

**PENGARUH CARA PENGEMASAN, JENIS BAHAN PENGEMAS,
DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGI, DAN
ORGANOLEPTIK SATE BANDENG (*Chanos chanos*)**

**(The effect of packaging, packaging materials, and storage duration on chemical
properties, microbiology, and organoleptic of sate bandeng (*Chanos chanos*)**

Muhammad Nur¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Lampung 35145
Telp. 0721-781823; email: mnur_thp@unila.ac.id

ABSTRACT

Sate bandeng is a perishable product which has a short shelf life time (about 3 day). It is particularly caused by the contamination of the environment. Thus, packaging is needed to reduce contamination and retain freshness to prolong the storage time. This research was aimed to determine the best packaging technique materials and also maximum storage time so that sate bandeng has chemical, microbial, and organoleptic characteristics which is still consumable. The result of the research shows that the vacuum packaging with polypropylene was the best treatment with maximum storage time within 6 days with 46,31% of water content; 55,53 mg/100 g of TVN content, total aerobic microbe $2,6 \times 10^5$ colony/g, total anaerobic facultative microbe $2,1 \times 10^4$ colony/g and has rather specific aroma of sate bandeng, compact and hard texture. Meanwhile the total acceptance of the product is rather liked by the panelist.

Key words: sate bandeng, vacuum packaging, polypropylene

PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk meningkatkan daya simpan hasil perikanan melalui proses pengawetan maupun pengolahan yang juga bertujuan untuk penganekaragaman produk olahan sehingga pemanfaatan ikan sebagai sumber protein lebih maksimal.

Salah satu olahan ikan adalah sate bandeng yang merupakan produk khas daerah Serang propinsi Banten. Pada prinsipnya, sate bandeng merupakan produk olahan ikan bandeng yang tulang dan durinya dibuang lalu dilakukan penambahan bumbu dan perlakuan panas (Tim Yasa Boga, 2000). Sate bandeng merupakan produk semi basah yang cepat mengalami kerusakan dan mempunyai

daya simpan sekitar 3 hari sehingga jangkauan pemasaran produk ini masih berkisar di daerah Banten, Jakarta, dan Jawa Barat. Rendahnya daya simpan sate bandeng dapat disebabkan oleh kandungan gizi yang tinggi serta pengaruh lingkungan serta oksigen dan kontaminasi mikroorganisme.

Menurut Winarno dan Betty (1983), kerusakan bahan pangan dapat disebabkan oleh dua hal yaitu kerusakan oleh sifat alamiah dari produk yang berlangsung secara spontan yang kedua adalah kerusakan karena pengaruh lingkungan. Oleh karena itu diperlukan pengemas untuk membatasi bahan pangan dengan lingkungan untuk mencegah atau menunda proses kerusakan sehingga sate bandeng mempunyai daya tahan lebih lama untuk dikonsumsi.

Sifat terpenting dari pengemas meliputi permeabilitas gas dan uap air serta luas permukaan kemasan. Kemasan dengan daya hambat gas yang baik dan luas permukaan yang lebih kecil menyebabkan masa simpan produk lebih lama (Bukle *et al.*, 1987). Dengan adanya pengemasan sate bandeng dengan menggunakan cara pengemasan dan jenis bahan pengemas tertentu diharapkan dapat memperpanjang daya simpan sate bandeng dan dapat meningkatkan pemasaran.

Penggunaan bahan pengemas harus sesuai dengan sifat bahan yang dikemas. Polietilen (PE) dan Polipropilen (PP) merupakan kemasan plastic yang fleksibel yang umum digunakan untuk mengemas produk daging dan ikan. Sifat-sifat polietilen antara lain : (1) mudah dibentuk dan lemas, (2) tahan terhadap basa, asam, alcohol, diterjen, dan bahan kimia lainnya, (3) kedap air dan uap, (4) daya rentang tinggi tanpa sobek, dan (5) mudah dikelim panas (Syarief *et al.*, 1989).

Polipropilen mempunyai sifat-sifat kimia antara lain : (1) sukar ditembus oleh uap air, (2) tahan terhadap minyak dan lemak, (3) permeabilitas terhadap uap air rendah, (4) stabil pada suhu tinggi, dan mempunyai permukaan yang mengkilat. Polipropilen banyak digunakan sebagai pembungkus daging dengan proses pengemasan vacuum dan gas (Ramsbottom, 1971 dalam Suparna 1994). Berdasarkan sifat-sifat tersebut maka digunakan polietilen dan polipropilen untuk mengemas sate bandeng.

