

325/CP/PWA/H/93

STUDI AWAL PEMERIKSAAN BAKTERIOLOGIS DAGING SAPI YANG DIPASARKAN DI KOTAMADYA SURABAYA

DAGING, PEMERIKSAAN

KKS

KK

363.192 9

Mar

S-3

Oleh :

Drh. Ny. Hasutji Endah Narumi

Drh. Ny. Rini Soehartojo

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

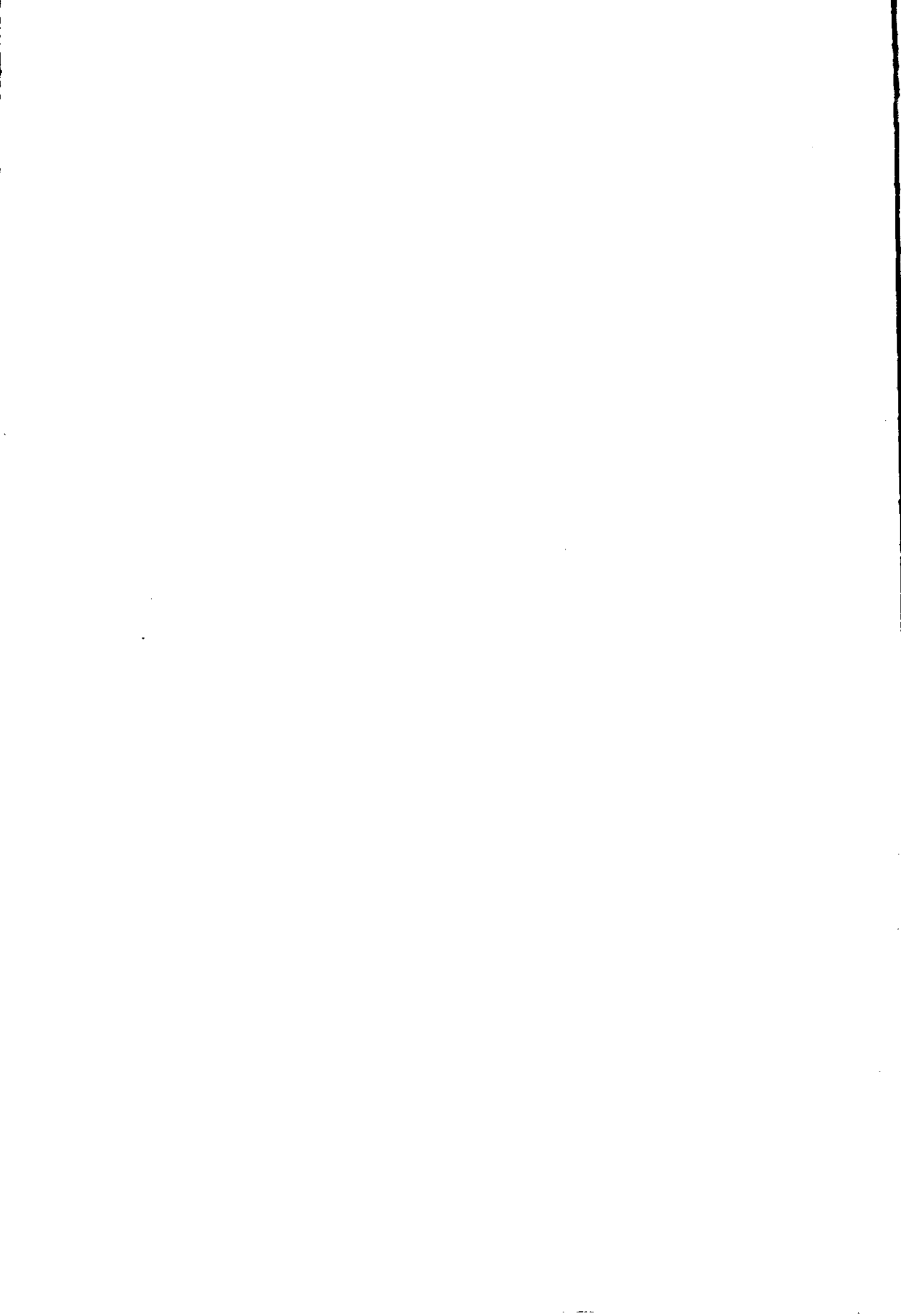
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Jl. Dharmawangsa Dalam 2

Surabaya

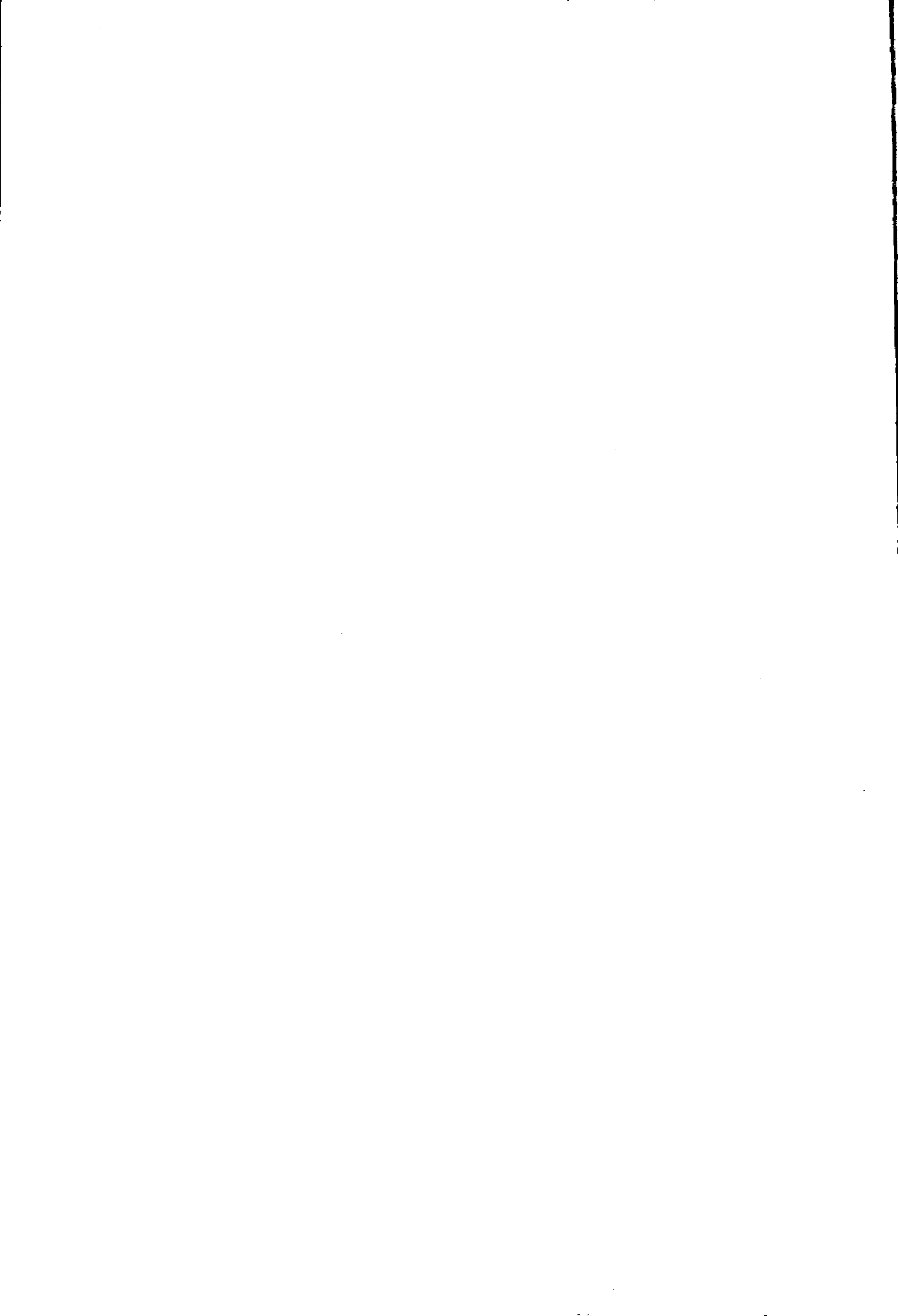
THE
OFFICE
OF THE
ATTORNEY
GENERAL
STATE OF
MISSISSIPPI
MEMPHIS, TENNESSEE





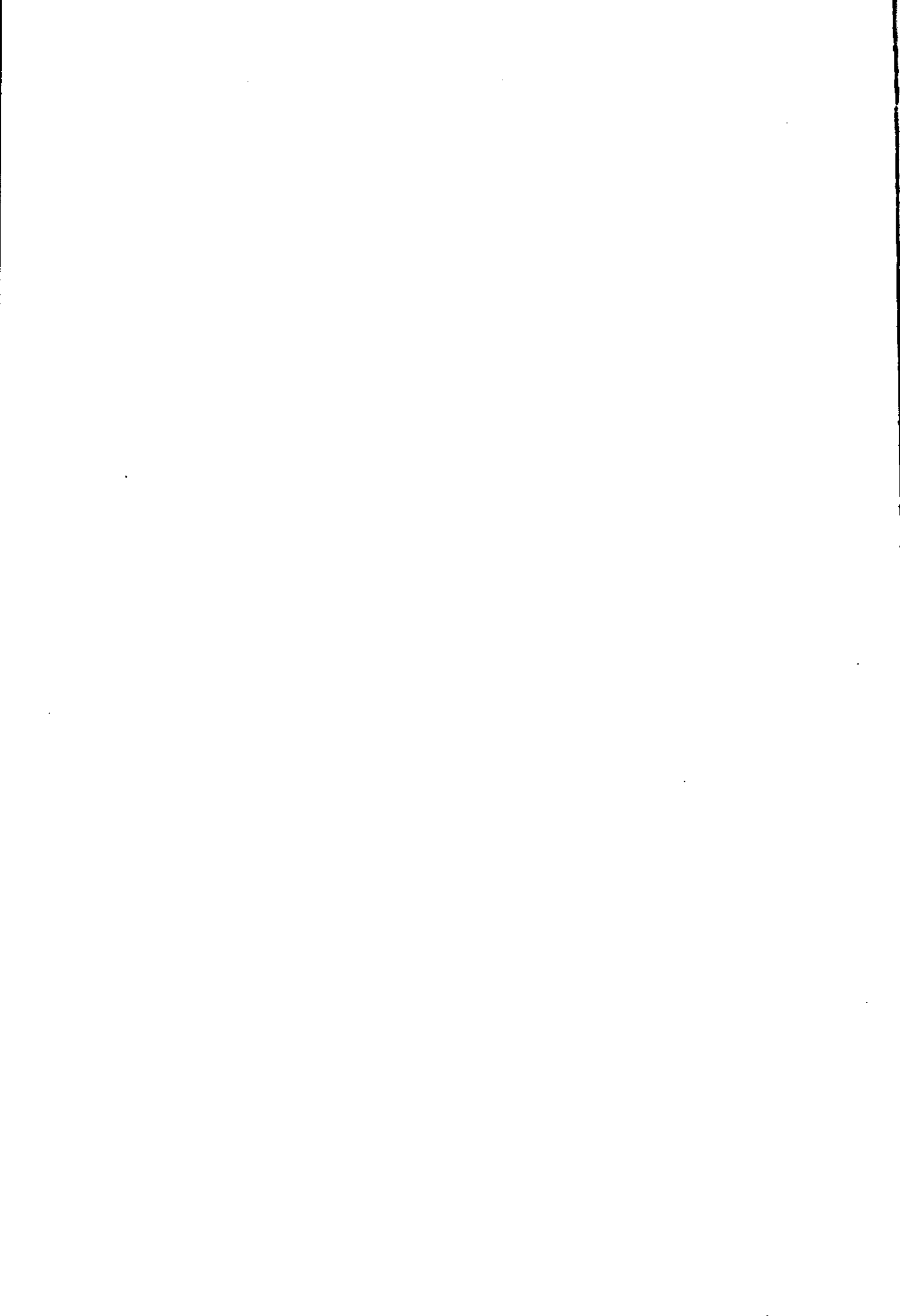
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
I. PENDAHULUAN	1
II. METODOLOGI	3
III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	7
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	28
V. JUDUL DAN RINGKASAN	29
VI. ABSTRAK PENELITIAN	30
VII. DAFTAR PUSTAKA	31



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil pupukan pada Nutrient Agar (Koloni)	24
2. Hasil pupukan pada Mc.Conkey Agar (Koloni)	25
3. Hasil kuman yang diisolasi dari daging sapi ...	26
4. Jumlah kuman pada tiap contoh daging sapi	27



I. PENDAHULUAN

Daging sebagai salah satu sumber protein hewani, mempunyai peranan yang sangat penting di dalam usaha peningkatan gizi masyarakat.

