

PEMBUATAN TEMPE JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*)
DENGAN INOKULUM MURNI *Rhizopus oligosporus*
Agustiono Bhakti*)
F.G. Winarno**)

PENDAHULUAN

Jamur merang adalah salah satu jenis jamur yang dapat dimakan dan mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi. Saat ini jamur merang selain dipasarkan dalam bentuk segar, umumnya adalah dikalengkan.

Pembuatan tempe jamur merupakan salah satu upaya pemanfaatan hasil samping industri jamur merang kaleng. Bagian jamur merang yang dibuat tempe adalah bagian kulit dan bonggol jamur merang yang merupakan bagian yang terbuang bila jamur merang dikalengkan dalam bentuk "peeled".

Tempe jamur merang ini diharapkan dapat menjadi bahan pangan hasil fermentasi produk nabati yang cukup tinggi kandungan proteinnya serta dapat menjadi alternatif pengganti bagi tempe bongkrek yang sering menimbulkan keracunan.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini untuk mencari kondisi-kondisi optimum pada pembuatan tempe jamur merang. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan untuk dunia ilmu pengetahuan serta mampu menunjang program diversifikasi pangan di Indonesia.

*) Mahasiswa tingkat Skripsi, Fateta IPB, Bogor.

**) Staf Senior Pusbangtepa IPB dan Staf Pengajar Fateta IPB Bogor.

BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serpihan jamur merang yang merupakan bagian yang tidak terpakai bilamana jamur merang dikalengkan. Jamur merang diperoleh dari Pasar Ramayana Bogor. Sedangkan untuk pembuatan inokulum digunakan kultur murni *Rhizopus oligosporus* NRRL-2710 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi IPB.

Alat-alat yang digunakan adalah alat pengepres, pisau, warring blender, alat pengukur, cawan petri, berbagai peralatan gelas untuk analisa kimia, tanur, oven vacum, neraca analitik, Instron table food tester model 1140, "Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS), ayakan 80 mesh, termometer, jangka sorong serta perlengkapan untuk uji organoleptik.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan inokulum tempe dari kultur murni *Rhizopus oligosporus* dan analisa proksimat terhadap bahan baku jamur.

Pada penelitian utama ditujukan untuk mengetahui kondisi-kondisi yang optimal dalam pembuatan tempe jamur merang. Perlakuan yang digunakan terdiri dari tiga faktor, yaitu tingkat pengepresan, ukuran serpihan dan lama fermentasi. Faktor tingkat pengepresan terdiri dari taraf pengepresan serpihan hingga sepertiga kali berat awal dan seperempat kali berat awal. Ukuran serpihan terdiri dari ukuran 1 (diblender), ukuran 2 (diiris kecil) dan ukuran 3 (diiris besar), sedangkan lama fermentasi terdiri dari 24, 30, 36 dan 42 jam.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan percobaan faktorial tiga faktor yang dilakukan dengan dua kali ulangan.

Analisa yang dilakukan meliputi pengukuran kadar air, kadar nitrogen, kadar lemak, total asam tertitrasi dan pH, tekstur secara obyektif, densitas tempe, analisa mikrobiologi, uji organoleptik, daya cerna protein in vitro, kadar mineral, kadar besi dan kadar kalsium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PENELITIAN PENDAHULUAN

Dalam penelitian pendahuluan dilakukan analisa proksimat bahan baku tempe jamur merang, pembuatan inokulum murni *Rhizopus oligosporus*, pengaturan pH jamur merang sebelum inokulasi dan pengamatan terhadap daya simpan tempe jamur merang.

Hasil analisa proksimat terhadap kulit dan bonggol jamur merang yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa proksimat bahan baku tempe jamur merang.