Menurut Syarief dan Hlid (1993), pengemasan vacuum pada prinsipnya adalah pengeluaran gas dan uap air dari produk yang dikemas, sedangkan pengemasan non vakum dilakukan tanpa mengeluarkan gas dan uap air yang terdapat dalam produk. Oleh karena

itu pengemasan vacuum cenderung menekan jumlah bakteri, perubahan bau, rasa, serta penampakan selama penyimpanan, karena pada kondisi vakum, bakteri aerob yang tumbuh jumlahnya relative lebih kecil disbanding dalam kondisi tidak vakum.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ikan bandeng (*Chanos chanos*), santan kelapa, garam dan bumbu-bumbu yang di beli dipasar bambukuning Bandar Lampung, serta bahan-bahan kimia untuk anlisis. Jenis bahan pengemas yang digunakan adalah plastic polietilen densitas tinggi (HDPE) dan polipropilen yang dibeli dari took Aladin Tanjung karang.

Alat-alat yang digunakan meliputi alat pengolahan dan alat untuk analisis. Peralatan pengolahan antara lain pisau, timbangan, blender, pemanggang ikan, dan alat-alat untuk pemasak bumbu. Peralatan analisis antara lain alat-alat gelas, oven (Merk Philip Harris Ltd), neraca analitik (Merk Scaltec SBA-31), vacuum sealer, ikubator (Merk Precision), laminar air flow (Merk Bassaire), destilation unit (Merk Buchi 315), colony counter (Merk Stuart Scientific), hot plate (Merk Robusta) dan outuklap (Merk All American)

Metode Penelitian

Perlakuan disusun secara factorial dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan dua ulangan. Factor pertama adalah cara pengemasan yang terdiri dari 2 taraf pengemasan dengan vakum (V_1) dan non vakum (V_2) . factor kedua adalah jenis bahan pengemas yaitu terdiri dari 2 taraf yaitu polietilen densitas tinggi (HDPE) (J_1) dan

polipropilen (J_2). factor ketiga adalah lama penyimpanan yang terdiri dari 4 taraf yaitu 3 hari (L_1), 6 hari (L_2), 9 hari (L_3), 12 hari (L_4). Data diolah dengan analisis sidik ragam. Kesamaan ragam diuji dengan uji barlett dan data dianalisis lebih lanjut dengan perbandingan dan polinomial orthogonal. Semua pengujian dilakukan pada taraf nyata 1% dan 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan sate bandeng menurut Tim Yasa Boga (2000) yang dimodifikasi adalah sebagai berikut: persiapan bahan baku, pencucian dan pembuangan jeroan, sisik, dan insang, pengeluaran daging dan tulang (duri) dari kulit ikan (kulit ikan jangan sampai rusak), pembersihan daging dari tulang dan duri ikan. Setelah daging bersih dari tulang dan duri, daging dihancurkan dengan blender. Daging yang bebas dari duri dan tulang ditimbang dan dicampur dengan bahan tambahan (santan kelapa matang) setelah bahan-bahan tercampur sempurna, dilakukan penambahan bumbu-bumbu yang terdiri dari bawang merah, bawang putih, dan ketumbar yang digoreng terlebih dahulu serta gula merah, dan garam. Lalu campuran tersebut dimasukan kembali kedalam kulit ikan sehingga membentuk ikan utuh dan dilakukan pemanggangan di atas bara api sampai terbentuk warna kecoklatan selama ± 45 menit. Setelah matang sate bandeng di dinginkan pada suhu kamar, lalu dilakukan pengemasan dan penyimpanan maupun non vakum.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi kadar air, total volatile nitrogen (TVN), total

mikroba aerob, total mikroba anerob fakultatif, dan sifat organoleptik yang meliputi aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan serta analisis proksimat yang meliputi kadar abu, protein, lemak, dan karbohidrat untuk perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