Menurut standar LIPI dan sesuai dengan target dari pemerintah bahwa keperluan fisiologis protein rata-rata rakyat Indonesia ialah 55 gram/kapita/hari, yang terdiri dari 40 gram protein nabati dan sisanya 15 gram adalah protein hewani. Dari 15 gram protein hewani ini, 5 gram diantaranya adalah protein hewani asal ternak, yaitu : daging, telur dan susu. Sedang yang 10 gram berasal dari ikan.

Menurut pengamatan sekarang ini, dari konsumsi protein yang ditargetkan tersebut tersebut diatas baru mencapai \pm 47 gram/kapita/hari dan hanya sebagian kecil \pm 2,22 gram berasal dari ternak, sedang dari daging hanya \pm 1,46 gram. 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.

Di Indonesia, jalur distribusi daging sapi belum sesuai dengan yang diharapkan ditinjau dari lamanya waktu penyimpanannya.



Dalam proses penyimpanan memungkinkan terjadinya kontaminasi oleh berbagai macam mikroorganisme, salah satu diantaranya adalah bakteri.

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk, mengenai adanya bakteri, macamnya bakteri baik yang bersifat patogen maupun yang apatogen bagi kepentingan konsumen.



II. METODOLOGI

1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian berupa daging sapi segar sebanyak 30 contoh, yang dibeli dari 10 pasar di daerah Kotamadya Surabaya.

Masing-masing lokasi diambil 3 contoh daging sapi segar yang dibungkus dengan aluminium foil steril.

2. Cara Kerja

A. Isolasi dan identifikasi kuman.

Contoh daging sapi ditimbang 1 gram, kemudian dimasukkan blender steril dan ditambahkan 9 cc larutan NaCl fisiologis steril, yang ditambah pasir kwarsa sedikit. Kemudian digerus sampai halus.

a. Pemupukan pada nutrient agar plat

Dengan cara streak memakai ose, kuman diambil dari larutan daging tersebut. Kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam.

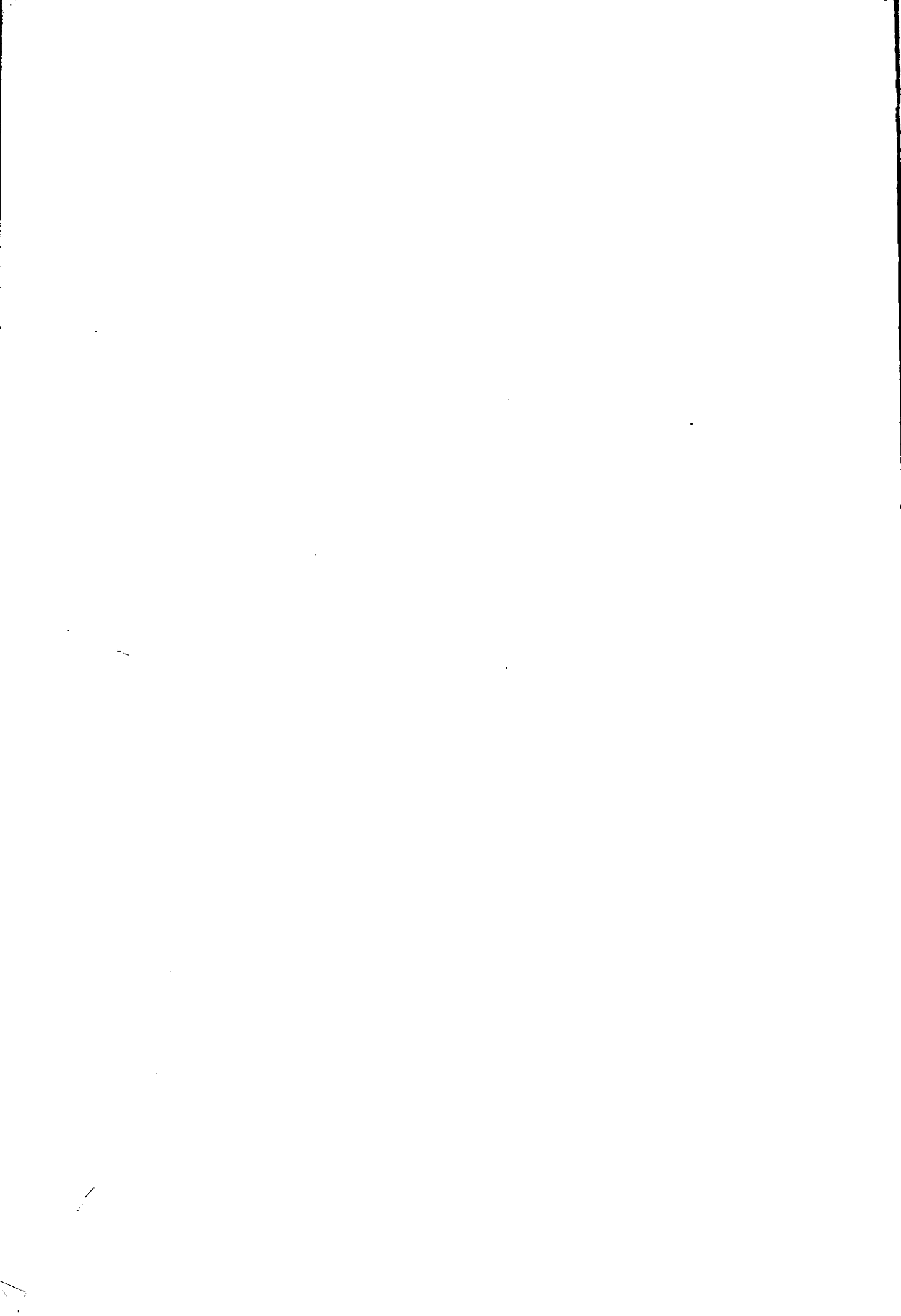
b. Pemupukan pada Mc Conkey agar plat

Tujuannya untuk memupuk kuman Gram -

Dengan cara streak dan memakai ose kuman diambil dari larutan daging sapi tersebut.

Kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam.

c. Pemupukan pada blood agar plat



Tujuannya untuk memupuk kuman Gram +

Dengan cara streak, dan memakai ose kuman diambil dari larutan daging sapi tersebut.

Kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam.

d. Pemupukan pada Tarotzi media.

Tujuannya untuk memupuk kuman anaerob.

Pemupukan dengan memakai ose yang diadukkan dalam media Tarotzi.

Kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam.

Uji biokimiawi.

Yang dilakukan adalah :

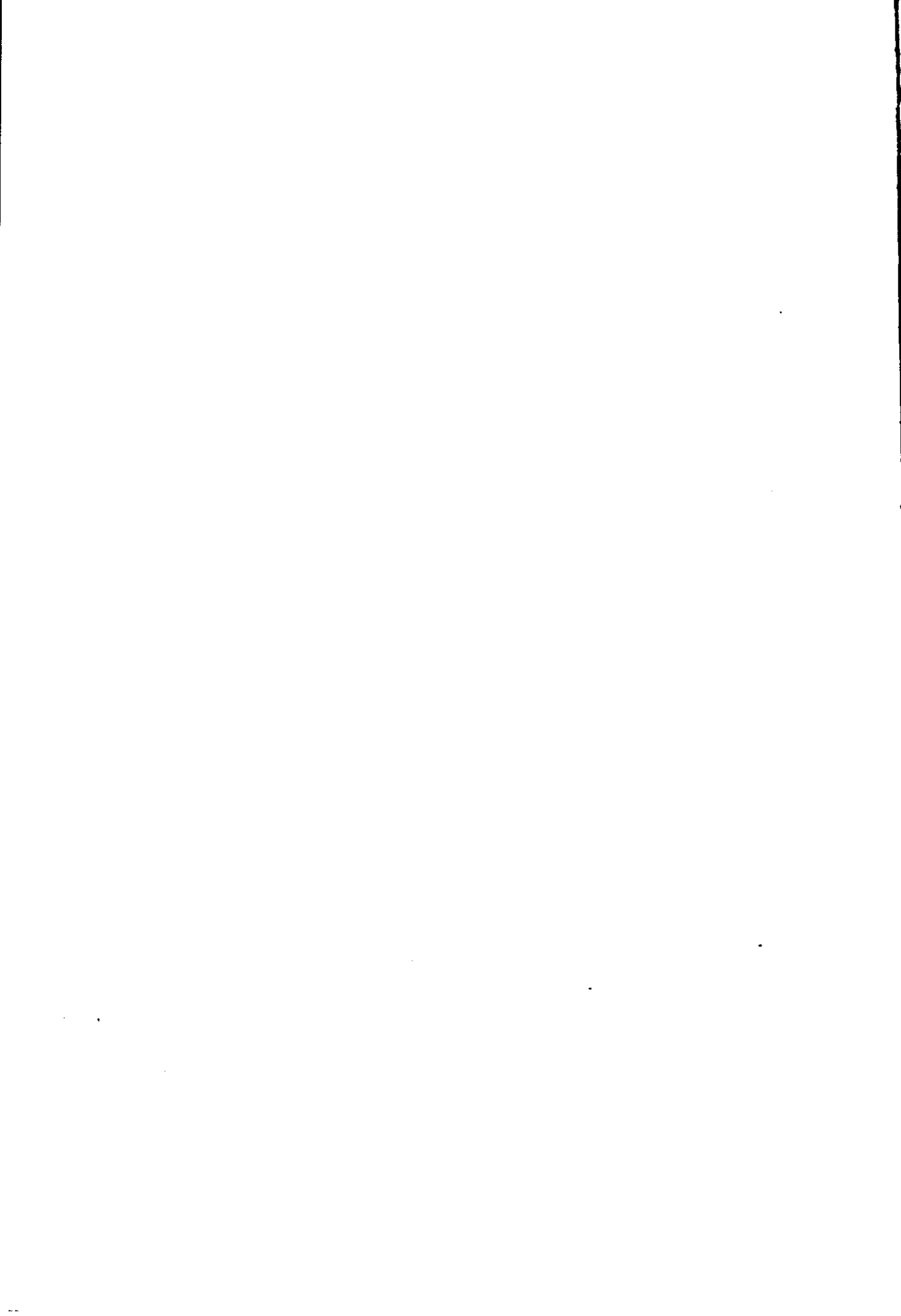
a. Uji Indol dengan menggunakan media semi solid agar secara tusuk.

Tujuannya untuk mengetahui bahwa kuman membentuk Indol dari tryptophan dan untuk melihat motilitas kuman. Kuman yang motil ditandai dengan pertumbuhan pada tempat tusukan seperti akar yang terbalik. Pada media ditambahkan reagent Ehrlich, bila kuman membentuk Indol ditandai dengan terbentuknya warna jingga.

b. Medium Triple Sugar Iron Agar.

Dengan menggunakan neddle kuman dipupuk secara tusuk pada agar tegak dan secara streak pada agar miring kemudian diinkubasikan.

Tujuannya untuk menentukan kemampuan kuman memfermentasikan glukose, laktose dan sukrosa, juga untuk



melihat apakah kuman membentuk gas dan H_2S .

Terbentuknya warna kuning pada bagian bawah media, berarti kuman memfermentasikan glukosa. Terbentuknya warna kuning pada bagian atas dan bawah media, berarti kuman memfermentasikan glukosa, laktosa dan sukrosa dan apabila kuman membentuk gas ditandai dengan pecahnya media. Apabila kuman membentuk gas H_2S ditandai dengan terbentuknya warna hitam pada media.

c. Test citrat.

Dengan menggunakan neddle kuman dipupuk secara streak, kemudian diinkubasikan.

Tujuannya untuk mengetahui apakah kuman membutuhkan garam citrat sebagai sumber karbon untuk metabolismenya, dengan mengubah menjadi alkalis.

Test citrat positif ditandai dengan perubahan warna media dari hijau menjadi biru.

d. Methyl Red dan Voges Proskauer test.

Dengan menggunakan neddle kuman dipupuk pada media MR - Vp, kemudian diinkubasikan.

e. Uji fermentasi.

Digunakan media gula gula yaitu glukosa, laktosa, manitol, maltosa dan sukrosa. Reaksi positif bila terjadi perubahan warna media dari merah menjadi kuning.

f. Uji katalase.

Pada obyek glas bebas lemak diteteaskan H_2O_2 , dan kuman diambil dengan ose dan dicampurkan sampai homogen



Tujuannya untuk melihat apakah kuman mampu mengubah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 . Reaksi ini positif bila terbentuk gelembung-gelembung.

