu 55<sup>o</sup>C selama 1 jam bakteri akan mati ( Frazier, 1958; Merchant and Packer, 1971; Naibaho dan Ratnasari, 1981 ).

Dari 36 contoh dendeng sapi yang diteliti, ternyata semuanya mengandung beberapa spesies bakteri dengan prosentase yang berbeda-beda. Menurut Leistner et al. ( 1981 ) bahwa dalam Intermediate Moisture Food . . . ditemukan Staphylococcus spesies, Streptococcus spesies, Vibrio spesies, Pediococcus spesies, Halococcus spesies, Micrococcus spesies, Halococcus spesies dan Lactobacillus spesies.

Menurut Leistner and Rodel ( 1976 ) yang dikutip oleh Siswanto ( 1983 ) seperti tertulis pada tabel II hal 9 bahwa untuk pertumbuhan *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Escherichia* dan *Pseudomonas* membutuhkan  $a_w$  antara 0,86 - 0,95. Menurut Siswanto ( 1983 ) bahwa pada dendeng ditemukan adanya *Bacillus* spesies dan *Staphylococcus* spesies, sedang  $a_w$  berkisar antara 0,65 - 0,85 baik dendeng tersebut sebelum disimpan ataupun setelah disimpan pada temperatur tertentu.

Dari hasil penelitian yang telah penulis lakukan maka penulis berpendapat bahwa tidak ada hubungan antara  $a_w$  dengan genus bakteri yang tumbuh dalam dendeng.

## BAB V

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil isolasi dan identifikasi bakteri dari 36 contoh dendeng sapi yang dibeli di beberapa pasar di Kotamadya Surabaya ( lokasi I, II, III, IV, V dan VI ) dan dengan beberapa merk dagang ( merk A, B dan C ) maka didapatkan 5 spesies bakteri yaitu : Bacillus subtilis , Staphylococcus aureus, Diplococcus pneumonia, Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa sehingga  $a_w$  berkisar antara 0,86 - 0,95.

Dengan didapatkannya hasil tersebut diatas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pabrik atau industri rumah tangga kurang memperhatikan kebersihan, baik itu kebersihan lingkungan ataupun kebersihan pada waktu proses pembuatan sampai dendeng tersebut siap untuk dikonsumsi.
2. Proses pengeringan dendeng kurang sempurna sehingga memungkinkan sebagai media yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri.
3.  $a_w$  tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri karena pada  $a_w$  yang berbeda dapat tumbuh bakteri yang sama, oleh karena itu  $a_w$  tidak dapat dipakai sebagai standart metode pengujian dan standart perdagangan pada syarat mutu dan karakteristik dendeng sapi.

Sebagai saran adalah perlu lebih ditingkatkan pengawasan terhadap Rumah Potong Hewan dan pasar yang menjual daging sapi sebagai bahan pembuatan dendeng serta perlu pengawasan terhadap pabrik atau industri rumah tangga yang memproduksi dendeng dan juga pengawasan terhadap mutu dan kualitas dari dendeng sapi. Perlu diadakan penyuluhan, khususnya terhadap produsen tentang :

- a. Kebersihan lingkungan ( pabrik, rumah tangga )
- b. Kebersihan alat-alat yang digunakan
- c. Kebersihan manusia pekerja
- d. Pekerja hendaknya dalam keadaan sehat
- e. Usahakan sewaktu melakukan proses pengeringan sedikit mungkin terjadi kontaminasi, misalnya dengan debu
- f. Cara lain untuk proses pengeringan selain menggunakan sinar matahari sebagai sarana pengering misalnya dengan oven tetapi tidak merubah rasa dari dendeng sapi tersebut.

## BAB VI

## RINGKASAN

Dendeng merupakan makanan tradisional Indonesia yang terbuat dari daging sapi dengan penambahan gula kelapa, garam dan rempah-rempah kemudian dikeringkan dengan sinar matahari. Pada dasarnya tujuan dari pembuatan makanan tradisional ini adalah untuk mengawetkan agar daging dapat disimpan lebih lama. Penambahan gula, garam dan rempah-rempah selain berguna untuk menarik air, juga untuk menarik konsumen dengan rasa dan aroma yang karakteristik.