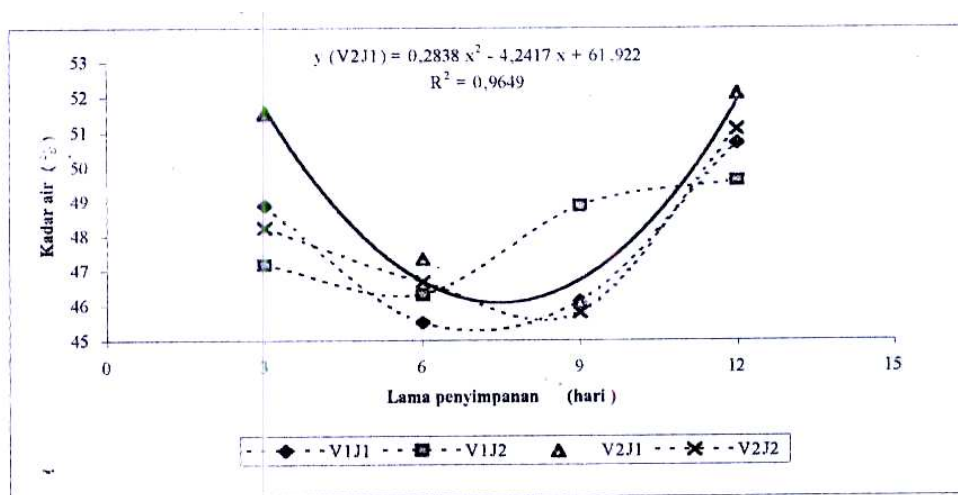
Hasil penelitian menunjukan bahwa kadar air sate bandeng hanya dipengaruhi oleh lama penyimpanan. Namun tidak terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap kadar air sate bandeng.. selama penyimpanan kadar air sate bandeng mengalami perubahan secara kuadratik. Hal ini disebabkan penyebaran atau perambatan panas yang tidak merata selama proses pemanggangan berlangsung dan selama penyimpanan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti temperatur udara sekeliling dan kelembaban. Winarno dan Betty (1983) menjelaskan bahwa kadar air selama penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kelembaban relative udara sekitar bahan. Hasil uji lanjut dengan polinomial orthogonal menunjukan hubungan antara kadar air dan lama penyimpanan yang digambarkan secara kuadratik (Gambar 1).

Penurunan kadar air sate bandeng sampai penyimpanan hari ke-6 dapat disebabkan protein myofibril yang berperan dalam penggumpalan dan pembentukan gel sehingga terbentuk tekstur sate bandeng yang kompak, selain itu juga telah terjadi perpindahan uap air dari bahan ke lingkungan. Peningkatan kadar air sampai penyimpanan hari ke-12 dapat disebabkan oleh terjadinya proses penguraian protein menjadi komponen-komponen seperti

ammonia, H_2S indol, skatol yang menyebabkan bau busuk dan diikuti terlepasnya air terikat menjadi air bebasoleh mikroorganisme. Menurut Winarno dan Betty (1983) mikroorganisme dapat menyebabkan terurainya struktur protein pada bahan pangan sehingga menyebabkan terlepasnya air terikat pada jaringan otot.

Cara pengemasan dan jenis bahan pengemastidak berpengaruh terhadap kadar air sate bandeng. Kadar air sate bandeng

sekitar 45,52% sampai 52,11%. Hal ini dapat disebabkan bahan pengemasan polietilen dan polipropilen mempunyai sifat permeabilitas yang baik terhadap uap air sehingga terjadinya perpindahan dapat dihambat. Kadar air terbaik terdapat pada sate bandeng yang dikemas vakum dengan menggunakan polietilen pada penyimpanan hari ke-6 karena mempunyai kadar air terendah yaitu sebesar 45,52%.



Gambar 1. Hubungan antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap kadar air sate bandeng

keterangan : V1J1 = pengemasan vakum dengan polietilen (HDPE)

V1J2 = pengemasan vakum dengan polipropilen

V2J1 = pengemasan non vakum dengan polietilen (HDPE)

V2J2 = pengemasan non vakum dengan polipropilen

Total Volatil Nitrogen (TVN)

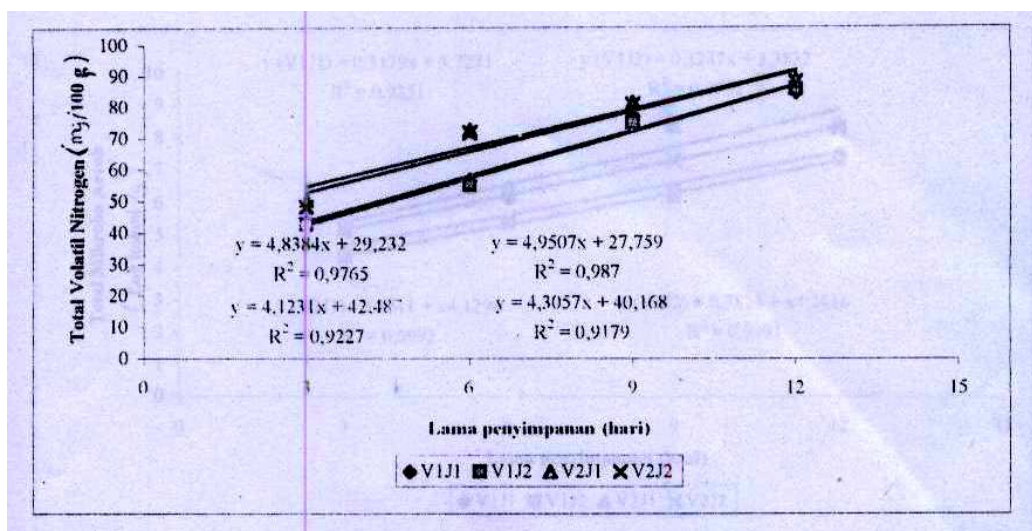
Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara cara pengemasan dan lama penyimpanan terhadap kadar TVN sate bandeng. Namun tidak terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap kadar TVN sate bandeng.