B. Perhitungan jumlah total kuman.

Contoh daging sebanyak 1 gram, dimasukkan blender steril ditambahkan 9 cc larutan NaCl fisiologis steril, selanjutnya dibuat larutan 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , dan 10^{-5} .

Tiap-tiap larutan diambil 1 cc dan dimasukkan dalam plat yang ditambahkan nutrient agar cair. Kemudian diinkubasikan selama 24 jam.

Setelah koloni kuman tumbuh, kemudian dihitung dengan koloni counter, jumlah koloni terhitung dikelalikan pengenceran.

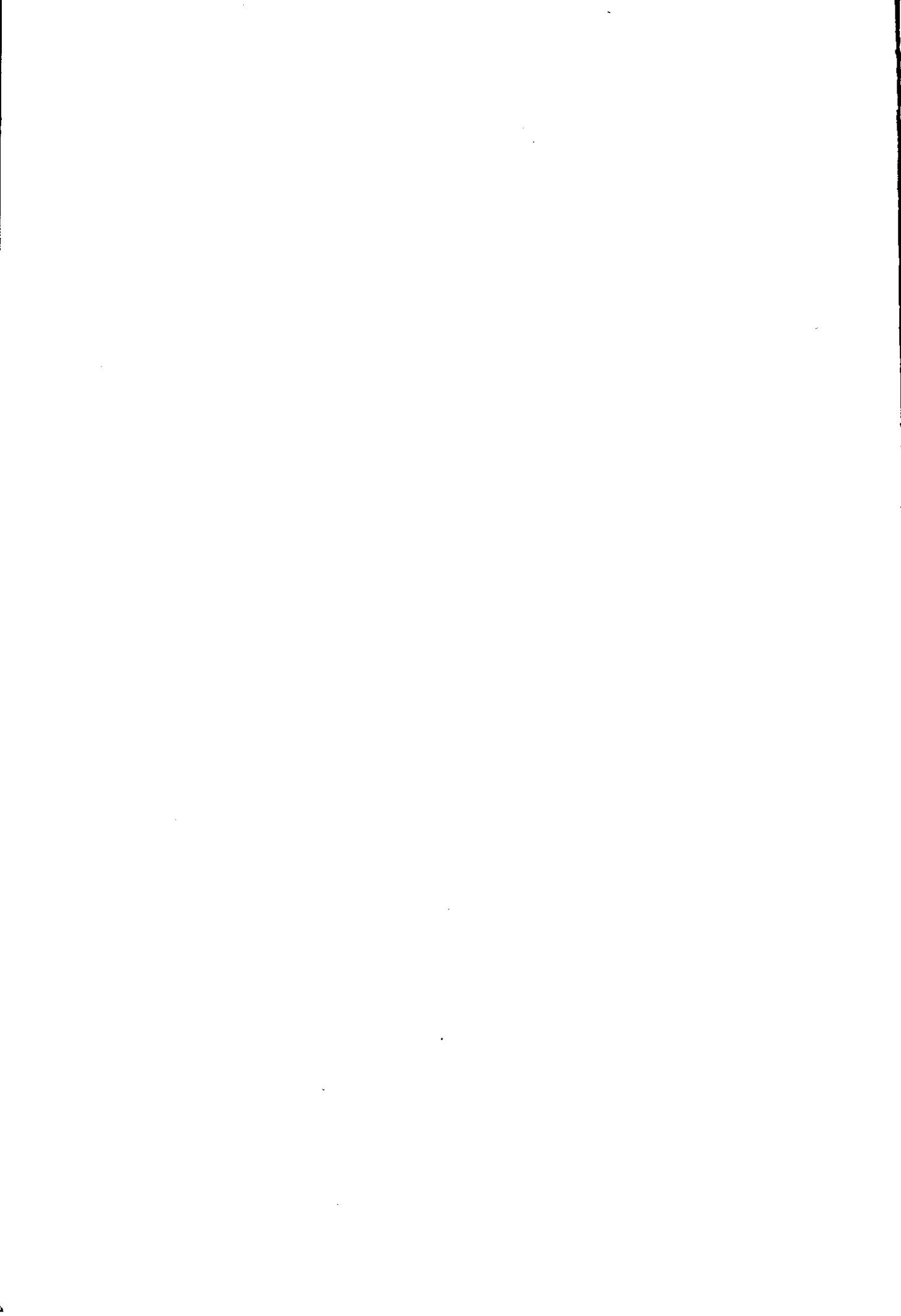


III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai isolasi dan identifikasi serta perhitungan kuman dari contoh daging sapi yang dibeli di sepuluh lokasi pasar Kotamedya Surabaya didapatkan hasil 76,6% kuman Escherichia coli; 63,33% Pseudomonas aeruginosa; 43,33% kuman Serratia liquefaciens 43,33% kuman Enterobacter aerogenes; 23,03% Diplococcus dan 53,3% Bacillus subtilis (tabel 3).

Dari 30 contoh daging sapi yang dihitung jumlah kumannya didapatkan hasil (tabel 4). Kuman yang tumbuh pada daging umumnya kuman kontaminan yang berasal dari manusia yang memegang daging (penjual atau pembeli), air dan debu. Menurut seminar pembakuan dan pengawasan mutu barang VII di Jakarta, jumlah kuman dalam daging pada mutu I, II dan III maksimal 500.000 per gram. Pada penelitian ini didapatkan 3 (10%) daging yang tidak memenuhi syarat (dilihat dari jumlah kumannya) dan 27 (90%) daging yang memenuhi syarat.

Escherichia coli adalah kuman yang tersebar luas di tanah, air dan sebagai flora normal usus. Kuman ini tidak patogen pada saluran pencernaan tetapi kadang-kadang patogen pada individu yang bukan berasal dari daerah endemik dan pada individu yang baru lahir tidak mendapat kekebalan dari induknya.



Pseudomonas aeruginosa adalah kuman yang tersebar luas didunia, banyak terdapat di tanah, air, dalam jumlah sedikit sebagai flora normal usus dan ditemukan juga pada kulit manusia. Kuman ini hanya patogen bila berperan pada infeksi campuran dan dapat menyebabkan infeksi pada luka, luka bakar serta membentuk nanah.

Enterobacter aerogenes adalah kuman yang tersebar luas didunia, banyak terdapat di tanah, air dan sebagai flora normal usus. Kuman ini tidak patogen tetapi kadang-kadang dapat menjadi patogen yang menyebabkan cystitis pada manusia dan hewan serta dapat menyebabkan mastitis pada sapi.

Staphylococcus aureus adalah kuman yang tersebar luas didunia, merupakan kuman normal pada kulit dan selaput lendir manusia. Kuman ini tidak patogen tetapi kadang-kadang dapat menjadi patogen.

Bacillus subtilis adalah kuman yang tersebar luas didunia, banyak terdapat di tanah, dapat tersebar oleh angin, debu, air dan bahan-bahan yang ditransportasikan. Kuman ini tidak patogen tetapi kadang-kadang dapat menjadi patogen, kuman dapat menyebabkan abses pada mandibula dan hepar, panoptalmia dan septicemia pada sapi dan domba.



Tinjauan Pustaka :

Pada daging yang dinyatakan normal dapat ditemukan beberapa kuman adalah : *Clostridium welchii*, *Streptococcus viridans*, *Listeria monocytogenes*, *Corynebacterium pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Serratia liquefaciens*, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella sp.*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pasteurella sp* dan *Proteus vulgaris*.

Untuk isolasi dan identifikasi kuman perlu diketahui morfologi dan sifat pewarnaan, sifat pupukan serta sifat biokimiawi dari masing-masing kuman tersebut.

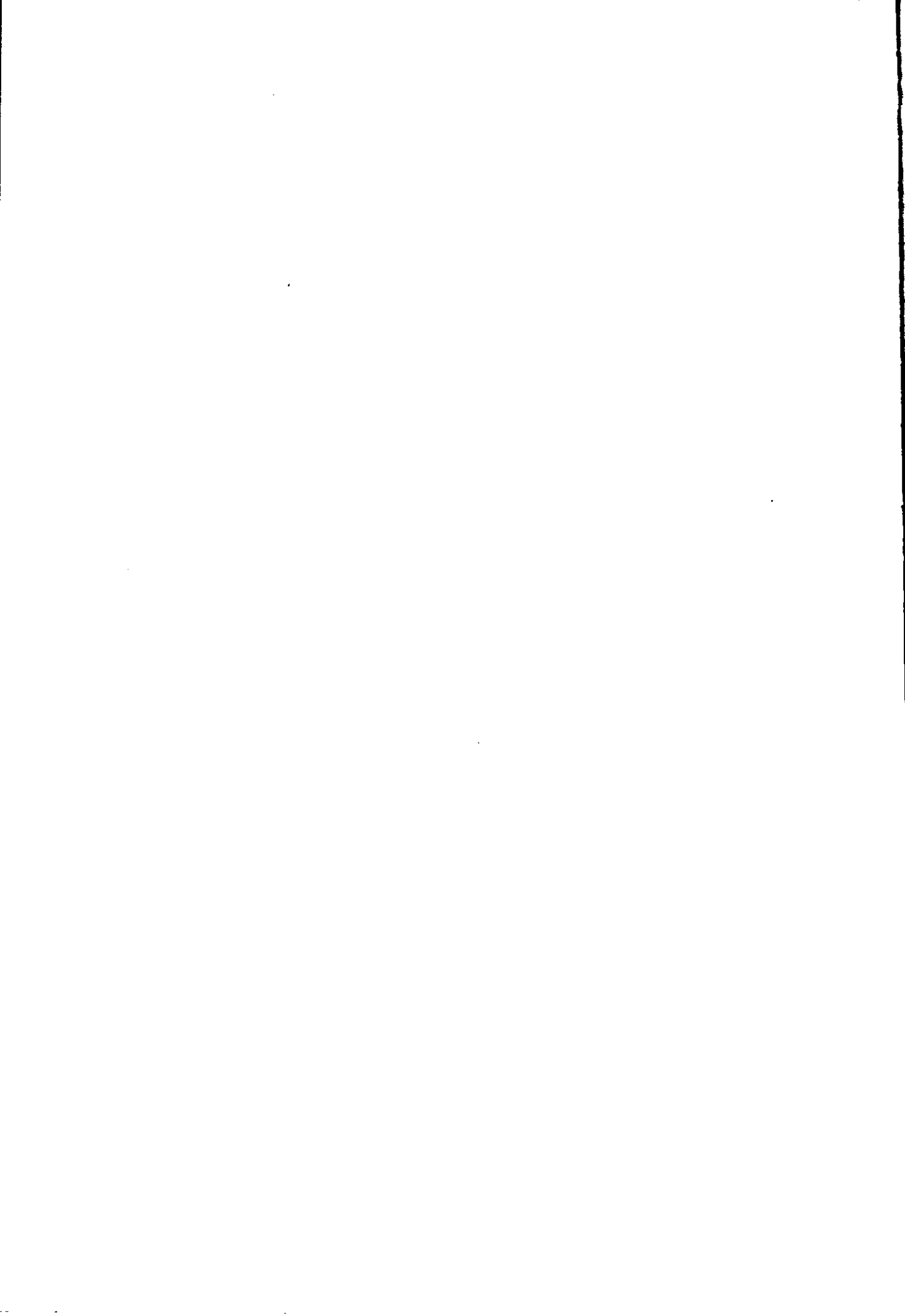
1. *Clostridium welchii*

Morphologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini bersifat Gram positif, berbentuk batang, dengan penampang 0,9 - 1,5 mikron, tidak dapat bergerak, spore terletak subterminal atau kadang-kadang central. Kuman yang baru diisolasi dari jaringan sakit mempunyai kapsul. (5, 6)

Sifat pupukan :

Kuman ini bersifat anaerobic. Pada media padat, koloni tumbuh tipis dan tidak teratur. Pada media setengah padat tumbuh menyebar. Pada media cair tumbuh baik dan menjadi keruh. Pada plat agar darah mula-mula menyebabkan alpha hemolysis dan lama-lama berubah menjadi beta hemolysis. Didalam media daging tampak dua macam perubahan tergan-



tung type kumannya. Type proteolytic dapat mencerna daging dan warna daging menjadi hitam dan timbul gas. Type saccharolytic tidak dapat mencerna daging tetapi daging berwarna merah muda dan timbul gas. (4,5,6,7)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini tidak membentuk Indol, mereduksi nitrat dan tidak mereduksi Methylen blue. Reaksi terhadap Voges Proskauer negatif, reaksi terhadap Methyl Red negatif, mengkoagulasikan lithmus milk, mencairkan gelatin, membentuk H_2S dan katalase negatif. Memfermentasikan fructosa, glukosa, galaktosa, maltosa dan sukrosa. Tidak memfermentasikan manitol, dulcitol dan salicin. Mempunyai enzim proteolytic dan saccharolytic. (4, 5, 6, 7)