Dengan menggunakan media yang sangat sederhana yaitu Nutrient Agar dan Mc Conkey Agar, penulis mencoba melakukan isolasi dan identifikasi bakteri yang terdapat pada dendeng sapi.

Dengan mengambil 36 contoh dendeng sapi yang dibeli di beberapa pasar di Kotamadya Surabaya ( lokasi I - VI ), masing-masing lokasi diambil 6 contoh dendeng sapi yang berasal dari 3 merk dagang yang berbeda ( merk A - C ) dan dalam keadaan terbungkus plastik. Dari hasil tersebut diatas maka pada lokasi I didapatkan Bacillus subtilis dan Pseudomonas aeruginosa dengan prosentase ( 83,34% ), lokasi II didapatkan Pseudomonas aeruginosa ( 83,34% ), lokasi III didapatkan Staphylococcus aureus ( 83,34% ), Lokasi IV didapatkan Bacillus subtilis, Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa ,

masing-masing ( 66,67% ), lokasi V didapatkan Bacillus subtilis, Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa, masing-masing ( 83,34% ) dan lokasi VI didapatkan Bacillus subtilis Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa, masing-masing ( 66,67% ). Untuk merk A didapatkan Bacillus subtilis ( 66,67% ), merk B didapatkan Bacillus subtilis ( 83,34% ) dan untuk merk C adalah Escherichia coli ( 91,67% ).

Dengan demikian perlu dilakukan pengawasan terhadap mutu dan kebersihan pabrik atau industri rumah tangga yang memproduksi dendeng sapi, untuk itu perlu disarankan agar kebersihan lingkungan tetap dijaga, alat-alat yang digunakan serta pekerja hendaknya selalu bersih dan pada proses pengepungan sedikit mungkin terjadi kontaminasi dengan debu yang mengandung bakteri. Pada proses pembungkusan hendaknya dilakukan sebaik mungkin agar bungkusnya tidak sampai lepas sehingga tidak memungkinkan bakteri masuk melalui sela-sela bungkus plastik yang terlepas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1976. Microbiological aspects of food hygiene. World Health Organization, Geneva. pp. 11-19, 32-36.
- Anonimous. 1982. Manual Kesmavet, No.: 23. Thn 1982. Direktorat Kesehatan Hewan, Dirjen Peternakan. Deptan, Jakarta.
- Buchanan, R.E. and Gibbon, N.E. 1974. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* 8<sup>th</sup> Ed. Baltimore: William and Wilkins.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H. and Wooton, M. 1978. A course manual in food Science. AAUC. pp. 23-25, 53, 165-166.
- Buckle, K.A., Davey, G.R., Fleet, G.H., Eyles, M.J. and Murrell, W.G. 1980. Food Borne Microorganisms of Public Health Significance. CSIRO Division of Food Research the publication unit.
- Cottral, G.E. 1978. *Manual of Standardized Methods for Veterinary Microbiology*. Camstock Publishing a Division of Cornell University Press. Ithaca and London.
- Cowan, S.T. 1974. *Manual for Identificasi of Medical Bacteri*. 2<sup>nd</sup> Ed. Cambridge University Press. pp. 30, 37, 47-50, 52, 70-72, 90-97, 106-108.