Deskripsi	Kadar (% bk)
Air*) (g)	90.42
Abu (g)	9.08
Total nitrogen (g)	7.80
Serat kasar (g)	11.92
Lemak (g)	4.36
Total padatan terlarut (g)	4.10
Total asam (mg NaOH)	56.93
pH	6.8 - 7.0

*)dalam 100 g berat basah.

Sebelum diinokulasi dengan laru, serpihan jamur merang diatur dulu phnya hingga mencapai 4.5 dengan

menggunakan asam laktat. Untuk mencapai pH 4.5 ini dibutuhkan kira-kira 5 ml asam laktat 10 persen per 100 gr serpihan jamur merang. Hal ini bertujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk pada waktu fermentasi kapang serta untuk mengikat amonia yang dibebaskan dari hidrolisa protein.

Rhizopus oligosporus menghasilkan tempe yang baik dalam waktu 24 jam bila diinkubasikan pada suhu 25°C, namun bila suhu inkubasi dinaikkan hingga 31°C hanya dibutuhkan waktu 20 jam (Hesseltine et al, 1963).

B. PENELITIAN UTAMA

Dari hasil analisa sidik ragam untuk kadar air, terlihat bahwa kadar air tempe jamur merang dipengaruhi sangat nyata oleh tingkat pengepresan dan interaksi antara tingkat pengepresan dengan ukuran jamur merang. Perlakuan ukuran jamur merang dan lama fermentasi mempunyai pengaruh nyata terhadap kadar air.

Pada pengepresan jamur merang hingga mencapai sepertiga dari berat semula, kadar air jamur merang ±73 persen, sedangkan bila dipres hingga seperempat kali berat sebelum pengepresan kadar air jamur merang turun hingga ±64 persen. Kadar air tempe jamur merang menurun dengan semakin besarnya ukuran. Fermentasi yang semakin lama akan semakin meningkatkan kadar air tempe jamur merang.

Total nitrogen dipengaruhi secara nyata oleh lama fermentasi dan ukuran, sedangkan perlakuan pengepresan tidak berpengaruh nyata. Semakin besar ukuran dan semakin bertambahnya lama fermentasi maka total nitrogen semakin tinggi.

Dari hasil analisa sidik ragam, ketiga perlakuan tidak memiliki pengaruh yang berarti terhadap kadar lemak tempe jamur merang. Sedangkan total asam dan densitas

dipengaruhi secara nyata oleh tingkat pengepresan dan lama fermentasi. Nilai pH tempe jamur merang dipengaruhi secara nyata oleh ukuran dan sangat nyata oleh lama fermentasi.

Tingkat kekerasan tempe jamur merang relatif konstan selama fermentasi. Pertumbuhan kapang tempe mengakibatkan tekstur menjadi kompak. Tingkat pengepresan dan ukuran serpihan berpengaruh nyata pada tingkat kekerasan.

Pengepresan sampai seperempat kali berat awal ternyata menghasilkan tempe jamur merang dengan tingkat kekerasan yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tingkat pengepresan hingga sepertiga kali berat awal. Tingkat kekerasan tempe jamur merang dengan pengepresan sampai seperempat kali berat semula adalah 3.03 kg/gr sedangkan untuk pengepresan hingga sepertiga kali berat semula adalah 2.78 kg/gr. Perbedaan ini mungkin terjadi karena pada tingkat pengepresan yang lebih tinggi, serpihan jamur merang menjadi lebih padat karena beban pengepresan yang lebih besar sehingga tempe yang dihasilkan menjadi lebih keras.