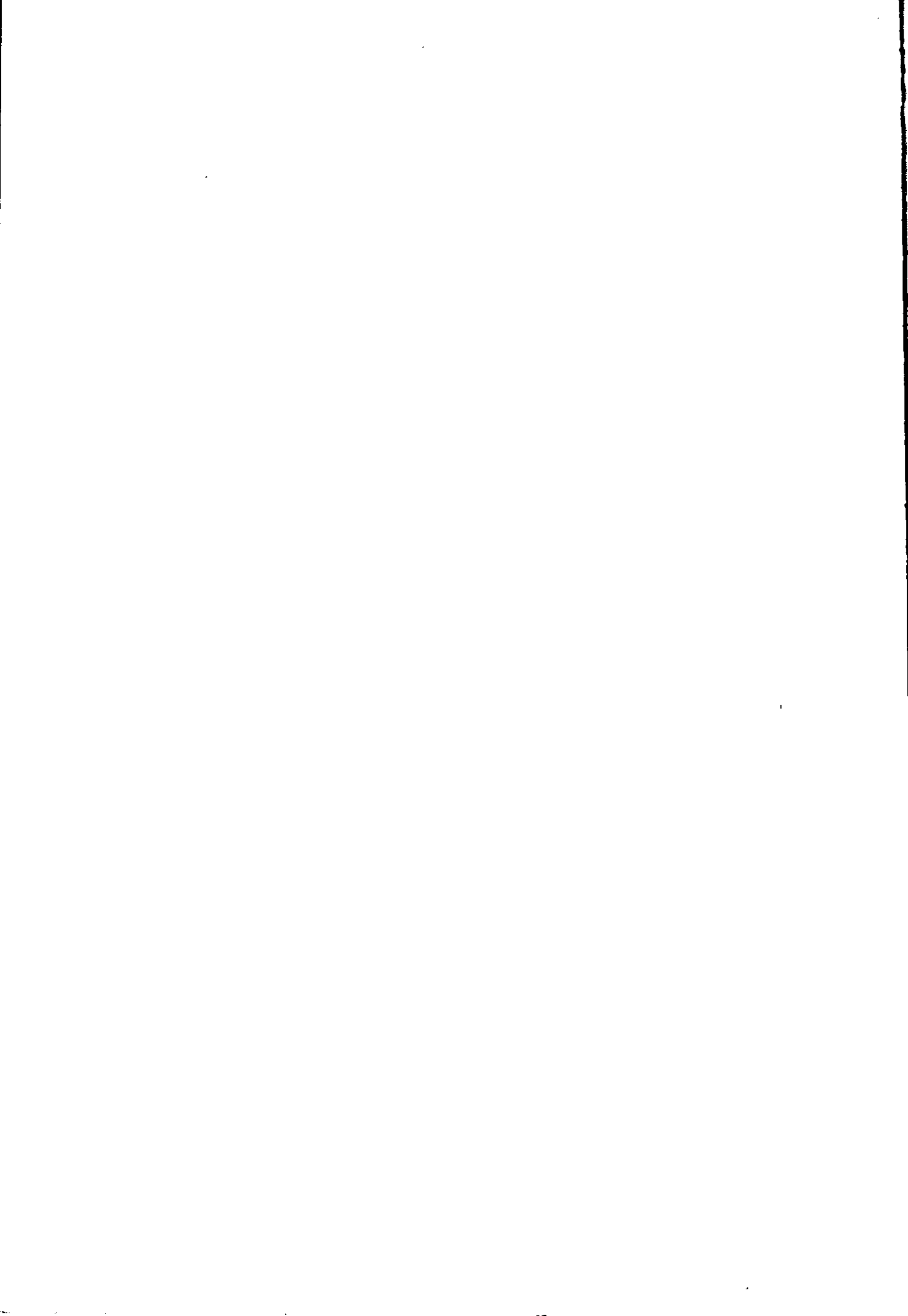
2. Streptococcus viridans

Morphologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini adalah kuman bersifat Gram positif, berbentuk bulat dengan ukuran 0,5 - 1 mikron, biasanya berbentuk rantai yang bervariasi antara 2 - 40 sel. Pada biakan tua ada beberapa kuman yang bersifat Gram negatif. Kuman tidak mempunyai kapsul, tidak mempunyai spora dan tidak mempunyai flagella. (5, 6, 7)

Sifat pupukan :

Kuman ini bersifat aerob atau mikro aerophilic dan tumbuh paling baik pada suhu $37^{\circ}C$. Pada media yang mengandung darah, serum atau cairan ascites menyebabkan pertumbuhan lebih baik. Pada media agar darah membentuk alpha haemo -



lysis. (4, 5, 6, 7)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini memfermentasikan laktosa, raffinosa, maltosa, tidak memfermentasikan glyserol, manitol, salicin dan sorbitol, terhadap trehalosa bervariasi, reaksi terhadap Voges Proskauer bervariasi, tidak mencairkan hippurate dan katalase negatif (4, 5, 6, 7)

3. Listeria monocytogenes

Morphologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini adalah kuman berbentuk batang pendek dengan ujung-ujung bulat, ukuran penampang 0,5 mikron dan panjang 1 - 2 mikron, terletak sendiri-sendiri, berbentuk huruf V atau berpasangan paralel dengan rantai pendek terdiri dari 3 - 6 kuman. Kuman ini bersifat Gram positif, tidak tahan asam dan tidak membentuk spora, pada suhu kamar mempunyai flagella, tetapi pada suhu 30°C kadang-kadang tidak mempunyai flagella. Pada biakan tua kuman ini bersifat bipoler. (6, 7)

Sifat pupukan :

Kuman ini adalah kuman bersifat aerobik atau fakultatif anaerobik, tumbuh baik pada suhu 20⁰ - 40⁰C, dengan pH 7 - 7,2. Untuk isolasi digunakan media tryptose agar ditambahkan 0,05% pottasium tellurite, koloni tampak hitam dengan bagian pinggir hijau. Pada media agar kuman ini membentuk koloni bulat, halus dan transparan, bila koloni disinari tampak berwarna abu-abu. Pada media cair kuman



membentuk sedement granuler kental dan media sedikit keruh. Pada media setengah padat kuman membentuk sedikit koloni pada sekitar garis tusukan. (6, 7)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini memfermentasikan glukosa, rhamnose dan salicin dalam waktu 24 jam setelah inkubasi, memfermentasikan sukrosa, maltosa, laktosa, glyserol dan dextrin pada 9 - 12 hari setelah inkubasi. Terhadap galaktosa, trehalosa, sorbitol dan xylose hasil fermentasi bervariasi. Menurut Wurnt, strain yang berasal dari manusia tidak memfermentasikan manitol, dulsitol, inulin, inositol dan arabinosa. Kuman tidak membentuk Indol, tidak membentuk H_2S , tidak mencairkan gelatin, tidak merubah lithmus milk dan katalase positif. (4, 5, 6, 7)

4. *Corynebacterium pyogenes*

Morphologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini adalah kuman yang bersifat Gram positif, tidak tahan asam, berbentuk batang dengan salah satu ujungnya membengkok, terletak sendiri-sendiri atau membentuk rantai pendek, ukuran penampang 0,2 - 0,3 mikron dengan panjang 0,5 - 2 mikron, tidak membentuk spora, tidak membentuk kapsul, tidak mempunyai flagella dan dengan pewarnaan anillin tampak granula-granula tidak teratur didalam batang seperti bentuk tasbeh. (3, 4, 5,)

Sifat pupuken :

Kuman ini bersifat aerobik atau fakultatif anaerobik. Media



yang paling baik untuk pertumbuhan adalah media yang mengandung serum, darah, kaldu atau susu. Untuk mengisolasi kuman ditambahkan garam Tellurit pada media agar darah atau serum, maka akan terbentuk koloni kecil berwarna keabu-abuan dengan pusat hitam. (6)

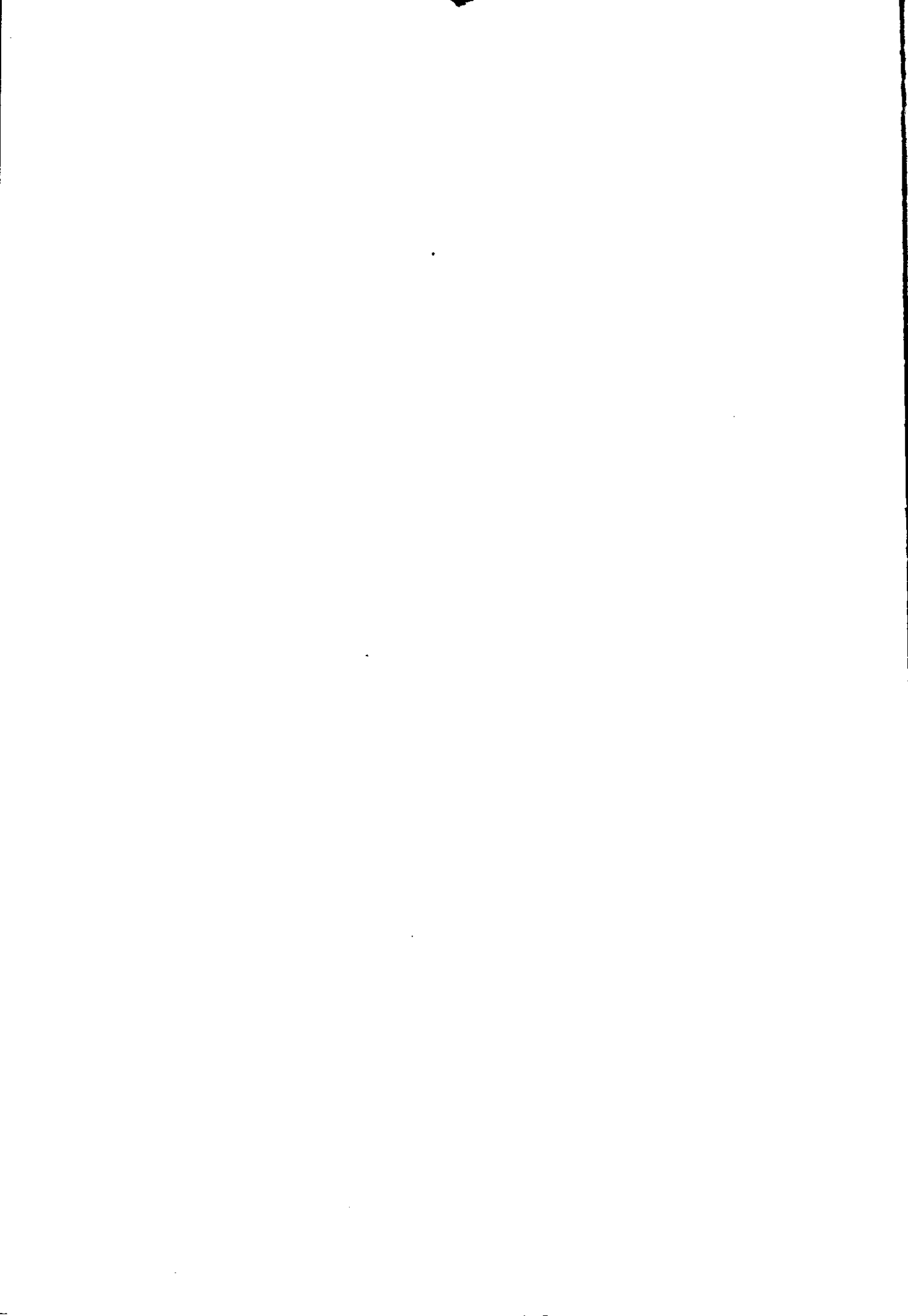
Suhu untuk pertumbuhan kuman yang terbaik adalah 37°C , dengan pH 7,4 - 7,6 dan tidak dapat tumbuh pada suhu kamar. Dalam media cair pertumbuhan tampak pada dasar tabung berupa butir-butir. Kuman tumbuh subur pada media yang mengandung gelatin dan dicairkan secara lambat, tidak tumbuh pada media Mc Conkey dan media yang mengandung kentang. Pada media agar darah kuman tumbuh setelah 24 - 48 jam , membentuk koloni kecil, jarang melebihi 1 milli meter dan dikelilingi zona beta haemolysis, berbutir-butir halus , putih keabu-abuan. (5, 6, 7)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini memfermentasikan glukosa, maltosa, galaktosa , laktosa, fructosa, manosa dan sukrosa, tidak memfermentasikan arabinosa, xylosa, salicin, dulcitol, manitol dan glyserol. Kuman ini tidak membentuk Indol, tidak membentuk H_2S , Reaksi Methyl Red negatif, mengasamkan dan mengkoagulasikan susu, selanjutnya gumpalan susu dicerna dan dalam waktu 7 hari menjadi jernih, mencairkan albumin kuning telur dan media yang mengandung gelatin. (6)