- Cruickshank, R. and Dugoid, J.P. 1974. Medical Microbiology 12<sup>th</sup> Ed. E.L.B.S. pp. 236-244, 327-330.
- Davies, R., Birch, G.G. and Parker, K.J. 1976. Intermediate Moisture Foods. Applied Science Publishers Ltd London.
- Frazier, W.C. 1958. Food Microbiology. Mc Graw - Hill Book Company, Inc. New York. pp. 41-47, 396-397.
- ✓ Frazier, W.C. 1978. Food Microbiology 2<sup>nd</sup> Ed. Mc Graw - Mill, New Delhi.
- Gracey, J.F. 1981. Thornton Meat Hygiene 7<sup>th</sup> Ed. Bailliere Tindall. London. pp. 175-198.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1980. Review of Medical Microbiology 14<sup>th</sup> Ed. E.G.C.
- Jay, J.M. 1978. Modern Food Microbiology 2<sup>nd</sup> Ed. Van Nostrand Company London. pp. 388-390.
- Merchant, I.A. and Packer, R.A. 1971. Veterinary Bacteriology and Virology 7<sup>th</sup> Ed. The Iowa State University Press, Ames. U.S.A.
- Mossel, D.A.A. 1977. Microbiology of Food 2<sup>nd</sup> Ed. The University of Utrecht Faculty of Veterinary Medicine.
- Naibaho, M. dan Ratnasari, R. 1981. Diktat Bakteriologi Umum. Departemen P & K, FKH. Unair. Surabaya.

- Plitman, M., Park, Y., Gomez, R. and Sinskey, A.J. 1973. Viability of *Staphylococcus aureus* in Intermediate Moisture Meat. *J. Food Science*. 38. pp. 1004-1007.
- Powers, E.M., Lawyer, R. and Masuoka, Y. 1975. Microbiology of processed spices. *J. Milk Food Technology*. 38. No 11. pp. 683-687.
- ✓ Purnomo, H. 1979. Investigation on dendeng. A traditional dehydrated meat of Indonesia. Univ of New South Wales : Sydney. MAppSc thesis.
- ✓ Siswanto, H.P. 1983. Studies on the Microbiological Quality of dendeng. Univ of New South Wales : Sydney. MAppSc thesis.
- Soehartojo, R. dan Siswanto, H.P. 1984. Pengawasan mutu daging sebagai usaha perlindungan terhadap konsumen. Ceramah Ilmiah Dalam Rangka Lustrum V Universitas Airlangga Surabaya. Hal. 1, 7-8.
- Stewart, F.S. 1968. Bacteriology and Immunology for Students of medicine 9<sup>th</sup> Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall and Cassel Ltd. pp. 239-241, 265-266.
- Taylor, M.B. 1976. Change in microbial flora during biltong production. *S A Food Riview*. pp. 120-123.