Sate bandeng yang dikemas vakum memiliki kadar TVN lebih rendah dibandingkan yang dikemas non vakum. Hal ini disebabkan oleh kondisi pengemasan yang berhubungan dengan ketersediaan oksigen didalam kemasan. Banyaknya oksigen didalam kemasan serta adanya pertukaran atau sirkulasi gasdan uap air melalui pri-pori kemasan yang cukup besar pada kemasan non vakum menyebabkan mikroorganisme

terutama mikroorganisme aerob meningkat pertumbuhannya sehingga terjadi perombakan komponen-komponen gizi pada sate bandeng menjadi senyawa-senyawa yang menyebabkan bau busuk.

Menurut Zakaria (1996), protein diuraikan oleh enzim-enzim proteolitik secara autolysis menjadi asam karboksilat, hydrogen sulfida (H_2S), ammonia dan asam lainnya.

Lebih lanjut, proses kemunduran mutu oleh mikroorganisme yang menghasilkan sejumlah basa-basa yang mudah menguap seperti ammonia, histamine, indol, H_2S , dan skatol yang berbau busuk. Hasil uji lanjut dengan polinomial orthogonal menunjukan hubungan antara kadar TVN sate bandeng dengan lama penyimpanan secara gemaris (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan terhadap kadar TVN sate bandeng

keterangan : V1J1 = pengemasan vakum dengan polietilen (HDPE)

V1J2 = pengemasan vakum dengan polipropilen

V2J1 = pengemasan non vakum dengan polietilen (HDPE)

V2J2 = pengemasan non vakum dengan polipropilen

Pada Gambar 2. Dapat dilihat bahwa kadar TVN sate bandeng mengalami peningkatan secara gemaris seiring dengan semakin lamanya penyimpanan. Semakin lama penyimpanan semakin banyak kesempatan mikroorganisme untuk mendegradasi protein dan kadar TVN semakin tinggi. Pengemasan vakum dengan menggunakan polipropilen adalah perlakuan terbaik karena sampai penyimpanan 12 hari

memiliki kadar TVN yang lebih rendah dari pada perlakuan lainnya. Sehingga dapat diketahui bahwa kerusakannya lebih rendah dan mempunyai mutu yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Total Mikroba Aerob

Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama

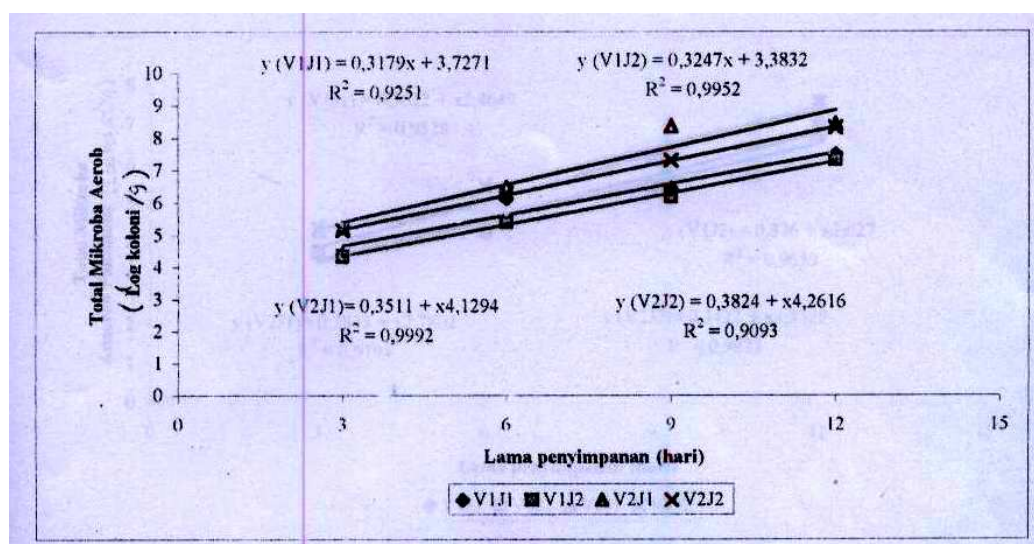
penyimpanan terhadap total mikroba aerob sate bandeng. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan oksigen dan air di dalam bahan pangan dan kemasan, perbedaan sifat permeabilitas bahan pengemas, dan semakin lamanya penyimpanan.

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa sate bandeng yang dikemas polipropilen mempunyai total mikroba aerob lebih rendah dari pada polietilen karena polipropilen mempunyai permeabilitas terhadap gas dan uap air yang lebih rendah sehingga lebih mampu mencegah terjadinya kontaminasi mikroorganisme. Sedangkan polietilen mempunyai sifat transmisi gas yang cukup tinggi.

