

hasil penelitian

PENGUNAAN STARTER UNTUK MENINGKATKAN MUTU DAN KEAMANAN DENDENG BASAH

Oleh :

E. Purnama Darmadji *)

Abstrak

Sifat-sifat microbiologis dendeng giling segar yang dipersiapkan dengan fermentasi dengan starter (*Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Micrococcus Sp.*) dipelajari selama inkubasi pada suhu 30°C dan penyimpanan pada suhu 5°C. Nilai pH dendeng segar yang diperlakukan dengan starter menurun sesuai dengan peningkatan pertumbuhan bakteri asam laktat selama inkubasi. Proses fermentasi dengan bakteri asam laktat sangat berpengaruh pada pertumbuhan bakteri perusak seperti *Micrococci*, *Staphylococci*, bakteri gram-negatif dan bakteri coli. Nilai penghambatan terhadap bakteri perusak pada akhir inkubasi selama 24 jam mencapai 90%, namun starter *Micrococcus sp.* tidak menunjukkan penghambatan yang nyata terhadap bakteri perusak. Dendeng giling basah dengan fermentasi bakteri asam laktat, selama 16 jam inkubasi menunjukkan penurunan pH menjadi 5,2 dan pertumbuhan bakteri asam laktat mencapai 10^8 per gram sample. Apabila dendeng basah langsung disimpan pada suhu 5°C penghambatan terhadap gram negative bacteria nampak nyata pada akhir penyimpanan 5 hari.

Pendahuluan

Telah dikenal bahwa dalam pengolahan daging, pertumbuhan bakteri,

baik bakteri perusak maupun penghasil racun sangat menentukan mutu daging yang dihasilkan, namun kemajuan teknologi fermentasi, memungkinkan mikroorganisme memegang peranan penting dalam pengolahan daging. Dalam karkas binatang yang sehat hanya terdapat sedikit sekali bakteri, tetapi setelah penyembelihan terjadi kontaminasi yang biasanya menyebabkan kerusakan daging (Gill, 1980).

Dalam rangka peningkatan keamanan daging dan daya simpan daging, telah ditemukan jenis bakteri untuk proses pengolahan daging. Beberapa peneliti melaporkan bahwa beberapa tipe populasi bakteri terdapat dalam daging, terutama gram-negatif. Ingram & Dainty (1971), dan Gardner (1967) menyimpulkan bahwa mikrobial psikrofilik gram-negatif sangat berperan dalam perusakan daging. Penggunaan starter untuk fermentasi daging juga telah dilaporkan oleh beberapa peneliti (Bacus, 1984; Raccach, 1977; Reddy dkk., 1970); namun keberhasilan penggunaan starter dalam peningkatan mutu dan daya sim-

*) Staf pengajar Fak. Teknologi Pertanian UGM.

pan daging segar masih perlu dikaji lebih jauh (Smith and Palumbo, 1983).

Penelitian ini merupakan kajian penggunaan starter bakteri asam laktat dalam rangka peningkatan mutu dan daya simpan dendeng basah, dan evaluasi pengaruh penghambatannya terhadap bakteri perusak seperti *Micrococci*, bakteri gram-negatif dan coliform selama inkubasi dan penyimpanan dendeng basah pada suhu dingin.

Bahan dan Cara Penelitian

1. Starter

Starter yang digunakan adalah : *Micrococcus sp.*, *Lactobacillus plantarum* IAM 1216 dan *Pediococcus pentosaceus* IAM 12296. Strain *Micrococcus sp.* adalah kultur murni yang diperoleh dari Baktoferment 61 (Rudolf Muller, Jerbar). Strain ini diinkubasikan dalam Yeast-pepton-glucose (YPG) broth yang mengandung yeast extract, 5 g; peptone, 10 g; glucose, 10 g; tween 80, 1.0 g; L-cysteine, 0.1 g dalam aquadest 1000 ml dan pH 6.8.