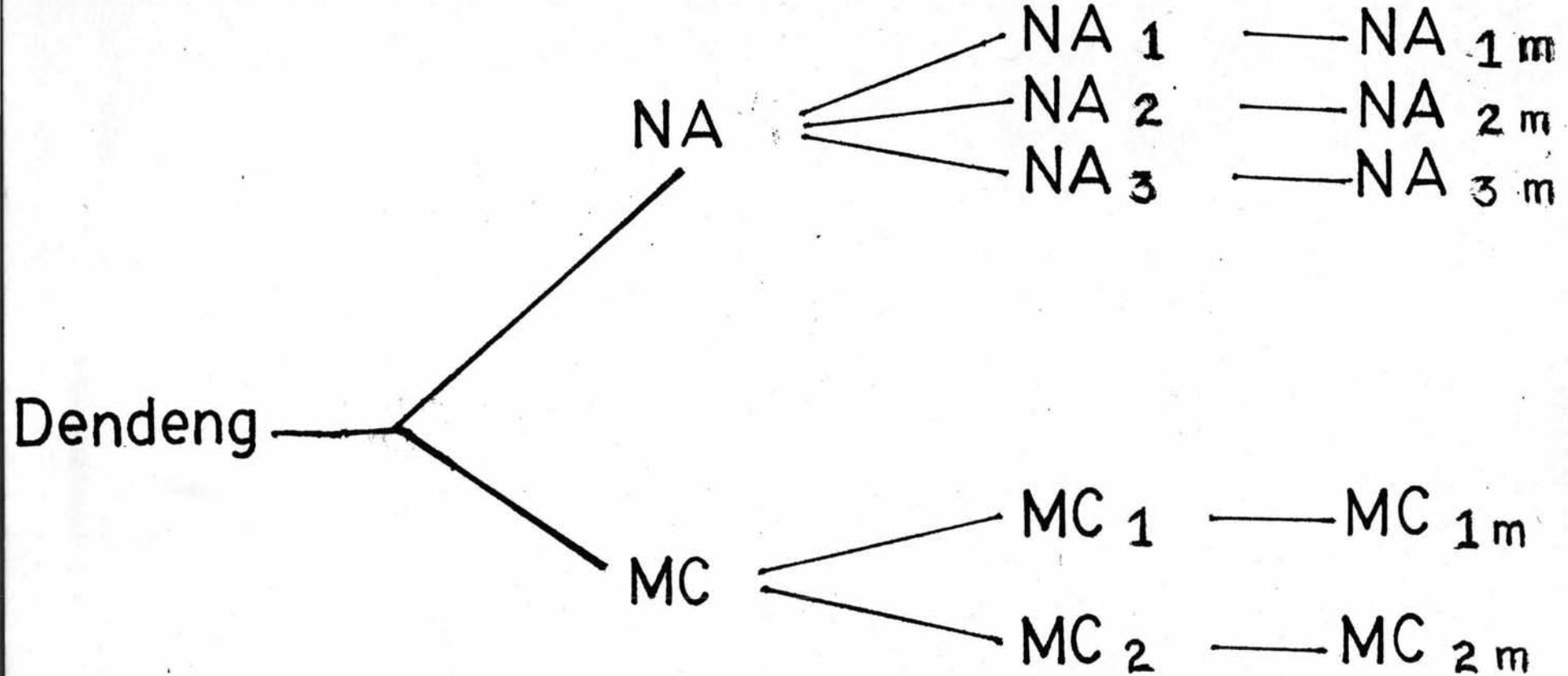
Thangamani, Mattada, R.R. and Sankaran, R. 1975. Microbial contamination in spices. Indian Food parker. 29( 2 ). pp. 11-13.

Thomas, P.L. 1975. Dried meat products. CSIRO Food Research Quarterly. 35. pp. 73-77.

✓ Troller, J.A. 1979. Food spoilage by microorganisms tolerating low  $a_w$  environments. J. Food Technol. pp. 72-75.

Wilson, G.S. and Miles, A.A. 1975. Prinsiples of Bacteriology, Virology and Immunology 6<sup>th</sup> Ed. Printed in Great Britain by Butler & Tanner Ltd. Frome and London.

ampiran : 1 (Skema pemupukan)