Pantastico (1997) menambahkan bahwa salah satu sifat polipropilen adalah dapat mencegah kontak antara bahan dengan oksigen mampu melindungi bahan dari

kontaminasi. Menurut Hanlon (1984), polietilen mempunyai permeabilitas terhadap oksigen yang agak tinggi sehingga mudah menyerap oksigen dari luar dan menyebabkan tersedianya oksigen yang cukup banyak untuk memacu pertumbuhan mikroba aerob. Hasil uji lanjut dengan polinomial orthogonal menunjukkan hubungan antara total mikroba aerob sate bandeng selama penyimpanan secara gemaris (Gambar 3)

Dari gambar 3. Juga dapat dilihat bahwa sate bandeng yang dikemas vakum mempunyai total mikroba aerob yang lebih rendah dibandingkan dengan non vakum. Pada kondisi vakum, mobilitas udara dari dan keluar lingkungan sangat kecil sehingga ketersediaan oksigen yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba sangat terbatas dan menyebabkan pertumbuhan mikroba aerob terhambat.



Gambar 3. Hubungan antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan terhadap total mikroba aerob sate bandeng.

keterangan : V1J1 = pengemasan vakum dengan polietilen (HDPE)

V1J2 = pengemasan vakum dengan polipropilen

V2J1 = pengemasan non vakum dengan polietilen (HDPE)

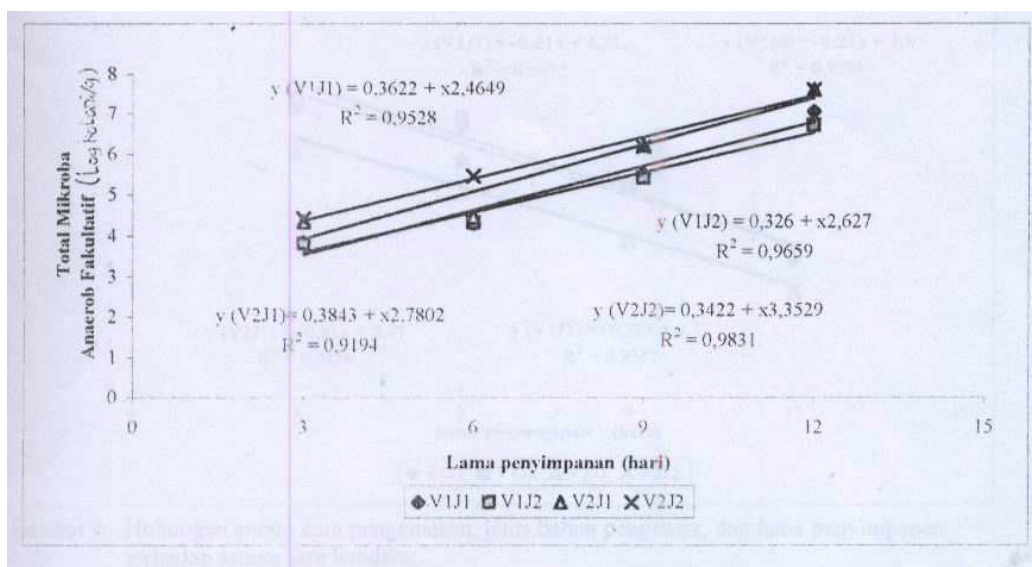
V2J2 = pengemasan non vakum dengan polipropilen

Total Mikroba Anaerob Fakultatif

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total mikroba anaerob fakultatif sate bandeng hanya dipengaruhi oleh cara pengemasan dan lama penyimpanan. Namun tidak terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan. Hal ini juga dapat berkaitan dengan ketersediaan oksigen didalam kemasan. Menurut Faridaz (1992), bahwa ketersediaan oksigen merupakan salah satu factor utama untuk pertumbuhan mikroba anaerob. Mikroba anaerob fakultatif adalah mikroba yang tumbuh dengan atau tanpa oksigen. Hasil uji

lanjut dengan polinomial orthogonal menunjukkan hubungan antara total mikroba anaerob sate bandeng dan lama penyimpanan meningkat secara gemaris (Gambar 4).

Dari gambar 4. Dapat dilihat bahwa sate bandeng yang dikemas non vakum memiliki total mikroba anaerob fakultatif lebih tinggi dibandingkan dengan pengemas vakum. Hal ini karena pengemasan vakum yang digunakan bukan vakum absolute sehingga yang tumbuh bukan mikroba anaerob obligat melainkan mikroba anaerob fakultatif.