5. Pseudomonas aeruginosa

Morphologi dan sifat pewarnaan :



Kuman ini adalah kuman yang bersifat Gram negatif, tidak tahan asam, berbentuk batang langsing dengan ujung-ujung yang bulat, ukuran penampang 0,5 mikron dengan panjang 1 - 3 mikron, tidak membentuk spora, mempunyai 1 - 3 polar flagella dan tidak mempunyai kapsul. (4, 5,)

Sifat pupukan :

Kuman ini bersifat aerobik tetapi dapat juga tumbuh pada kondisi anaerobik dan tumbuh baik pada media biasa. Pada media Nutrient agar kuman membentuk koloni besar, tidak teratur dan menyebar, pusat koloni gelap atau abu-abu dan terlihat adanya untaian-untaian pada pinggirnya. Pada media cair kuman tumbuh dengan subur dan membentuk pellicle, sediment yang pekat dan keruh, perbenihan menjadi berwarna hijau dan pada biakan tua berubah warnanya menjadi coklat. Kuman ini mempunyai sifat khas yaitu dapat membentuk pigment yang sifatnya larut didalam air. Kuman yang baru saja ditumbuhkan dan berasal dari jaringan, mampu membentuk 2 macam pigment yang berwarna hijau dan hijau kebiru-biruan, tetapi pigment tersebut tidak terbentuk pada kondisi anaerobik. Beberapa strain dari kuman ini dapat kehilangan kemampuan untuk membentuk pigment pada pembiakan selanjutnya.

(4, 5,)

Sifat biokimiawi :

Kesanggupan *Pseudomonas aeruginosa* untuk memfermentasikan karbohidrat adalah bervariasi, Beberapa peneliti menyatakan bahwa kuman ini hanya dapat menfermentasikan glukosa dari



semua karbohidrat, tetapi dengan menambahkan nitrogen pada media maka dapat dibentuk asam dari beberapa macam karbohidrat. Kuman ini membentuk amonia dari pepton, tetapi bila pada perbenihan diberikan pepton dan ekstrak daging, amonia tidak terbentuk. Pada media yang mengandung 0,3 ekstrak daging, 0,5 pepton dan 1% karbohidrat maka kuman sedikit menfermentasikan arabinosa, xylosa, glukosa, fruktosa, galaktosa, glycerol dan manitol, serta tidak menfermentasikan sukrosa, maltosa, laktosa, rafinosa, innulin, dextrin dan dulcitol. Kuman ini mereduksi nitrat, bervariasi dalam membentuk Indol, membentuk H_2S , reaksi terhadap Methyl Red dan Voges Proskauer negatif, mengkoagulasikan susu, mencairkan gelatin, katalase positif dan axidase positif. (4, 5,)

6. Escherichia coli

Morphologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini adalah kuman yang berbentuk batang pendek, batang bervariasi dari bentuk coccoid bipolar hingga filament yang panjang, terletak sendiri-sendiri atau membentuk rantai pendek, bersifat Gram negatif, tidak tahan asam, Ukuran panjang 1 - 3 mikron, penampang 0,5 mikron dan mempunyai flagella tetapi ada beberapa strain yang tidak mempunyai flagella. (4, 6,)

Sifat pupukan :

Kuman ini adalah kuman yang bersifat aerobik tetapi dapat juga tumbuh pada kondisi fakultatif anaerobik, dapat tumbuh



pada suhu 15 - 45°C dan tumbuh paling baik pada suhu 37,5°C, pada media biasa dapat tumbuh pada pH 7. Pada media plat agar, koloni berwarna putih kekuningan, coklat atau kuning keemasan sesuai dengan umur pupukan, koloninya basah, mengkilat, lembut dan bulat dengan pinggir yang rata. Pada media cair membentuk kekeruhan yang merata dan membentuk sediment yang pekat. Pada media Eosin Methylen Blue agar, kuman membentuk koloni dengan pusat kehitam-hitaman seperti metallic. Pada media lithmus milk agar, kuman membentuk koloni berwarna merah dan membentuk daerah berwarna merah di sekeliling koloni. (4, 5,)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini menfermentasikan glukosa, laktosa, arabinosa, xylosa, rhamnosa dan manitol. Kadang-kadang dapat menfermentasikan sukrosa, raffinosa, salicin, esculin, dulcitol dan glycerol. Jarang menfermentasikan pectin dan adonitol. Tidak menfermentasikan dextrin, pati, glycogen dan inositol. Kuman membentuk Indol, tidak membentuk citrat, reaksi terhadap Methyl Red positif, reaksi terhadap Voges proskauer negatif mereduksi nitrat, mengkoagulasikan serta mengasamkan susu tanpa peptonisasi, mengoksidasikan kentang menjadi warna tua, tidak membentuk H₂S, katalase positif dan oxidase negatif. (4, 5)

7. Serratia liquefaciens

Morfologi dan sifat perwanaan



Kuman ini adalah kuman yang berbentuk batang kecil, bersifat gram negatif, tidak tahan asam dan mempunyai flagella.

(4, 5, 6)

Sifat pupukan :

Kuman ini adalah kuman yang bersifat aerobik tetapi dapat juga tumbuh pada kondisi fakultatif anaerobik. Pada beberapa media membentuk pigment kemerah-merahan. (4, 5, 6)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini memfermentasikan glycerol, manitol, arabinosa, inositol, maltosa, sukrosa, trehalosa dan xyloza, tidak memfermentasikan adonitol, dulcitol dan rhamnosa. Daya fermentasi terhadap laktosa, rhamfina dan sorbitol bervariasi. Kuman ini tidak membentuk Indol, mencairkan gelatin, tidak membentuk H_2S , reaksi terhadap Voges Proskauer positif, reaksi terhadap Methyl Red bervariasi, katalase positif dan oksidase negatif. (4)

8. Enterobacter aerogenes

Morfologi dan sifat perwarnaan :

Kuman ini adalah kuman yang berbentuk batang pleomorfik, bersifat gram negatif, tidak berspora dan mempunyai flagella. (6, 7)

Sifat pupukan :

Kuman ini tumbuh baik pada media buatan, bersifat aerobik tetapi dapat juga tumbuh pada suasana fakultatif anaerobik. (7)



Sifat biokimiawi :

Kuman ini memfermentasikan adonitol, arabinosa, glycerol, inositol, laktosa, maltosa, manitol, raffinosa, rhamnosa, salicin, sorbitol, sucrosa, trehalosa dan xylosa, sedangkan daya fermentasi terhadap dulcitol bervariasi. Kuman ini tidak membentuk Indol, tidak membentuk H_2S , reaksi terhadap gelatin bervariasi, reaksi terhadap Methyl Red negatif, reaksi terhadap Voges Proskauer positif, katalase positif dan oxydase negatif. (5, 7)

9. Staphylococcus aureus

Morfologi dan sifat pewarnaan :

Staphylococcus aureus adalah kuman yang berbentuk bulat , tersusun bergerombol seperti buah anggur, dapat terletak sendiri-sendiri, berpasangan atau berderet-deret membentuk rantai pendek, ukuran penampang 0.8 - 1 mikron, bersifat gram positif, tidak membentuk spora , tidak mempunyai flagella dan tidak mempunyai kapsul. (6, 7)

Sifat pupukan :

Kuman ini adalah kuman yang bersifat aerobik tetapi dapat juga tumbuh pada kondisi fakultatif anaerobik, tumbuh paling baik pada suhu $37^{\circ}C$ dengan pH 7,2 dan pigment terbentuk paling baik pada suhu $22^{\circ}C$. Kuman yang berasal dari media cair terletak sendiri-sendiri, berpasangan, tetrad atau berbentuk rantai. Pada media berumur tua, banyak yang bersifat gram negatif. Pada media padat, koloni bulat, ha-



lus, menonjol dan berkilauan serta membentuk pigmen kuning keemasan. Pada media anaerobik atau pada media yang ditambahkan kaldu tidak menghasilkan pigmen. Pada media agar darah membentuk alpha dan beta haemolysis. (6, 7)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini memfermentasikan karbohidrat dengan lambat, menghasilkan asam laktat tetapi tidak menghasilkan gas.

Kuman menfermentasikan glukosa, maltosa, mannitol, laktosa, sucrosa dan glycerol, tetapi tidak menfermentasikan sali - cin, raffinosa dan inulin. Mengasamkan serta mengkoagulasikan lithmus milk secara lambat. (6, 7)

10. Shigella dysenteriae

Morphologi dan sifat pewarnaan :

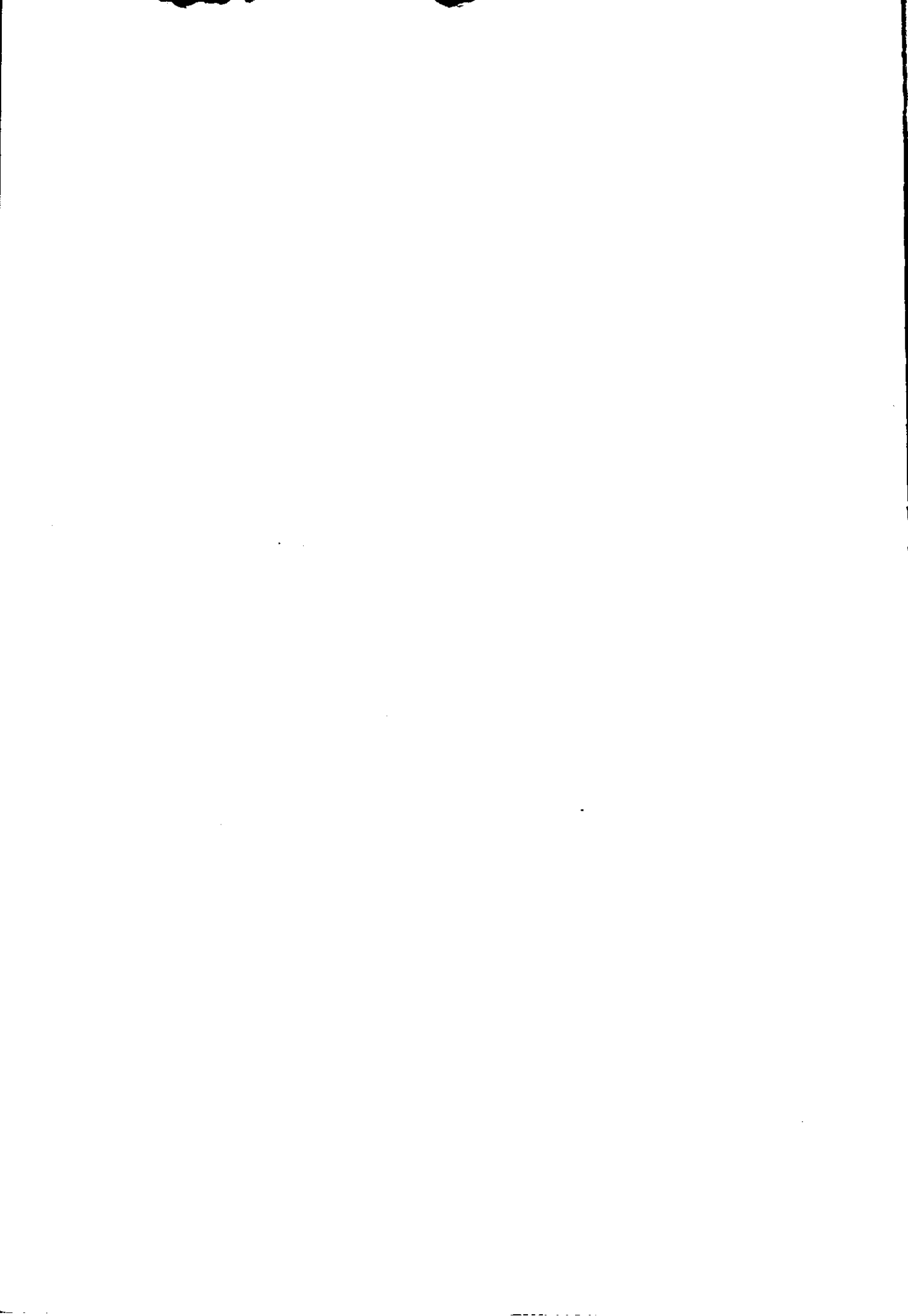
Kuman ini adalah kuman berbentuk batang pendek gemuk dengan penampang 0,4 - 0,6 mikron dan panjang 1 - 3 mikron, terletak sendiri-sendiri, bersifat Gram negatif, tidak mempunyai flagella, tidak mempunyai spora dan tidak mempunyai kapsul. (6, 7)