2. Persiapan Pembuatan Dendeng

Daging sapi (top round) yang dibeli pada hari penelitian di tempat penyembelihan, dihilangkan lemaknya, dan digiling dengan penggiling MK-G3S (National Co Ltd.). Daging gilingan dibumbui dengan gula 20%; garam dapur 5%; ketumbar 4%; bawang putih 0,7%; sodium nitrit 0,02%. Satu persen inokulum dicampurkan dalam sebagian daging yang telah dibumbui, dan sebagian lagi dipergunakan sebagai kontrol. Campuran dimasukkan dalam piring Petri

steril, dan diinkubasikan pada suhu 30°C dan pada suhu 5°C.

3. Analisis Kimia

Kadar air, kadar protein dan kadar lemak serta kadar abu dianalisis dengan cara baku (Kousaka, 1983), pH ditera dengan pH meter (10 g sampel dicampur dengan 40 ml air suling).

4. Analisis Mikrobiologi

Sepuluh gram setiap sample dicampur dengan 90 ml *buffer saline* steril dan dihomogenkan dengan homogenizer (AM-8 Nissei Co Ltd.) selama 2 menit dengan kecepatan 15.000 rpm. Sample kemudian diencerkan dalam seri pengenceran dan ditanamkan masing-masing pada media MRS agar untuk bakteri asam laktat (Kato et alii, 1985), Plate Count Agar ditambah dengan 10% sodium klorida untuk *Micrococci* (Steele and Stiles, 1981), Vogel Johnson agar untuk *Staphylococci* (Kato et alii, 1985), CVT agar untuk bakteri gram-negatif (Reddy and Palumbo, 1970) dan Desoxycholate agar untuk coliform. MRS, PCA dan CVT diinkubasikan pada suhu 30°C selama 48 jam, VJ plate diinkubasikan pada suhu 35°C selama 48 jam, dan DOC plate diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 30°C.

Hasil dan Pembahasan

Komposisi kimia Dendeng basah adalah sebagai berikut : kadar air, 62,93%; protein, 20,20%; lemak, 3,08% dan kadar abu, 3,62%.

Mikrobiologi dendeng basah sebelum inkubasi terlihat pada Tabel 1.

Bakteri asam laktat (MRS) dan bakteri gram negatif (CVT) jumlahnya sampai kira-kira 10^4 per gram, sedangkan micrococci (PCA), staphylococci (VJ) dan coliform (DOC) kurang lebih mencapai 10^3 per gram. Dari data ini dapat diperkirakan bahwa dendeng basah sebelum inkubasi mengandung bakteri perusak 10^4 per gram.

1. Perubahan Mikrobiologis Dendeng Basah selama Inkubasi

Jumlah bakteri asam laktat pada sample yang diinokulasi dengan *Pediococcus pentosaceus* dan *Lactobacillus plantarum* meningkat dari 10^7 menjadi 10^9 . Jumlah maksimal bakteri asam laktat (MRS count) hampir sama dengan kontrol sample pada akhir inkubasi selama 24 jam. Hal ini diikuti oleh penurunan pH sample yang diinokulasi dengan *Ped. pentosaceus* dan *L. plantarum*. Sedangkan sample yang diinokulasi dengan *Micrococcus sp* menunjukkan sedikit penurunan pH, demikian juga pH dari kontrol sample, seperti terlihat pada Gambar 1.

Jumlah micrococci (PC count) dan staphylococci (VJ count) dari sample yang diinokulasi selama 8 jam hampir tidak menunjukkan perubahan, namun pada inkubasi selanjutnya, sample yang diinokulasi dengan *Ped. pentosaceus* dan *L. plantarum* menunjukkan pengurangan yang nyata. Hal ini juga diikuti penurunan pH sebagai akibat produksi asam laktat oleh bakteri asam laktat selama inkubasi. Besarnya jumlah micrococci (VJ count) dari sample yang diinokulasi dengan *Micrococcus sp* menunjukkan pertumbuhan stater kultur itu sendiri, dan jumlah ini sama dengan jumlah micrococci pada kontrol sample.

Perubahan jumlah bakteri gram-negatif (CVT count) dan coliform (DOC count) pada sample yang diinokulasi dan yang tanpa inokulasi terlihat dalam Gambar 3. CVT count dari kontrol sample meningkat nyata, sedangkan sample yang diinokulasi dengan bakteri asam laktat nampak menurun pertumbuhannya dibanding dengan kontrol sample.

Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa bakteri asam laktat dapat menghambat pertumbuhan bakteri perusak dalam daging, seperti antara lain: micrococci, staphylococci, bakteri gram-negatif dan coliform, walaupun tingkat penghambatannya berbeda; sedangkan Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat penghambatan lebih besar terhadap micrococci, staphylococci dan gram-negatif bakteri.

2. Perubahan Jumlah Bakteri selama Penyimpanan pada Suhu Dingin

Dendeng basah dengan inokulasi kultur bakteri asam laktat menunjukkan penurunan jumlah bakteri perusaknya apabila diinkubasikan pada suhu 30°C selama 24 jam, tetapi kenampakannya menjadi coklat tua dan mempunyai rasa asam yang nyata, walaupun tanpa mengalami perubahan pada inkubasi selama 8 jam.

Setelah inkubasi selama 16 jam dendeng basah segera disimpan dingin (5°C) selama 7 hari. Jumlah bakteri asam laktat dari kontrol sample meningkat selama penyimpanan, sedangkan pada sample yang diinokulasi dengan starter hampir tidak ada perubahan seperti terlihat pada Gambar 4. Bakteri gram-negatif dari kontrol sample memperlihatkan peningkatan, dan sample dengan inokulasi bakteri asam

laktat tidak mengalami peningkatan. Jadi *Ped. pentosaceus* dan *L. plantarum* menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif selama penyimpanan dingin. Nilai penghambatan *Ped. pentosaceus* sebesar 82,0% dan nilai penghambatan *L. plantarum* sebesar 77,6% selama penyimpanan 7 hari pada suhu dingin. Pertumbuhan *Staphylococcus* baik pada kontrol sampel maupun sampel yang diinokulasi mengalami penurunan selama penyimpanan pada suhu dingin.

Nilai penghambatan bakteri asam laktat terhadap pertumbuhan bakteri perusak tergantung pada proses fermentasi selama inkubasi. Produksi asam laktat menurunkan pH dendeng basah yang mengakibatkan penghambatan bagi bakteri perusak (Bacus, 1984). Proses penghambatan juga dilaporkan karena zat penghambat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat selama fermentasi antara lain hidrogen peroksida, bakteriosin dan antibiotik (Price, 1970).

Dalam penelitian ini, pertumbuhan bakteri perusak selama inkubasi pada suhu 30°C dapat dihambat oleh aktivitas bakteri asam laktat yang diinokulasikan dalam dendeng basah. Nilai penghambatan *L. plantarum* terhadap *Micrococci*, *Staphylococci* dan bakteri gram-negatif mencapai 90% dalam waktu 24 jam fermentasi. Namun nilai penghambatan terhadap bakteri coli sangat lemah, hal ini menunjukkan bahwa coliform lebih tahan terhadap aktivitas bakteri asam laktat daripada bakteri perusak lainnya. Bakteri asam laktat juga menekan pertumbuhan bakteri gram-negatif selama penyimpanan dingin. Penyimpanan setelah fermentasi menunjukkan keberadaan penghambatan terhadap bakteri gram-negatif, sedangkan penyimpanan segera

setelah inokulasi tidak menunjukkan adanya penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri gram-negatif.

Produksi zat-zat penghambat dan aktivitas penghambatan dari bakteri asam laktat terhadap bakteri perusak telah dipelajari oleh para peneliti (Gilliland and Speck, 1972; Frank and Mart 1977). Mereka melaporkan bahwa beberapa bakteri asam laktat menghasilkan antibiotik yang mempunyai efek penghambatan terhadap bakteri perusak gram-negatif pada produk susu. Tetapi sedikit data mengenai zat-zat penghambat atau aktivitas penghambatan data mengenai zat-zat penghambat atau aktivitas penghambatan dalam starter dalam produk daging.