Gambar 4. Hubungan antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap aroma sate bandeng

keterangan : V1J1 = pengemasan vakum dengan polietilen (HDPE)

V1J2 = pengemasan vakum dengan polipropilen

V2J1 = pengemasan non vakum dengan polietilen (HDPE)

V2J2 = pengemasan non vakum dengan polipropilen

Pertumbuhan mikroba anaerob fakultatif lebih baik pada kondisi aerob dibandingkan kondisi anaerob. Menurut Faridaz *et al.*, (1993), mikroba anaerob fakultatif merupakan jenis mikroba yang

dapat hidup pada kondisi ada atau tanpa oksigen, tetapi pertumbuhan pada kondisi aerob lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi anaerob. Selain itu, bakteri yang sedikit bersifat aerob (mikroaefilik) akan

tumbuh baik pada bagian dalam makanan yang disimpan pada lingkungan aerobik.

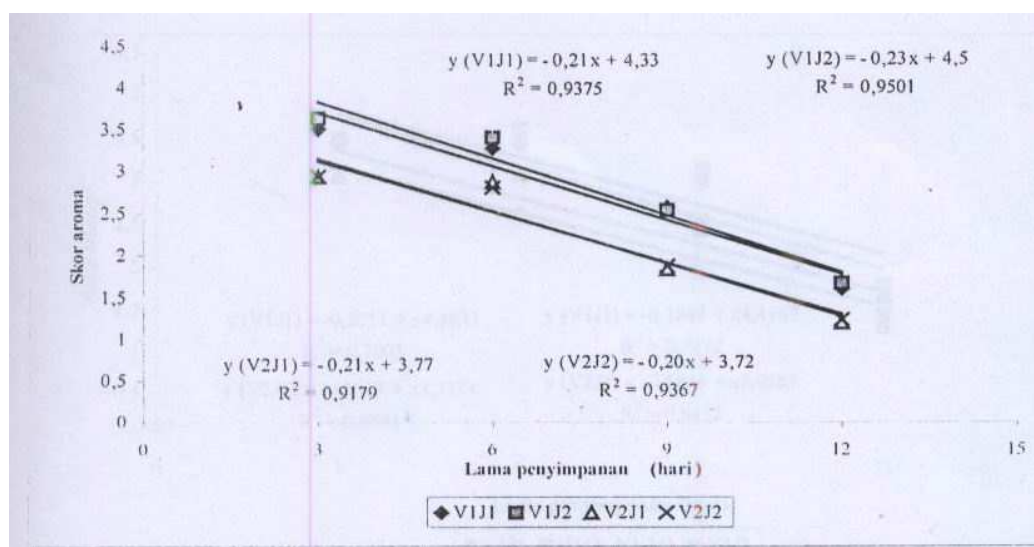
Uji Organoleptik

Aroma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara cara pengemasan dan lama penyimpanan. Namun tidak terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan terhadap aroma sate bandeng. Selama penyimpanan terjadi penurunan skor aroma sate bandeng karena terjadi penguraian komponen-komponen kimia sate bandeng sehingga menyebabkan bau busuk dan tengik. Hasil uji

lanjut dengan polinomial orthogonal menunjukkan hubungan antara skor aroma dan lama penyimpanan di gambarkan secara gemaris (Gambar 5).

Rahayu *et al.*, (1992) menjelaskan bahwa penyimpangan bau dan aroma yang terjadi pada produk perikanan disebabkan oleh adanya enzim dan mikroorganisme. Bau busuk terjadi akibat aktivitas bakteri proteolitik yang memecah protein menjadi senyawa-senyawa sederhana seperti polipeptida, asam amino, H_2S , indol, dan skatol. Sedangkan bau tengik disebabkan oleh enzim lipolitik dan oksigen.



Gambar 5. Hubungan antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap aroma sate bandeng

keterangan : V1J1 = pengemasan vakum dengan polietilen (HDPE)

V1J2 = pengemasan vakum dengan polipropilen

V2J1 = pengemasan non vakum dengan polietilen (HDPE)

V2J2 = pengemasan non vakum dengan polipropilen

Menurut Frazier dan Dennis (1988), penyimpangan aroma disebabkan dekomposisi protein, peptide, dan asam amino yang

menyebabkan bau busuk dan disebut *putrefaksi*. Reaksi tersebut menghasilkan senyawa-senyawa yang mengandung sulfur (hirogen

sulfida, metil sulfide, merkaptan) ammonia, amina (histamine, tiramin, piperidin, putresin, dan kadaverin), indol, skatol dan asam lemak tidak jenuh. Dengan adanya pengemasan vakum maka kontak antara produk yang dikemas dengan udara sekeliling dapat dikurangi sehingga juga dapat mengurangi jumlah mikroorganisme yang berkembang dan akhirnya proses dekomposisi yang menyebabkan perubahan aroma akan terhambat.