Sifat pupukan :

Kuman ini adalah kuman yang bersifat aerobik tetapi dapat juga tumbuh pada kondisi fakultatif anaerobik. Kuman yang berasal dari medium berumur muda dapat berbentuk kokobasil. (6, 7)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini menfermentasikan glukosa dan trehalosa, tidak



menfermentasikan adonitol, dulcitol, laktosa, manitol, salicin, sucrosa dan xylosa. Daya fermentasi terhadap arabinosa, maltosa, rhamnosa dan sorbitol bervariasi, Hasil reaksi terhadap Indol bervariasi, tidak membentuk H_2S , katalase positif dan oksidase negatif. (6, 7)

11. Salmonella sp.

Morphologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini adalah kuman yang berbentuk batang, bersifat Gram negatif, tidak tahan asam, tidak mempunyai spora, mempunyai flagella dan kadang-kadang ada yang tidak mempunyai flagella (6, 7)

Sifat pupukan :

Kuman ini adalah kuman yang bersifat aerobik tetapi dapat juga tumbuh pada kondisi fakultatif anaerobik, tumbuh paling baik pada pH 7,2. Pada media citrat kuman tumbuh baik. Pada media yang mengandung extract daging kuman mudah ditumbuhkan. Pada media agar padat koloni berwarna keabu-abuan, homogen, licin mengkilat dengan tepi tidak rata atau tepi agak bergelombang. Pada media cair terbentuk kekeruhan yang merata. Pada media kentang kuman tidak tumbuh subur dan berwarna putih keabu-abuan. (4, 8)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini menfermentasikan glukosa, maltosa, mannitol dan sorbitol, tetapi tidak menfermentasikan laktosa, sukrosa dan salicin, tidak membentuk Indol, mengkoagulasikan susu



dan mencairkan gelatin. Membentuk H_2S , reaksi terhadap Methyl Red positif, reaksi terhadap Voges Proskauer negatif, sedang sifat yang lain masing-masing species berbeda. (4, 6, 7)

12. Bacillus subtilis

Morfologi dan sifat pewarnaan :

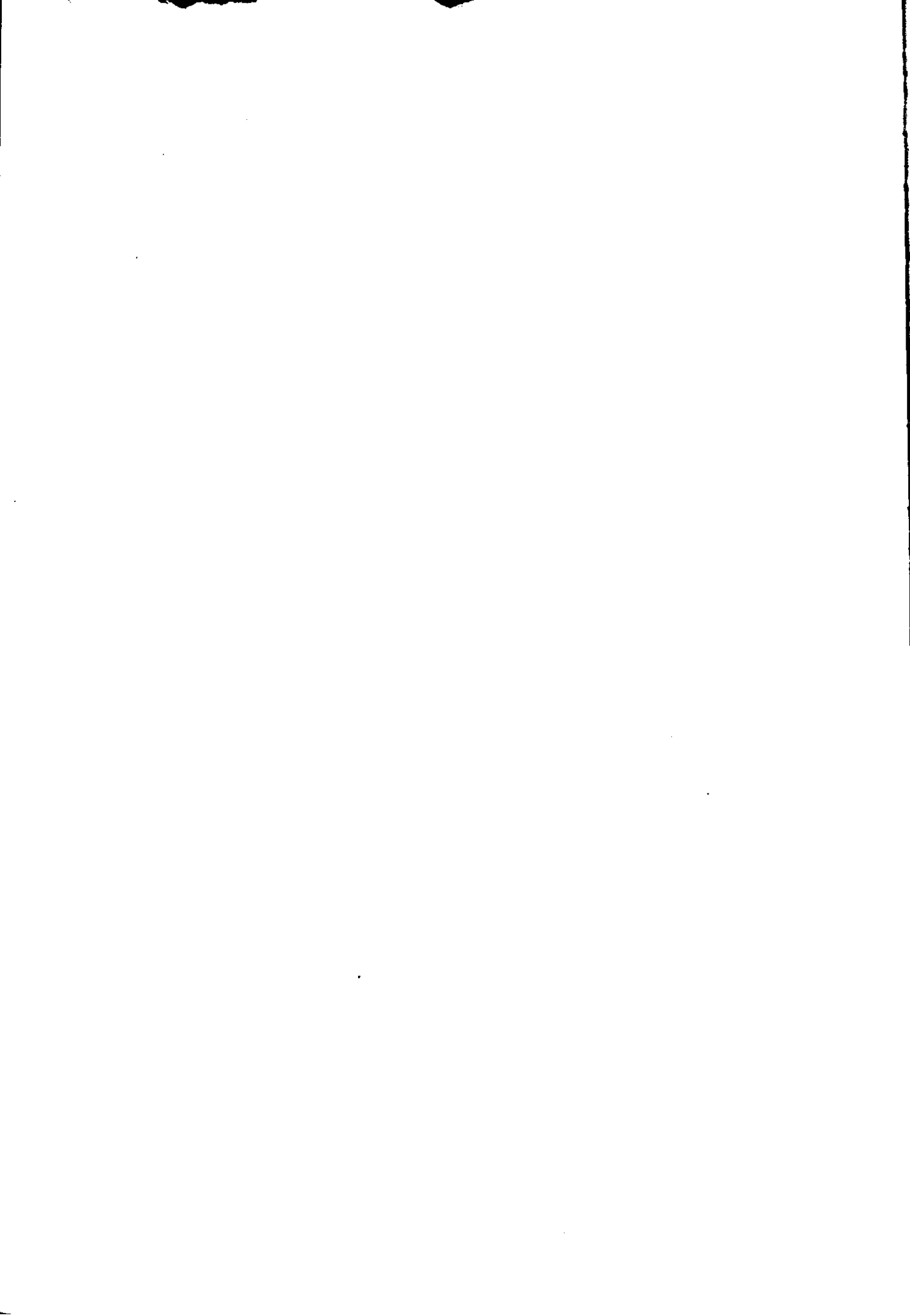
Kuman ini adalah kuman yang berbentuk batang dengan ujung membulat agak lonjong dan pendek, terletak sendiri-sendiri atau membentuk rantai pendek, bersifat gram positif tetapi pada pupukan muda dapat bersifat gram negatif, mempunyai flagella, mempunyai spora dan tidak mempunyai kapsul. (6)

Sifat pupukan :

Kuman ini tumbuh baik pada media sederhana. Pada media nutrisi agar koloni bulat dan kecil berwarna abu-abu, tepi dan permukaan tidak rata, kadang-kadang permukaan koloni berbutir-butir dengan konsistensi padat. Pada media kentang kuman tumbuh subur berwarna abu-abu dan setelah tua berwarna merah jambu. (6, 7)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini memfermentasikan glukosa, maltosa dan sukrosa, tidak membentuk Indol, reaksi terhadap Voges Proskauer positif, reaksi terhadap Methyl Red negatif, membentuk gas H_2S dan NH_3 , mereduksi NO_3 dan Methylene Blue serta mengkoagulasikan susu. (6, 7)



13. Pseudomonas flurescens

Morfologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini adalah kuman berbentuk batang langsing dengan ujung-ujung yang bulat, ukuran penampang 0,5 mikron dan panjang 1 - 3 mikron, bersifat gram negatif, tidak tahan asam, tidak mempunyai spora dan mempunyai flagella. (4)

Sifat pupukan :

Kuman ini bersifat aerobik atau anaerobik. Pada media Salmonella Shigella (SS agar), deoxy cholate agar dan cetrimide agar kuman tumbuh, ditandai adanya warna hijau kekuningan dan pucat, sedang warna lain tidak dibentuk.

Pada suhu 41 °C kuman tumbuh baik tetapi pada suhu 42 °C kuman tidak dapat tumbuh. (4)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini memfermentasikan glukosa, fruktosa, maltosa dan xylosa. Terhadap laktosa, manitol dan sukrosa bervariasi serta tidak memfermentasikan salicin. Daya mereduksi nitrat menjadi nitrit bervariasi, mencairkan gelatin dan casein, urease positif, katalase positif dan oxidase positif. (4)

14. Pasteurella sp.

Morfologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini adalah kuman berbentuk batang pendek agak gemuk atau coccoid. Pada pewarnaan Wayson (Methylen blue dengan karbol fuchsin) kuman berbentuk bipoler sehingga



bentuknya mirip peniti. Pada inkubasi yang lama atau pada suasana yang tidak sesuai kuman mempunyai bentuk dan ukuran yang bervariasi. Kuman bersifat gram negatif, tidak tahan asam, tidak mempunyai flagella dan sering membentuk kapsul. (6, 7)

Sifat pupukan :

Kuman ini tumbuh cepat pada media yang mengandung cairan jaringan atau darah, koloni berwarna abu-abu, tumbuh baik pada telur bertunas. (6, 7)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini adalah kuman yang bersifat katalase positif , oxidase positif, sedang sifat yang lain masing-masing species berbeda. (4)

15. Proteus vulgaris

Morfologi dan sifat pewarnaan :

Kuman ini adalah kuman yang berbentuk batang pleomorphic, bersifat gram negatif, tidak tahan asam dan mempunyai flagella. (4, 5, 6)

Sifat pupukan :

Kuman ini adalah kuman yang bersifat aerobik. Kuman tidak tumbuh pada pH rendah. (4, 5, 6)

Sifat biokimiawi :

Kuman ini membentuk gas dari glukosa, menfermentasikan glycerol, maltosa, sukrosa, trehalosa, tetapi tidak menfermentasikan laktosa, arabinosa, edonitol, dulcitol, inositol , mannitol dan rhamnosa. (4, 5, 6)



Tabel : 1. Hasil pupukan pada Nutrient Agar (Koloni)

No. Contoh	Merah	Kuning	Putih	Putih kekuningan	Putih melebar	Bening
1	+	+	+		+	+
2			+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	
5	+	+	+	+	+	
6		+	+		+	
7	+	+		+	+	
8		+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+
10			+	+	+	
11			+			
12			+	+	+	
13	+			+	+	
14		+		+		
15		+		+	+	
16						+
17		+	+	+	+	+
18				+		+
19			+	+		+
20			+	+		+
21			+	+		+
22				+		
23		+	+	+		+
24		+	+	+		+
25						
26		+	+	+		
27		+	+	+		
28				+	+	
29		+	+		+	
30			+	+		