Kesimpulan

Hasil kajian ini menunjukkan bahwa penambahan *Ped. pentosaceus* dan *L. plantarum* dalam daging dapat menekan pertumbuhan bakteri perusak seperti *Micrococci*, *Staphylococci*, bakteri gram-negatif dan coliform selama inkubasi. Selain itu, bakteri asam laktat tampak nyata menghambat pertumbuhan bakteri gram-negatif pada sampel bersangkutan apabila disimpan pada suhu 5°C, dan juga tidak mengalami perubahan warna selama penyimpanan dingin. Penggunaan starter bakteri asam laktat mengisyaratkan peningkatan keamanan produk dendeng, namun masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Daftar Pustaka

Bacus, J. 1984. Utilization of Microorganisms in Meat Processing. A Hand

- Book of Meat Plant Operator. Research Studies Press, England.
- Frank, J.F. and Marth, E.H. 1977. Inhibition of Enteropathogenic *Escherichia coli* by homofermentative Lactic Acid Bacteria in Skim Milk I. *J. Food Prot.* 40 : 754 — 759.
- Frank, J.F. and Marth, E.H. 1977. Inhibition of Enteropathogenic *Escherichia coli* by homofermentative Lactic Acid Bacteria in Skim Milk II. *J. Food Prot.* 40 : 835 — 842.
- Gardner, G.A. and Patton, J. 1969. Variation in the Composition of the Flora on Wiltshire Cured Bacon. *J. Appl. Bacteriol.* 30 : 321 — 333.
- Gill, C.O. and Newton, K.G. 1980. Growth of Bacteria on Meat at Room Temperature. *J. Appl. Bacteriol.* 49 : 315 — 323.
- Gilliland, S.E. and Speck, M.L. 1972. Interaction of Food Starter Culture and Food Borne Pathogen. *J. Milk Food Technol.* 35 : 307 — 310.
- Ingram, M. and Dainty, R.H. 1971. Changes Caused by Microbes in Spoilage of Meats. *J. Appl. Bacteriol.* 34 : 21 — 39.
- Kato, T., K. Kanie., I. Shiga and Y. Sato. *Nippon Nogeikagaku Kaishi.* 59 : 11 — 17.
- Kousaka, K. 1983. *Nikuseihin no Seizoh.* pp. 187 — 192. Syokuniku Tsushinsha. Osaka.
- Price, R.J. and Lee, J.S. 1970. Inhibition of *Pseudomonas* Species by Hydrogen Peroxide Producing Lactobacilli. *J. Milk Food Technol.* 33 : 13 — 18.
- Raccach, M. 1981. Control of *Staphylococcus aureus* in Dry Sausage by a Newly Developed Meat Starter Culture and Phenolic type antioxidants. *J. Food Prot.* 44 : 665 — 669.
- Reddy, S.G., Henrickson, R.L. and Olson, H.C. 1970. The Influence of Lactic Culture on Ground Beef Quality. *J. Food Sci.* 35 : 787 — 791.
- Smith, J.L. and Palumbo, S.A. 1983. Use of Starter Culture in Meats. *J. Food Prot.* 46 : 997 — 1006.
- Steele, J.E. and Stiles, M.E. 1981. Microbial Quality of Vacuum Packaged Sliced Ham. *J. Food Prot.* 44 : 435 — 439.

Tabel 1. Jumlah bakteri dalam dendeng basah sebelum inkubasi yang ditanamkan pada Man Rogosa Sharpe (MRS), Plate Count (PC), Vogel Johnson (VJ), Crystal Violet Tetrazolium chloride (CVT) dan Desoxycholate (DOC)

Sampel	Jumlah Bakteri Per Gram Sampel				
	MRS	PC	VJ	CVT	DOC
1	$5,4 \times 10^4$	$7,1 \times 10^3$	$1,3 \times 10^3$	$1,2 \times 10^4$	$1,7 \times 10^3$
2	$2,6 \times 10^2$	$8,7 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	$2,1 \times 10^4$	$2,3 \times 10^4$
3	$1,5 \times 10^3$	$3,0 \times 10^3$	$2,1 \times 10^3$	$1,4 \times 10^4$	$3,6 \times 10^3$
Rerata	$1,8 \times 10^4$	$6,0 \times 10^3$	$9,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^4$	$9,4 \times 10^3$

