

ABSTRACT

STUDY OF KINETIC GROWTH OF MICROORGANISMS AND - GLUCAN CONTENT DURING TEMPE FERMENTATION WITH ADDITION *Saccharomyces cerevisiae*

By

LIA DAHLIANI PRATIWI

Tempe is an original Indonesian food made from soybean fermented by *Rhizopus sp.* The growth of tempe microflora during fermentation is not only dominated by molds, but other microorganisms are also found such as bacteria and yeasts. This study aimed to determine the pattern and the rate of mold and yeast growth during fermentation of tempe with addition of *Saccharomyces cerevisiae*, and know the effect of adding *Saccharomyces cerevisiae* to the content of -glucan of tempe.

The research was done by Randomized Complete Block Design (RAKL) with two factors and three replications. The first factor was the type of tempe inoculum, consist of 4 levels ie commercial tempe inoculum, *S.cerevisiae*, *R.oligosporus*, and also mixture of *R.oligosporus* and *S.cerevisiae*. The second factor was fermentation time, consist of 6 levels ie 0, 8, 16, 24, 32, and 40 hours. The results showed that mold grew during the soybean fermentation with tempe comercial, *R.oligosporus*, and mixture of *R.oligosporus* and *S.cerevisiae*, but mold did not

grow during soybean fermentation with *S.cerevisiae*. The pattern of mold growth increased until the end of fermentation with maximum specific growth rate of mold in all of inoculum type, consecutive ie 0,014 hours⁻¹, 0,113 hours⁻¹ and 0,016 hours⁻¹, although the growth was delayed at beginning of fermentation at 0 hours to 16 hours. The yeast grew during soybean fermentation with commercial tempe inoculum, *S.cerevisiae*, and mixture of *R.oligosporus* and *S.cerevisiae*, but did not grow in soybean fermentation with *R.oligosporus*. The pattern of yeast growth increased until the end of fermentation with maximum specific growth rate in all of inoculum type, consecutive ie 0,018 hours⁻¹, 0,012 hours⁻¹ and 0,013 hours⁻¹, although in the soybean fermentation with mixture of *R.oligosporus* and *S.cerevisiae*, yeast grew had decreased at 32^h. -glucan content of all tempe is higher than soybean without inoculum. The highest -glucan content was shown in tempe with addition of mixture of *R.oligosporus* and *S.cerevisiae* at 40 hours fermentation time, ie 0.578% (w / w).

Keywords: *tempe, mold, yeast, R.oligosporus, S.cerevisiae, -glucan*

**KAJIAN KINETIKA PERTUMBUHAN MIKROORGANISME DAN
KANDUNGAN -GLUKAN SELAMA FERMENTASI TEMPE DENGAN
PENAMBAHAN *Saccharomyces cerevisiae***

Oleh

LIA DAHLIANI PRATIWI

Tempe merupakan makanan asli Indonesia yang dibuat dari hasil fermentasi kedelai oleh kapang *Rhizopus sp.* Pertumbuhan mikroflora tempe selama fermentasi tidak hanya didominasi oleh kapang, tetapi mikroorganisme lain juga ditemukan seperti bakteri dan khamir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan dan laju pertumbuhan kapang dan khamir selama fermentasi tempe dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae*, dan mengetahui pengaruh penambahan *Saccharomyces cerevisiae* pada pembuatan tempe terhadap kandungan -glukan tempe yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis inokulum tempe yang terdiri dari 4 taraf, yaitu ragi tempe komersial, *S.cerevisiae*, *R.oligosporus*, dan campuran *R.oligosporus* dan *S.cerevisiae*. Faktor kedua adalah waktu fermentasi yang terdiri dari 6 taraf, yaitu 0 jam, 8 jam, 16 jam, 24 jam, 32 jam, dan 40 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapang tumbuh pada perlakuan kedelai dengan penambahan inokulum ragi tempe komersial, *R.oligosporus*, dan campuran

R.oligosporus dan *S.cerevisiae*, tetapi kapang tidak tumbuh pada perlakuan penambahan *S.cerevisiae* sebagai inokulum dalam pembuatan tempe. Pola pertumbuhan kapang meningkat sampai akhir fermentasi dengan laju pertumbuhan spesifik maksimum kapang pada masing-masing jenis inokulum sebesar $0,014 \text{ jam}^{-1}$, $0,0113 \text{ jam}^{-1}$, dan $0,013 \text{ jam}^{-1}$, meskipun pertumbuhannya terlambat diawal fermentasi ke- 0 jam sampai ke- 16 jam. Khamir juga dapat tumbuh pada perlakuan kedelai dengan penambahan inokulum ragi tempe komersial, *S.cerevisiae*, serta campuran *R.oligosporus* dan *S.cerevisiae*, tetapi khamir tidak tumbuh pada perlakuan penambahan *R.oligosporus* sebagai inokulum dalam pembuatan tempe. Pola pertumbuhan khamir mengalami peningkatan hingga akhir fermentasi dengan laju pertumbuhan spesifik maksimum khamir pada masing-masing jenis inokulum sebesar sebesar $0,018 \text{ jam}^{-1}$, $0,012 \text{ jam}^{-1}$ dan $0,016 \text{ jam}^{-1}$, walaupun pada perlakuan kedelai yang ditambah dengan inokulum campuran *R.oligosporus* dan *S.cerevisiae* pertumbuhan khamir sempat mengalami penurunan pada jam ke-32. Semua tempe pada perlakuan ini mampu menghasilkan kandungan -glukan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kedelai tanpa inokulum. Kandungan -glukan tertinggi dilihat dari penampakan tempe terbaik ditunjukkan pada tempe dengan penambahan campuran *R.oligosporus* dan *S.cerevisiae* sebagai inokulum pada lama fermentasi 40 jam, yaitu sebesar 0,578% (w/w).

Kata Kunci: tempe, kapang, khamir, *R.oligosporus*, *S.cerevisiae*, -glukan