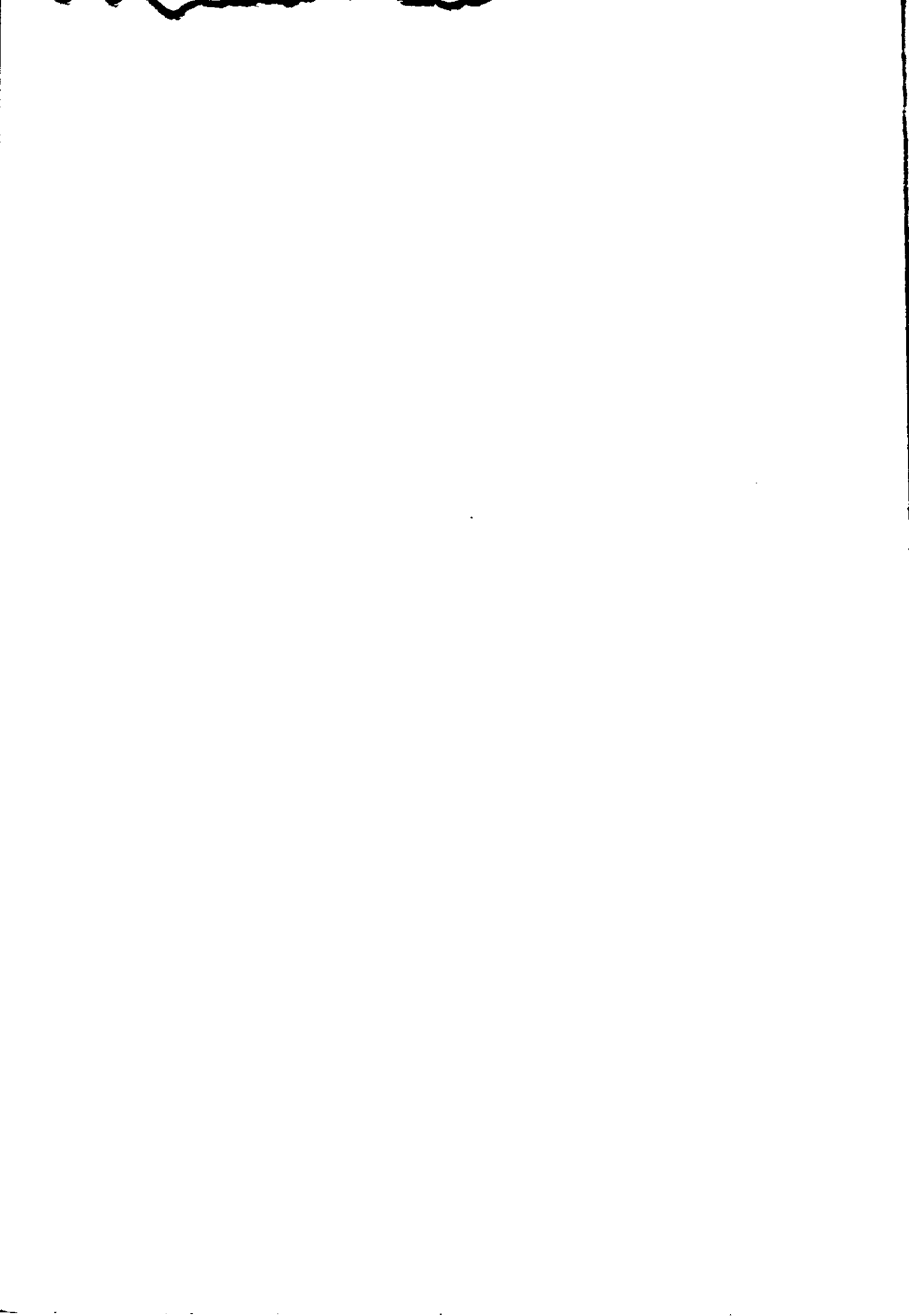
Tabel : 2. Hasil pupukan pada Mc.Conkey Agar (Koloni)

No. Contoh	Merah	Putih	Merah muda	Merah putih tengah
1	+	+	+	+
2	+	+	+	+
3	+	+	+	+
4	+	+		
5	+	+		
6	+	+		
7	+	+		
8	+	+		
9	+	+		
10		+	+	
11			+	
12	+	+	+	
13	+		+	+
14			+	+
15			+	+
16		+	+	
17	+	+	+	
18	+		+	
19				+
20				
21	+		+	+
22	+	+		
23	+	+	+	
24	+	+	+	+
25	+			
26	+		+	+
27	+		+	+
28	+			
29	+		+	+
30	+	+		



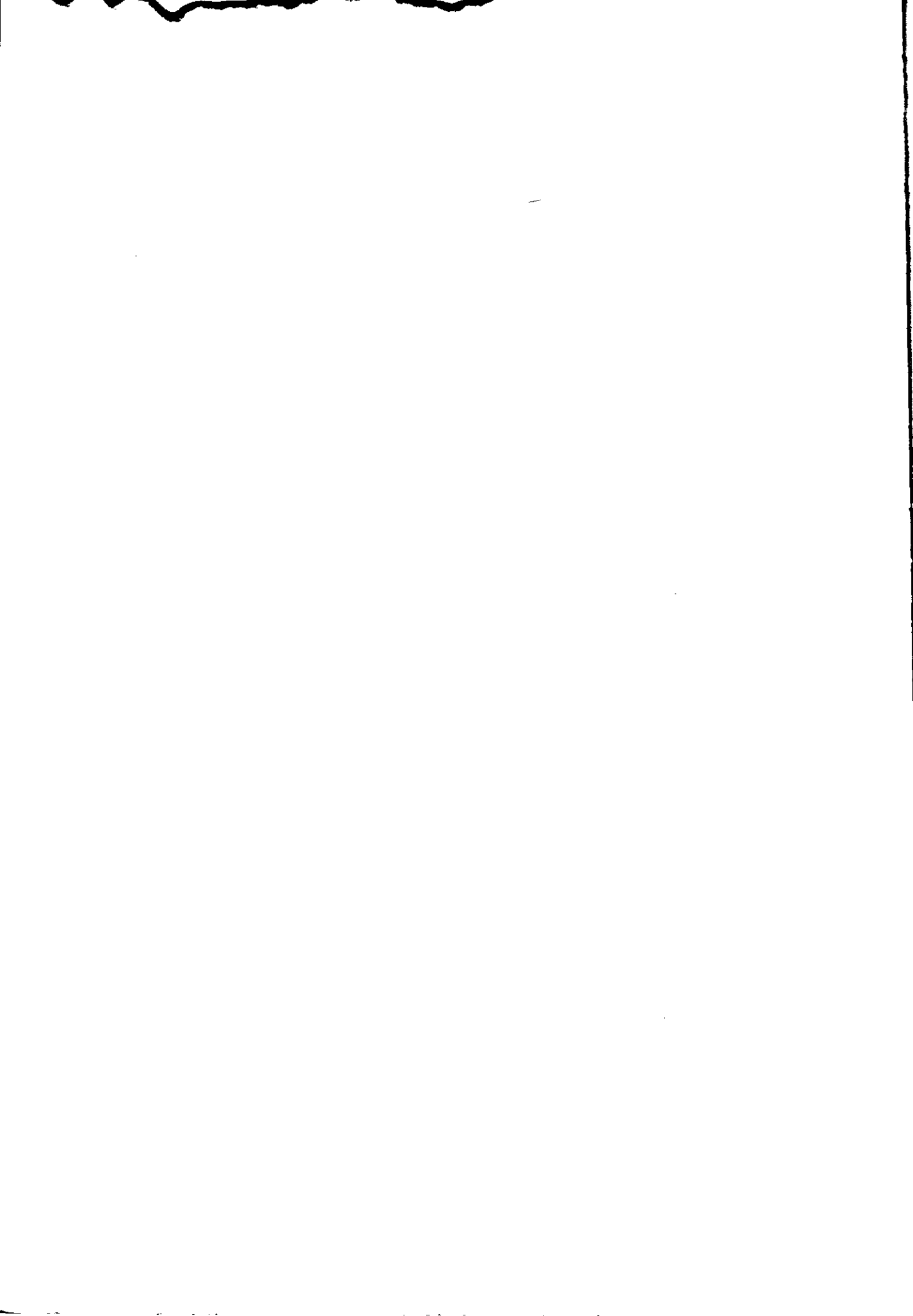
Tabel : 3. Hasil Kuman yang diisolasi dari daging sapi

No. Contoh	E. Coli	P.aeruginosa	Serratia	Enterobacter	S.aureus	Diplococcus	B.subtilis
1	+	+	+	+	+		+
2	+	+	+		+		+
3	+	+	+		+	+	
4	+	+		+	+	+	+
5	+	+		+	+		+
6			+	+			+
7		+				+	
8	+		+				+
9	+			+	+		
10	+	+	+				
11		+					+
12					+		+
13	+						
14	+	+		+			+
15		+	+			+	
16	+		+	+		+	
17	+	+		+			+
18		+			+	+	
19	+	+			+		
20	+						+
21	+	+		+			
22	+	+	+	+			
23	+				+		+
24	+		+	+			+
25	+	+	+				
26	+			+	+	+	+
27	+	+	+				
28	+	+	+	+	+		
29					+		+
30	+	+			+		+
Jumlah	23	19	13	13	14	7	16
Prosentase	76,6%	63,33%	43,33%	43,33%	46,66%	23,03%	53,3%



Tabel : 4. Jumlah kuman pada tiap contoh daging sapi

Lokasi	No.Contoh	Jumlah Kuman
I	1	463.000
	2	445.000
	3	471.000
II	4	104.000
	5	94.000
	6	126.000
III	7	245.000
	8	204.000
	9	263.000
IV	10	246.000
	11	193.000
	12	204.000
V	13	164.000
	14	176.000
	15	204.000
VI	16	197.000
	17	259.000
	18	207.000
VII	19	98.000
	20	96.000
	21	88.000
VIII	22	840.000
	23	2.010.000
	24	1.320.000
IX	25	253.000
	26	244.000
	27	202.000
X	28	325.000
	29	405.000
	30	389.000



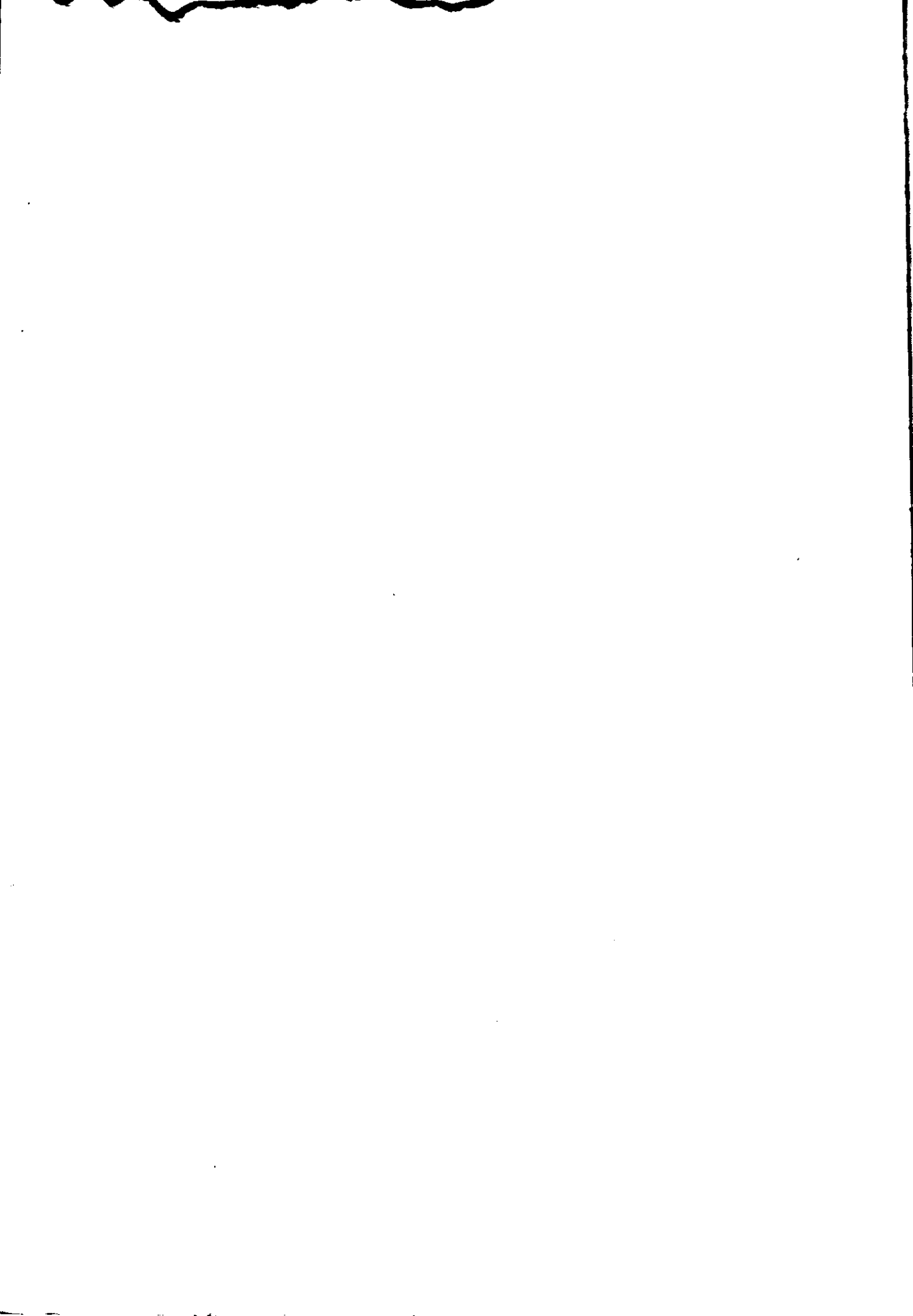
IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian terhadap isolasi dan identifikasi serta perhitungan jumlah kuman dari 30 contoh daging sapi yang dibeli di sepuluh lokasi pasar Kotamadya Surabaya, ditemukan pada daging sapi tersebut kuman-kuman Escherichia coli (76,6%), Pseudomonas aeruginosa (63,33%) Serratia liquefaciens (43,33%), Enterobacter aerogenes (43,33%), Staphylococcus aureus (46,66%), Diplococcus 23,03% dan Bacillus subtilis (53,3%).