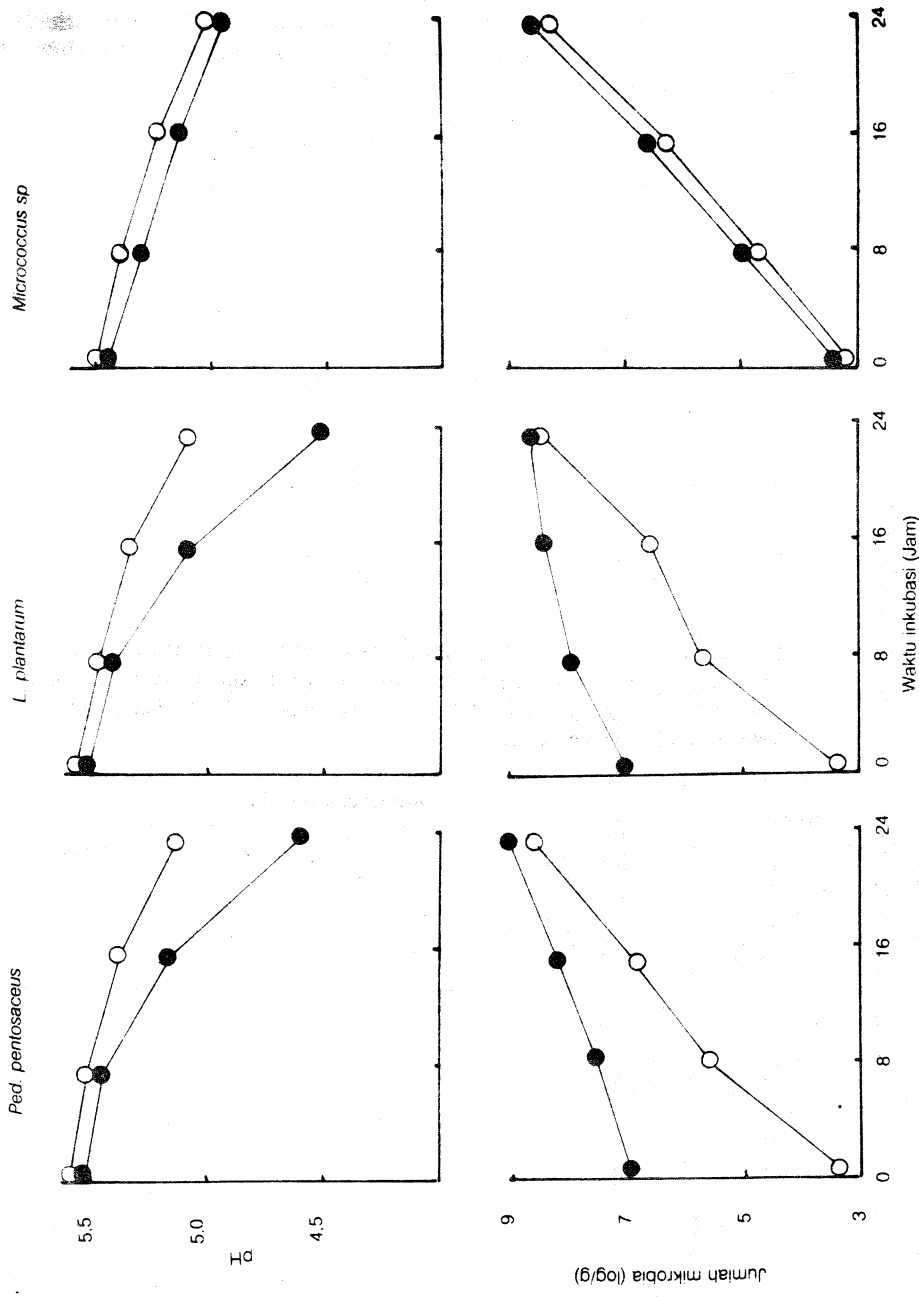
Tabel 2. Nilai penghambatan *Ped. pentosaceus* dan *L. plantarum* terhadap pertumbuhan *Micrococci* (PC), *Staphylococci* (VJ), bakteri gram-negatif (CVT) dan Coliform (DOC) dalam dendeng basah yang diinokulasi dengan starter dan diinkubasikan pada suhu 30°C selama 24 jam