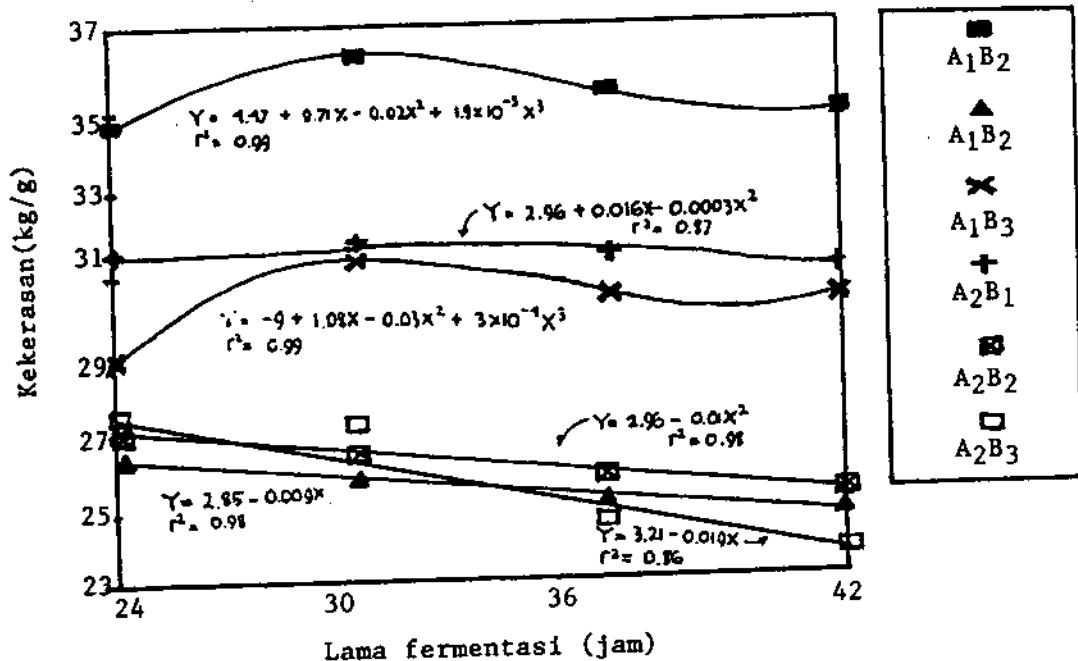
Pada uji organoleptik, secara keseluruhan bila nilai kesukaan dari penampakan, aroma, dan tekstur dirata-rata akan dapat disimpulkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tempe jamur merang hanya dipengaruhi oleh lama fermentasi sedangkan tingkat pengepresan dan ukuran tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Dilihat dari segi ekonomi, apabila tempe jamur merang ini diproduksi akan lebih menguntungkan apabila pengepresan hingga sepertiga kali berat awal karena pada tingkat pengepresan yang lebih rendah, tempe yang dihasilkan akan lebih banyak (dilihat dari beratnya). Sebaliknya tingkat pengepresan yang semakin tinggi akan menyebabkan susut bobot yang semakin besar. Di samping

itu kehilangan zat gizi mungkin juga semakin besar dengan semakin banyaknya cairan yang dikeluarkan dari 'serpihan jamur merang'.

Perhitungan total mikroba setelah fermentasi mencapai 24 jam memperlihatkan tanda-tanda kebusukan ±66 jam setelah 66 jam fermentasi (Gambar 1) menunjukkan bahwa rata-rata total bakteri negatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan rata-rata total bakteri gram positif.

Sedangkan hasil pengamatan daya cerna tempe secara *in vitro* menunjukkan rata-rata daya cerna tempe jamur merang adalah 74.81 persen (lebih rendah dari daya cerna tempe kedelai).



Gambar 1. Grafik perubahan kekerasan tempe jamur merang selama fermentasi.

KESIMPULAN

Dari jamur merang yang dikalengkan dalam bentuk "peeled" didapatkan hasil samping berupa kulit dan bonggol jamur merang, yang merupakan bagian *velum universale* jamur merang pada saat belum mekar (tahap "button" atau "egg"). Pembuatan tempe jamur merang ini adalah salah satu upaya untuk memanfaatkan hasil samping tersebut.