NA : nutrient agar

MC : mc conkey agar

## LAMPIRAN : 2 ( Hasil pemeriksaan mikroskopis pupukan murni )

No,	NA 1m Gram + Spora +		NA 2m Gram + Spora -		NA 3m Gram + Spora -		MC 1m Gram - Spora -		MC 2m Gram - Spora -		Lokasi Pasar
	PS	SN									
A. 1	Bs	M	-	-	-	-	-	-	-	-	I
2	Bs	M	Bl	Tm	-	-	-	-	Bk	M	
B. 3	Bs	M	Bl	Tm	-	-	Bb	M	-	-	
4	Bs	M	-	-	Bc	Tm	Bb	M	Bk	M	
C. 5	-	-	Bl	Tm	-	-	Bb	M	-	-	
6	Bs	M	Bl	Tm	Bc	Tm	Bb	M	Bk	M	
A. 7	Bs	M	Bl	Tm	-	-	Bb	M	-	-	II
8	Bs	M	Bl	Tm	-	-	-	-	Bk	M	
B. 9	-	-	Bl	Tm	-	-	-	-	Bk	M	
10	Bs	M	Bl	Tm	-	-	Bb	M	-	-	
C. 11	Bs	M	-	-	Bc	Tm	Bb	M	Bk	M	
12	-	-	-	-	-	-	Bb	M	Bk	M	
A. 13	Bs	M	Bl	Tm	-	-	Bb	M	Bk	M	III
14	Bs	M	-	-	-	-	Bb	M	-	-	
B. 15	Bs	M	Bl	Tm	-	-	-	-	-	-	
16	-	-	Bl	Tm	-	-	-	-	Bk	M	
C. 17	Bs	M	Bl	Tm	-	-	Bb	M	Bk	M	
18	-	-	Bl	Tm	-	-	Bb	M	Bk	M	
A. 19	Bs	M	-	-	-	-	Bb	M	Bk	M	IV
20	Bs	M	Bl	Tm	Bc	Tm	Bb	M	Bk	M	
B. 21	Bs	M	Bl	Tm	-	-	-	-	Bk	M	
22	Bs	M	Bl	Tm	-	-	-	-	-	-	
C. 23	Bs	M	-	-	-	-	Bb	M	-	-	
24	Bs	M	Bl	Tm	-	-	Bb	M	Bk	M	
A. 25	Bs	M	Bl	Tm	Bc	Tm	Bb	M	Bk	M	V
26	-	-	Bl	Tm	Bc	Tm	Bb	M	Bk	M	
B. 27	Bs	M	-	-	-	-	-	-	Bk	M	
28	Bs	M	-	-	-	-	Bb	M	Bk	M	
29	Bs	M	-	-	-	-	Bb	M	Bk	M	
30	Bs	M	Bl	Tm	-	-	Bb	M	-	-	
A. 31	-	-	-	-	-	-	Bb	M	-	-	VI
32	Bs	M	Bl	Tm	-	-	-	-	Bk	M	
B. 33	Bs	M	-	-	-	-	Bb	M	Bk	M	
34	Bs	M	Bl	Tm	-	-	Bb	M	Bk	M	
C. 35	Bs	M	-	-	-	-	-	-	Bk	M	
36	-	-	Bl	Tm	-	-	Bb	M	-	-	

Keterangan : NA = Nutrient Agar.  
MC = Mc Conkey Agar.

PS = Pewarnaan Sederhana.  
SN = Sediaan Natif.

Bs = Batang besar berkapsul.  
Bl = Bulat/coccus tidak berkapsul.  
Bk = Batang kecil tidak berkapsul.

M = Motil.

Tm = Tidak motil.

Bb = Batang bipoler berkapsul.

Bc = Bulat/coccus berkapsul.

**Lampiran 3 (hasil uji biokimiawi)**

LAMPIRAN : 4 ( Spesies bakteri yang diisolasi dari dendeng sapi dibeberapa pasar Kotamadya Surabaya )

Spesi Bak No	B. subti- lis	S. aure- us	D. pneu- monia	E. coli	P. aerugi- nosa	Lokasi
A. 1	+	-	-	-	+	I
2	+	+	-	-	+	
B. 3	+	+	-	+	-	
4	+	-	+	+	+	
C. 5	-	+	-	+	+	
6	+	+	+	+	+	
A. 7	+	+	-	+	-	II
8	+	+	-	-	+	
B. 9	-	+	-	-	+	
10	+	+	-	-	+	
C. 11	+	-	+	+	+	
12	-	-	-	+	+	
A. 13	+	+	-	+	+	III
14	+	-	-	+	-	
B. 15	+	+	-	-	-	
16	-	+	-	-	+	
C. 17	+	+	-	+	+	
18	-	+	-	+	-	
A. 19	+	-	-	+	+	IV
20	+	+	+	+	+	
B. 21	+	+	-	-	+	
22	+	+	-	-	-	
C. 23	+	-	-	+	-	
24	+	+	-	+	+	
A. 25	+	+	+	+	+	V
26	-	+	+	+	+	
B. 27	+	-	-	-	+	
28	+	-	-	+	+	
C. 29	+	-	-	+	+	
30	+	-	+	+	-	
A. 31	-	-	-	+	-	VI
32	+	+	-	-	+	
B. 33	+	-	-	+	+	
34	+	+	-	+	+	
C. 35	+	-	-	-	+	
36	-	+	-	+	-	