Dari perhitungan jumlah kuman didapatkan hasil 10% yang tidak memenuhi syarat dan 90% dari contoh daging sapi yang memenuhi syarat (menurut seminar pembakuan dan pengawasan mutu barang VII di Jakarta).

Saran : - Perlu diadakan penjelasan pada pedagang daging sapi untuk memperhatikan kebersihan tangan, alat alat, lingkungan.

- Dianjurkan untuk masyarakat untuk memasak terlebih dahulu daging yang dibeli.



V. JUDUL & RINGKASAN

Judul : Studi awal pemeriksaan Bakteriologis daging sapi yang dipasarkan di Kotamadya Surabaya.

Peneliti : Drh.Ny. Hasutji Endah Narumi

Fak / Puslit : Fakultas Kedokteran Hewan

Sumber biaya : Ditbinlitabnas Ditjen Dikti Depdikbud.

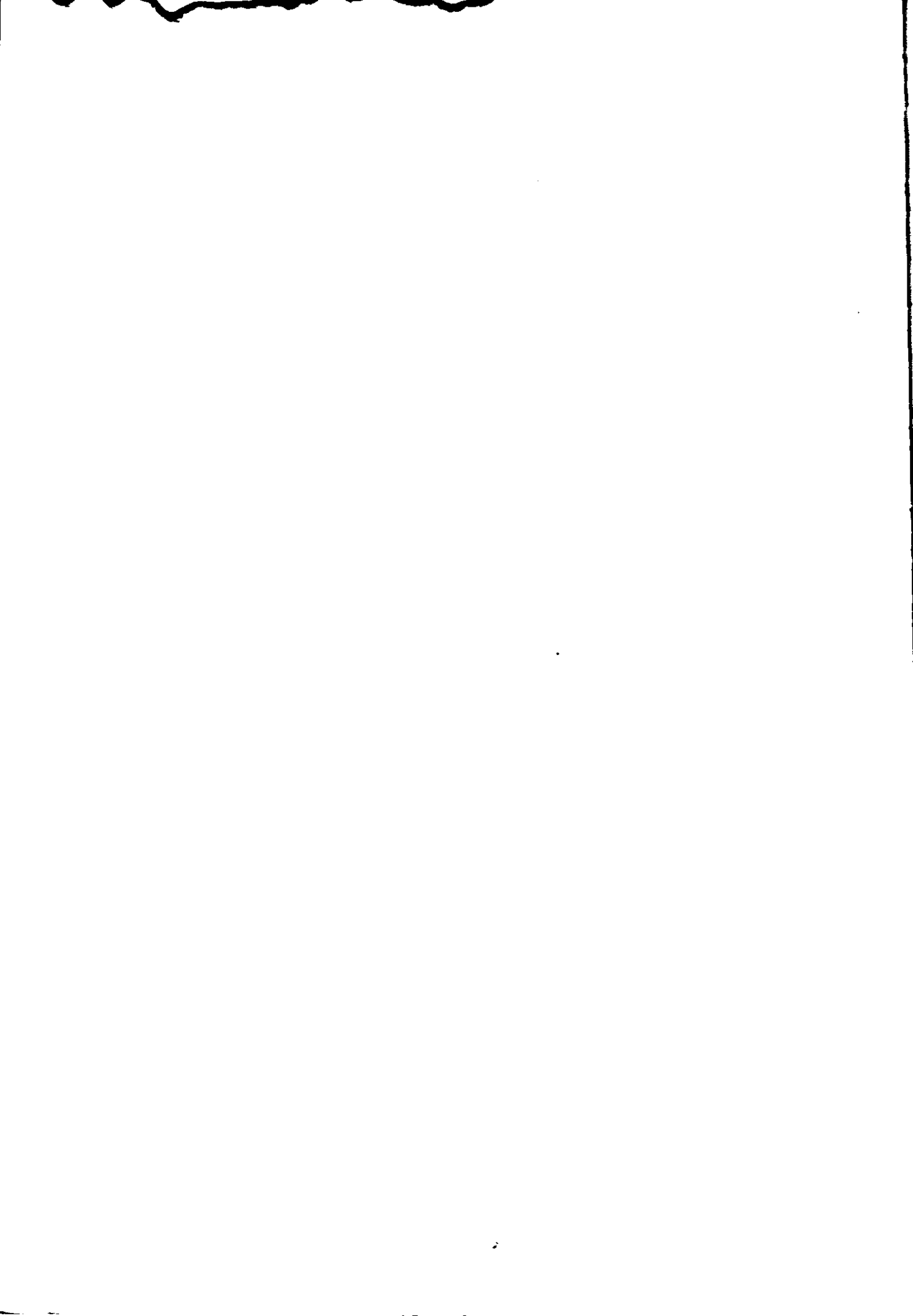
No. 136/PIT/DPPM/345/1986.

Dilakukan penelitian dari 30 contoh daging sapi yang dipasarkan di Kotamadya Surabaya untuk mengetahui jumlah dan jenis kuman yang ada dalam contoh daging sapi tersebut.

Dengan cara : - Pemeriksaan bakteri meliputi pemeriksaan dibawah mikroskop, memupuk pada media-media nutrient agar, Mc Conkey agar, Tarot zi media dan test biokimawi.
- Perhitungan jumlah koloni kuman yang tumbuh.

Hasil yang didapatkan sebagai berikut :

- Didapatkan kuman-kuman *Escheria coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia liquefaciens*, *Enterobacter aerogenees*, *Staphylococcus aureus*, *Diplococcus* dan *Bacillus subtilis*.
- 3 contoh daging sapi (10%) yang dilihat dari jumlah kumannya tidak memenuhi syarat.



VI. ABSTRAK PENELITIAN

Judul : Studi awal pemeriksaan Bakteriologis daging sapi yang dipasarkan di Kotamadya Surabaya.

Peneliti : Drh.Ny. Nasufji Endah Narumi

Fak/Puslit : Fakultas Kedokteran Hewan

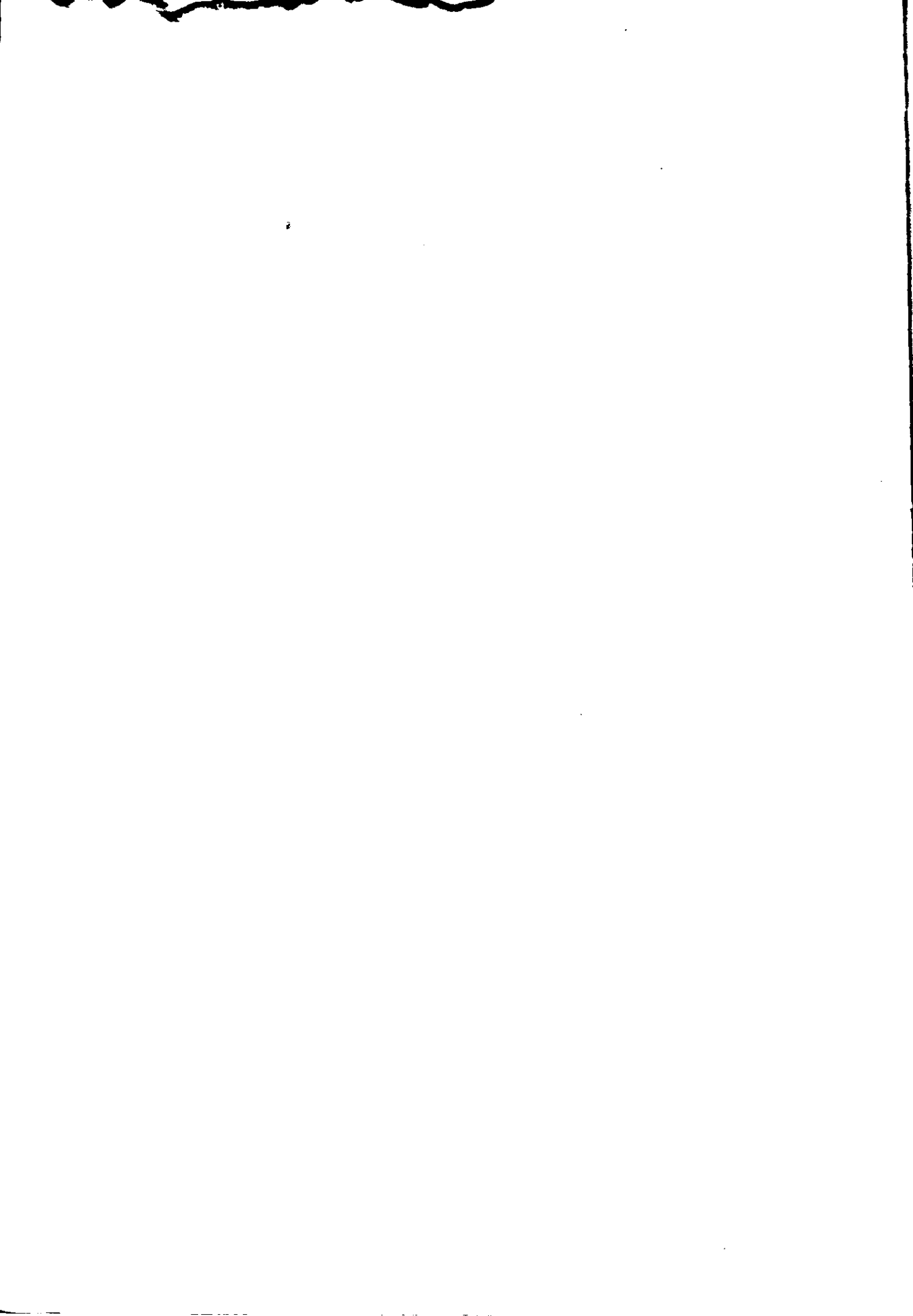
Sumber biaya : Ditbinlitebmas Ditjen Dikti Depdikbud.
No. 136/PIT/DPPM/345/1986.

Penelitian terhadap pemeriksaan bakteriologis dan penghitungan jumlah kuman daging sapi yang dipasarkan di Kotamadya Surabaya.

Dalam penelitian ini digunakan 30 contoh daging sapi dari 10 lokasi pasar di Kotamadya Surabaya.

Untuk pemeriksaan bakteriologis dilakukan tahap-tahap meliputi pemeriksaan dibawah mikroskop, pemupukan pada media-media dan test biokimawi. Dan untuk penghitungan jumlah kuman dilakukan dari 1 gram contoh daging sapi yang digerus dan ditanam dalam media nutrient agar.

Dari 30 contoh daging sapi didapatkan hasil kuman *Escheriachia coli* (76,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (63,33%) *Serratia liquefaciens* (43,33%), *Enterobacter aerogenes* (43,33%), *Staphylococcus aureus* (46,66%), *Diplococcus* (23,03%) dan *Bacillus subtilis* (53,3%). Dan 3 contoh daging sapi (10%) yang tidak memenuhi syarat menurut jumlah kumannya.



VII. DAFTAR PUSTAKA

1. Anonimus. 1976. Microbiological aspects of food hygiene World Health Organization, Geneva, pp. 11-19,32-36.
2. Anonimus. 1982. Manual Kesmavet, No. : 23. Tahun 1982. Direktorat Kesehatan Hewan, Dirjen Peternakan, Deptan Jakarta.
3. Cottrel, G.E. 1978. Manual of Standardized Methods for Veterinary Microbiology. Camstock Publishing a Division of Cornell University Press. Ithaca and London. pp. 544-547.
4. Cowan, S.T. 1974. Manual for the Identifikasi of Medical Bacteri. 2nd Ed. Cambridge University Press.
5. Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1980. Riview of Medical Microbiology 14th Ed. E.G.C.
6. Merchant, I.A. and Packer, R.A. 1971. Veterinary Bacteriology and Virology 7th Ed. The Iowa State University Press, Ames. U.S.A.
7. Naibaho, M. dan Ratnasari, R. 1981. Diktat Bakteriologi Umum. Departemen P & K, FKH. Unair. Surabaya.
8. 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.
9. Soehartojo, R. dan Sungkono, B. Diktat Aspek Teknologi dan Pemeriksaan Daging secara Laboratoris. FKH. Unair
10. Frazier, W.C. 1978. Food Microbiologi 2nd Ed. Mc Graw - Hill, New Delhi.
11. Troller, J.A. 1979. Food spoilage by microorganismes tolerating low environments. J. Food Technol.