Berbagai pengamatan telah dilakukan terhadap tempe jamur merang yang dibuat dengan tiga faktor perlakuan yaitu tingkat pengepresan, ukuran serpihan dan lama fermentasi. Dari hasil pengamatan tersebut diketahui bahwa tingkat pengepresan berpengaruh nyata terhadap kadar air, total asam, densitas serta tingkat kekerasan tempe jamur merang.

Faktor ukuran mempunyai pengaruh yang nyata terhadap kadar air, total nitrogen, pH dan tingkat kekerasan, sedangkan lama fermentasi mempunyai pengaruh yang nyata terhadap hampir semua respon yang diamati kecuali kadar lemak dan tingkat kekerasan. Kadar air, total nitrogen dan pH naik selama fermentasi, sedangkan total asam dan densitas menurun. Kadar lemak dan tingkat kekerasan relatif konstan selama fermentasi.

Hasil pengamatan terhadap berbagai sifat organoleptik tempe jamur merang sesudah digoreng secara "deep fat fraying" menunjukkan bahwa nilai kesukaan terhadap penampakan, aroma dan tekstur dipengaruhi oleh lama fermentasi. Selain itu tingkat kesukaan terhadap rasa dan tekstur tempe jamur merang dipengaruhi pula oleh besarnya ukuran. Secara keseluruhan, tingkat kesukaan terhadap tempe jamur merang ini hanya dipengaruhi oleh lama fermentasi. Semakin lama fermentasi, tingkat kesukaan ini semakin menurun.

Hasil pengamatan terhadap jumlah bakteri menunjukkan bahwa rata-rata jumlah bakteri gram negatif ternyata lebih

dilakukan terhadap tempe jamur merang yang mempunyai nilai organoleptik terbaik, yaitu tempe jamur merang yang dibuat dengan tingkat pengepresan seperempat kali berat semula, ukuran 2 (diiris kecil) dan lama fermentasi 36 jam. Tempe jamur merang mempunyai daya cerna 74.81 persen, kadar Ca 3.45 mg/100 g dan kadar Fe 0.25 mg/100 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, S.T. 1978. Cultivation of *Valvariella volvaceae* dalam S.T. Chang dan W.A. Hayes (ed). The Biology and Cultivation of Edible Mushrooms. Academic Press, New York.
- Chang, S.T. 1980. Mushroom as human food. dalam E. Moore-Landecker (1982). Fundamental of the Fungi. Prentice-Hall Inc, New Jersey.
- Heseltine, L.W., M. Smith, B. Braude dan K. Swan Djien. 1963. Investigation of tempeh, an Indonesian food. Develop. in Indus. Microbiol. 4:275.
- Singer, R. 1961. Mushroom and truffles. dalam W.D. Gray. The Use of Fungi as Food and in Food Processing. The Chemical Rubber Co, Cleveland-Ohio.
- Steinkraus, K.H., J.P. van Buren dan D.B. Hand, 1961. Studies on tempeh, an Indonesian fermented food. dalam W. Shurtleff dan A. Aoyagi. 1979. The Book of Tempeh, A Super Soyfood from Indonesia. Harper and Row Pub., New York.

Sutedja, L. Roestamsjah, E.M.S. Suprapto. 1979. Lipid hydrolysis during tempeh fermentation. Proc. of International Symposium on Microbiological Aspects of Food Storage, Processing and Fermentation in Tropical Asia. December 10-13, Bogor.

Veen, A.G., van dan G. Schaefer. 1950. The influence of the tempeh fungus on the soybean tempeh. dalam W. Shurtleff dan A. Aoyagi. 1979. The Book of Tempeh, A Super Soyfood from Indonesia. Harper and Row Pub, New York.

Wang, H.L., D. Ruttle dan C.W. Hesseltine. 1968. Protein quality of wheat and soybeans after *Rhizopus oligosporus* Fermentation. J. Nutr. 96:109.

Winarno, F.G. 1989. Production and utilization of tempeh in Indonesian foods. Food Technology Development Center, Bogor.