## LAMPIRAN : 5. ( Klasifikasi spesies bakteri )

Media	Jumlah	Klasifikasi species kuman	Sinonim
Na 1m.	28	Bacillus subtilis	Vibrio subtilis Hay bacillus
Na 2m	23	Staphylococcus aureus	Staphylococcus pyo- genes Micrococcus pyogene- var aureus
Na 3m	6	Diplococcus pneumonia	Streptococcus pneu- monia Diplococcus lanceo- latus
Mc 1m	25	Escherichia coli	Bacillus coli Bacterium coli Colon bacillus
Mc 2m	25	Pseudomonas aerugino- sa	Pseudomonas pyocyan Pseudomonas pyocyan Bacterium aeruginos Bacterium pyoceaneu Bacillus pyoceaneus

LAMPIRAN : 6 ( Jumlah pasar dalam wilayah Kotamadya  
Daerah Tingkat II Surabaya )

RAYON SELATAN I

Pasar.Keputran Utara  
Pasar.Bunga Kayoon  
Pasar.drt.Kaliasin  
Pasar.Jagalan  
Pasar.Kalianyar  
Pasar.Pecindilan  
Pasar.Gembong Tebasan  
Pasar.drt.Gemb.Tebasan  
Pasar.wonokromo Baru  
Pasar.Krukah  
Pasar.Bendul Merisi  
Pasar.Wonokromo Lama

RAYON SELATAN II

Pasar. Kupang  
Pasar. Kedungsari  
Pasar. Kembang  
Pasar. Pandegiling  
Pasar. Keputran Selatan  
Pasar. Dinoyo Tangsi  
Pasar. Kupang Gunung  
Pasar. Kedungdoro  
Pasar. Kupang Barat  
Pasar. Karang Pilang  
Pasar. Lakar Santri  
Pasar. Bangkingan  
Pasar. Hewan Karangpilang  
Pasar. Wonokitri  
Pasar. Pakis  
Pasar. Gayung Sari  
Pasar. Simo Mulyo

## RAYON TIMUR

Pasar. Aswotomo  
 Pasar. Kertopaten  
 Pasar. Prabowo  
 Pasar. Pacar Keling  
 Pasar. jl. Indrakila  
 Pasar. jl. Kelapa  
 Pasar. Ambengan Batu  
 Pasar. Sutorejo  
 Pasar. Gubeng Masjid  
 Pasar. Pucang Anom  
 Pasar. Gubeng Kertajaya  
 Pasar. Kendangsari  
 Pasar. Tenggilis  
 Pasar. Bratang  
 Pasar. Keputih

## PASAR PROYEK

Pasar. Tambakrejo  
 Pasar. Turi Baru  
 Pasar. Blauran Baru  
 Pasar. Kapasan Baru  
 Pasar. Genteng Baru  
 Pasar. Tunjungan

## RAYON UTARA I

Pasar. Pabean  
 Pasar. Bibis  
 Pasar. jl. Kalimati  
 Pasar. jl. Karet  
 Pasar. jl. Dukuh  
 Pasar. Babaan  
 Pasar. Kebalen Barat  
 Pasar. Pesapen  
 Pasar. Pesapen Cikar  
 Pasar. Wonokusumo Wetan  
 Pasar. Pegirian  
 Pasar. Ampel  
 Pasar. Sukodono

## RAYON UTARA II

Pasar. Krembangan  
 Pasar. jl. Gresik  
 Pasar. Jembatan Merah  
 Pasar. Dupak Bandarejo  
 Pasar. Bangun Rejo  
 Pasar. Tembok Dukuh  
 Pasar. Koblen  
 Pasar. Kepatihan  
 Pasar. Widodaren  
 Pasar. jl. Tidar