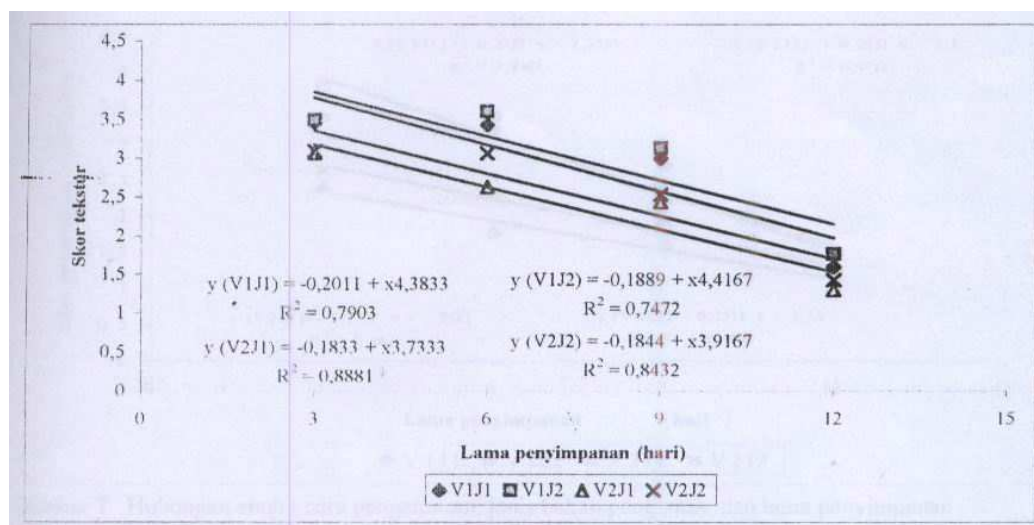
Tekstur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap tekstur ikan bandeng. Penurunan skor tekstur sate bandeng selama penyimpanan dapat disebabkan oleh aktivitas air bahan pangan dan perbedaan kelembaban antara bahan pangan dengan lingkungan penyimpanan. Menurut Syarief *et al.*, (1989), bila terdapat perbedaan

kelembaban relative antara bahan pangan dengan lingkungan tempat penyimpanan akan mengakibatkan perubahan aktivitas air.

Selain itu penurunan tekstur juga disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan menyebabkan kemampuan protein untuk mengikat air menurun. Penurunan daya ikat air dari protein tersebut menyebabkan tekstur menjadi lunak. Hasil uji lanjut dengan polinomial orthogonal menunjukkan hubungan antara skor tekstur dan lama penyimpanan secara gemaris (Gambar 6).

tekstur sate bandeng yang dikemas vakum lebih baik dibandingkan yang dikemas non vakum karena pada kondisi vakum akan menghambat sirkulasi udara dan uap air sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang menyebabkan pelunakan tekstur sate bandeng.



Gambar 6. Hubungan antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap aroma sate bandeng

keterangan : V1J1 = pengemasan vakum dengan polietilen (HDPE)

V1J2 = pengemasan vakum dengan polipropilen

V2J1 = pengemasan non vakum dengan polietilen (HDPE)

V2J2 = pengemasan non vakum dengan polipropilen

Sate bandeng yang dikemas dengan polipropilen mempunyai tekstur yang lebih baik dibandingkan dengan polietilen karena sifat permeabilitas polipropilen terhadap uap air yang lebih baik dibandingkan dengan polietilen. Menurut Syarief *et al.*, (1989), polipropilen mempunyai sifat kedap air dan uap air.

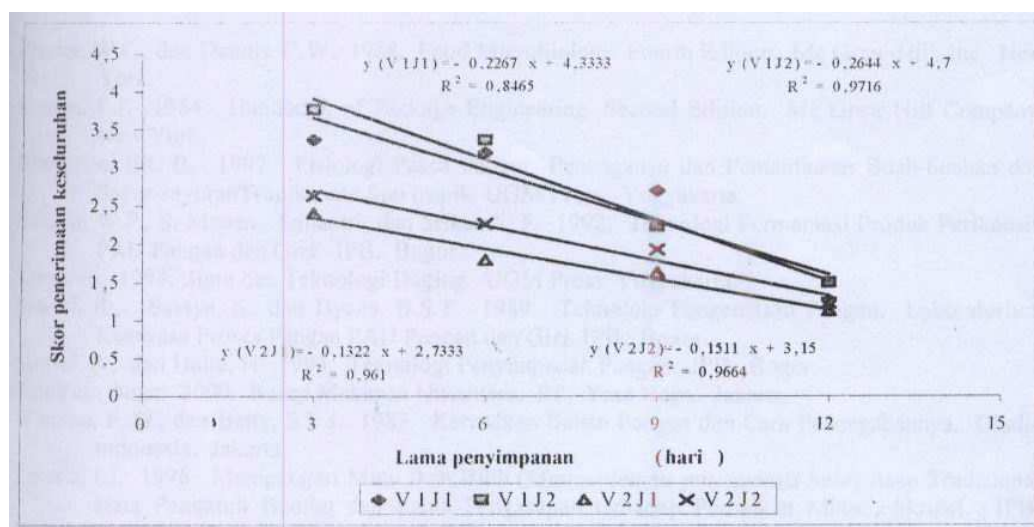
Penerimaan keseluruhan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara cara pengemasan dan lama penyimpanan. Namun tidak terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, lama penyimpanan terhadap penerimaan keseluruhan sate bandeng.