Kultur Bakteri	Nilai Penghambatan (%)			
	PC	VJ	CVT	DOC
<i>L. plantarum</i>	86,9	90,2	94,4	69,4
<i>Ped. pentosaceus</i>	37,5	84,9	91,2	67,9

Nilai penghambatan (%) = $(1 - b/a) \times 100$

a = Jumlah mikrobia kontrol sampel

b = Jumlah mikrobia sampel yang diinokulasi

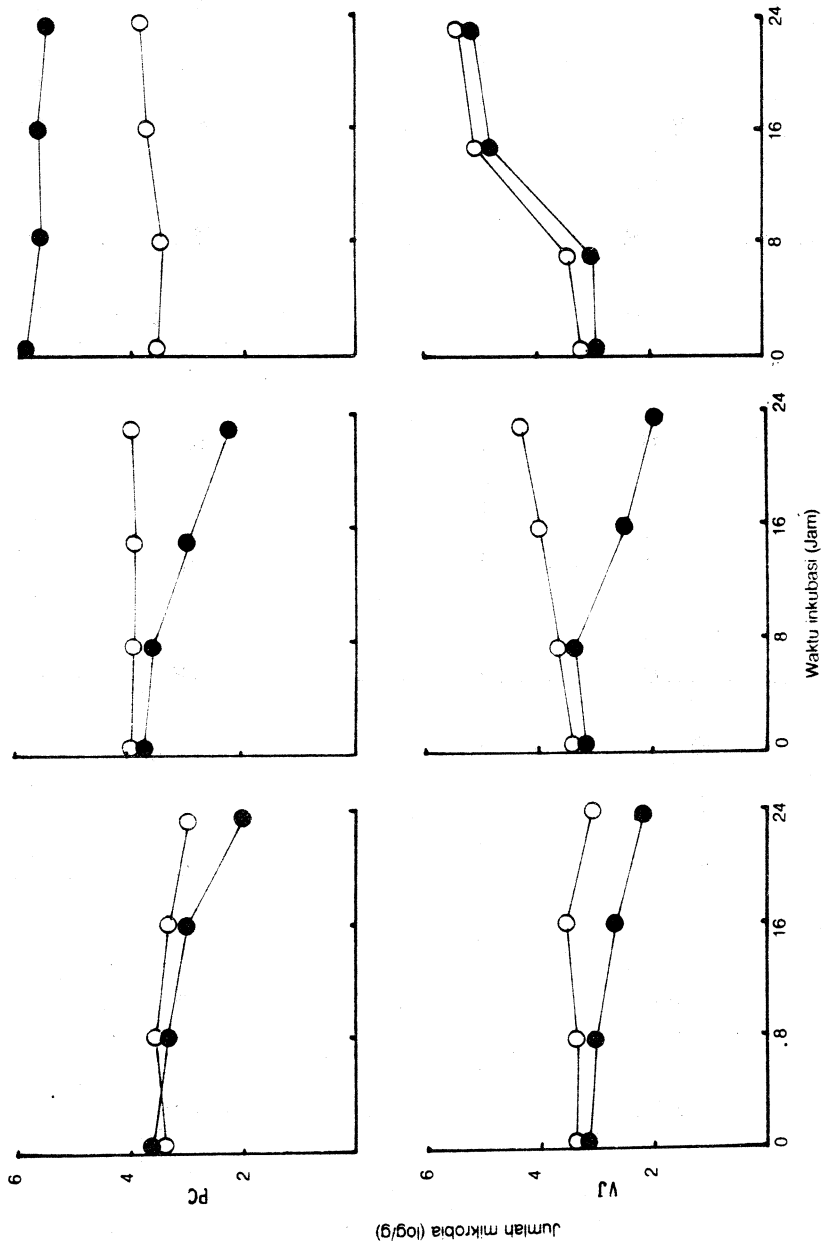


Gambar 1. Perubahan pH dan jumlah bakteri asam laktat (MPR count) dandang basah yang dinkulasi dengan starter (○) dan tanpa dinkulasi (●) dengan *Ped. pentosaceus*, *L. plantarum* dan *Micrococcus sp.* selama inkubasi pada suhu 30°C.

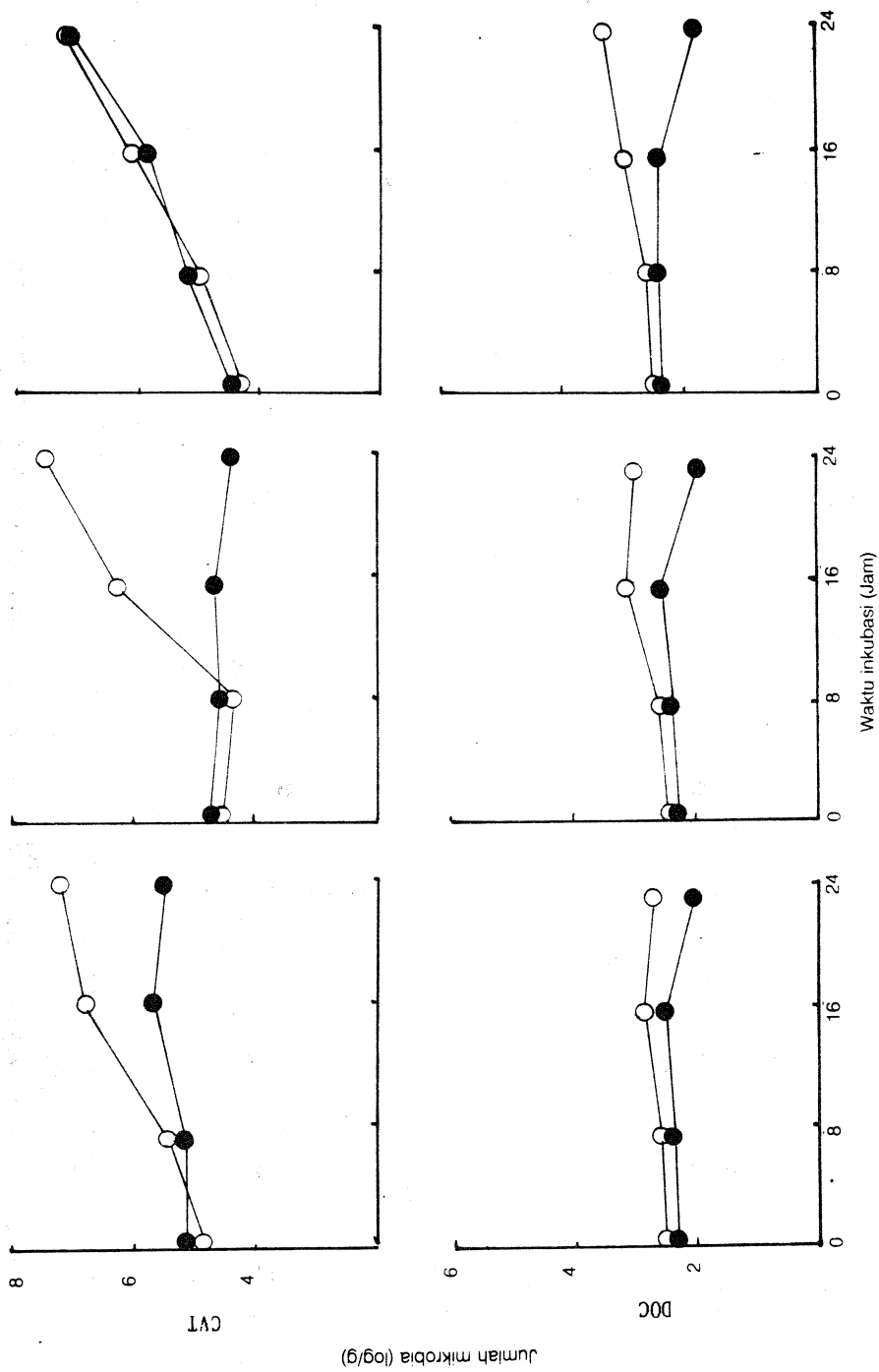
Ped. pentosaceus

L. plantarum

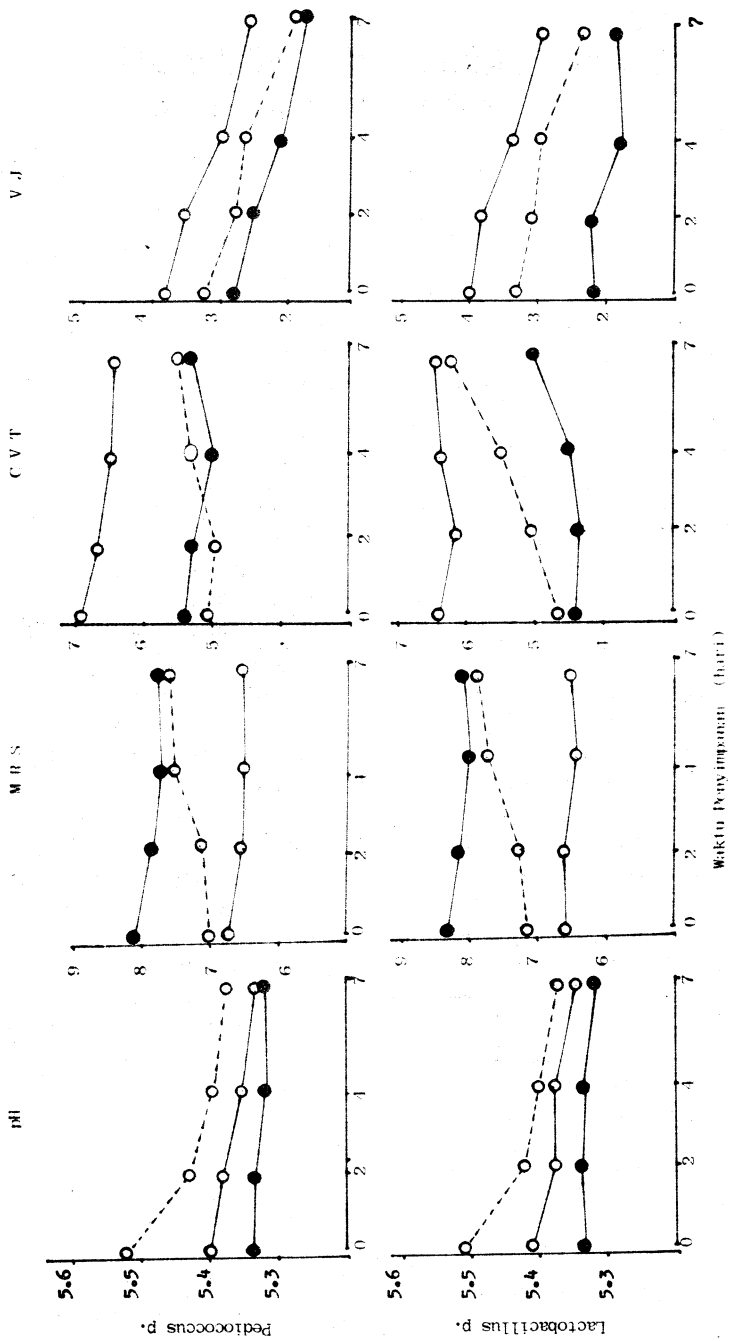
Micrococcus sp.



Gambar 2. Perubahan jumlah *Micrococci* (PC count) dan *Staphylococci* (VJ count) dendeng basah yang dinkulasi dengan starter (●) dan tanpa dinkulasi (○) dengan *Ped. pentosaceus*, *L. plantarum* dan *Micrococcus* sp. selama inkubasi pada suhu 30°C.



Gambar 3. Perubahan jumlah Gram-negative bakteri (CVT count) dan Coliform (DOC count) dengan basah yang diinokulasi dengan starter kultur (•) dan tanpa diinokulasi (○) dengan *Ped. pentosaceus*, *L. plantarum* dan *Micrococcus sp.* selama inkubasi pada suhu 30°C.



Gambar 4. Perubahan pH, MRS count, VJ count dan CVT count dendeng basah yang diinokulasi dengan starter (○) dan tanpa diinokulasi (●) dengan *Ped. pentosaceus* dan *L. plantarum* selama penyimpanan pada suhu 5°C setelah inkubasi selama 16 jam pada suhu 30°C. (-----) : langsung penyimpanan setelah inokulasi.