Penurunan penerimaan keseluruhan selama penyimpanan selama penyimpanan disebabkan oleh aroma busuk dan tengik serta tekstur yang tidak kompak dan lunak. Selain itu juga dipengaruhi oleh penampakan sate

bandeng. Sate bandeng yang terlihat berlendir dan ada pertumbuhan kapang dipermukaannya dapat menurunkan penilaian panelis terhadap sate bandeng. Hasil uji lanjut dengan dengan polinomial orthogonal menunjukan hubungan antara skor penerimaan keseluruhan dan lama penyimpanan digunakan secara gemaris (Gambar 8).

Dari gambar 8. Dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka penilaian panelis terhadap penerimaan keseluruhan sate bandeng semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh semakin meningkatnya kadar air, jumlah mikroba, dan kadar TVN sate bandeng sehingga dapat menurunkan tingkat penerimaan terhadap aroma dan tekstur sate bandeng dan secara tidak langsung akan menurunkan skor penerimaan keseluruhan sate bandeng.



Gambar 7. Hubungan antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap kadar air sate bandeng

keterangan : V1J1 = pengemasan vakum dengan polietilen (HDPE)

V1J2 = pengemasan vakum dengan polipropilen

V2J1 = pengemasan non vakum dengan polietilen (HDPE)

V2J2 = pengemasan non vakum dengan polipropilen

Analisis Proksimat untuk Perlakuan Terbaik

Pengemasan vakum dengan polipropilen adalah yang terbaik dengan lama penyimpanan maksimum 6 hari karena mempunyai sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik yang masih layak dikonsumsi. Dari analisis proksimat diperoleh kadar air 46,31%, kadar karbohidrat 36,03%, kadar protein 6,57%, kadar lemak 7,69%, dan kadar abu 3,40%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengemasan vakum dengan polipropilen adalah yang terbaik dengan lama penyimpanan maksimum 6 hari karena mempunyai sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik yang masih layak dikonsumsi dengan kriteria kadar air 46,31%, total volatile nitrogen 55,53 mg/100 g, total mikroba aerob $2,6 \times 10^5$ koloni/g, total mikroba anaerob fakultatif $2,1 \times 10^4$ koloni/g, dan mempunyai aroma agak khas sate bandeng, tekstur kompak dan tidak lunak, serta penerimaan keseluruhan agak disukai.
2. Terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap peningkatan total mikroba aerob dan penurunan tekstur, serta terdapat hubungan interaksi antara cara pengemasan dan lama

penyimpanan terhadap kadar TVN, aroma dan penerimaan keseluruhan, namun tidak terdapat interaksi cara pengemasan, jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan terhadap kadar air dan total mikroba anaerob fakultatif sate bandeng.

DAFTAR PUSTAKA

- Faridaz, D., Andhika, A., dan Lasmi, K. 1993. Penurunan Kandungan dalam kemasan dengan katalis untuk memperpanjang masa simpan produk pangan. Laporan penelitian IPB. Bogor.
- Frazier, W.C., dan Dennis, C.W. 1998. Food Microbiology. Fourt Edition. Me Graw-Hill, Inc. New York.
- Pantastico, ER, B. 1997. Fisiologi pasca panen: Penanganan dan pemanfaatan buah-buahan dan sayur-sayuran tropika. UGM pres. Yogyakarta
- Syarief, R dan Halid, H. 1993. Teknologi Penyimpanan pangan. IPB. Bogor
- Syarief R., Sassy, S., dan Isyana, B.S.T. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium rekayasa proses pangan PAU pangan dan gizi. IPB. Bogor
- Tim Yasa Boga. 2000. Resep makan nusantara. PT. Yasa Boga. Jakarta
- Zakaria, I.J. 1996. Mempelajari mutu ikan bilih (*Mystacoleucus pathogenesis bekr*) asap tradisional serta pengaruh bumbu dan lama pengasapan terhadap perbaikan mutu. Skripsi. IPB. Bogor