

ABSTRACT

PATTERNS OF YEAST GROWTH AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY IN TEMPE WITH ADDITION *Saccharomyces cerevisiae*

By

FATIMAH

Tempe is a food made of soybeans fermentation and inoculated with *Rhizopus oligosporus* in solid fermentation. Besides *R. oligosporus*, other microorganisms such as bacteria and yeasts were found during fermentation. Tempe contains bioactive compound that showed antibacterial activity to pathogenic microorganisms. This study aimed to determine the pattern of yeast growth during tempe fermentation with addition of *Saccharomyces cerevisiae* and to know tempe inhibition with addition of *Saccharomyces cerevisiae* to reduce *Escherichia coli*. The research was done by Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors and three repetitions. The first factor was types of tempe inoculum that consist of 4 levels, were commercial tempe inoculum, *Saccharomyces cerevisiae*, *Rhizopus oligosporus*, and also mixture of *Rhizopus oligosporus* and *Saccharomyces cerevisiae*. The second factor was fermentation time that consist of 6 levels, were 0, 8, 16, 24, 32, and 40 hours.

The results showed that yeast grew during the soybean fermentation with commercial tempe inoculum, *Saccharomyces cerevisiae*, and mixture of *Rhizopus oligosporus* and *Saccharomyces cerevisiae*, but didn't grow during soybean fermentation with *R. oligosporus*. The pattern of yeast growth increased until the end of fermentation, although yeast growth decreased at 32 hours fermentation with mixture of *Rhizopus oligosporus* and *Saccharomyces cerevisiae*. All tempe in this study could inhibit the growth of *Escherichia coli* with the bestt inhibition was shown in the tempe inoculated with a mixture of *Rhizopus oligosporus* and *Saccharomyces cerevisiae*. The largest inhibitory diameter area was resulted by tempe that using inoculum mixture of *Rhizopus oligosporus* and *Saccharomyces cerevisiae* after 40 hours fermentation, ie $25.98 + 0.56$ mm.

Keywords: *Tempe, yeast, antibacterial, Escherichia coli.*

ABSTRAK

POLA PERTUMBUHAN KHAMIR DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA TEMPE DENGAN PENAMBAHAN *Saccharomyces cerevisiae*

Oleh

FATIMAH

Tempe merupakan makanan yang dibuat dengan cara fermentasi kedelai dan diinokulasikan dengan *Rhizopus oligosporus* dalam fermentasi padat. Selain *R. oligosporus*, keberadaan mikroorganisme lain seperti bakteri dan khamir juga ditemukan selama fermentasi tempe. Tempe mengandung komponen bioaktif yang bersifat antibakteri terhadap mikroba patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan khamir selama fermentasi tempe dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* dan mengetahui adanya daya hambat tempe dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. 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, *Saccharomyces cerevisiae*, *Rhizopus oligosporus*, serta campuran *Rhizopus oligosporus* dan *Saccharomyces 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 khamir dapat tumbuh selama fermentasi kedelai menggunakan inokulum ragi tempe, *Saccharomyces cerevisiae*, serta campuran *Rhizopus oligosporus* dan *Saccharomyces cerevisiae*, tetapi tidak tumbuh selama fermentasi kedelai yang diinokulasi dengan *R. oligosporus* saja. Pola pertumbuhan khamir mengalami peningkatan hingga akhir fermentasi, walaupun jumlah khamir sempat mengalami penurunan pada jam ke-32 fermentasi kedelai menggunakan inokulum campuran *Rhizopus oligosporus* dan *Saccharomyces cerevisiae*. Semua tempe yang diberi inokulum pada penelitian ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan penghambatan terbesar ditunjukkan pada perlakuan tempe yang diinokulasi dengan campuran *Rhizopus oligosporus* dan *Saccharomyces cerevisiae*. Diameter daerah hambat terbesar ditunjukkan pada tempe yang menggunakan inokulum campuran *Rhizopus oligosporus* dan *Saccharomyces cerevisiae* setelah 40 jam fermentasi, yaitu sebesar $25,98 \pm 0,56$ mm.

Kata Kunci: *Tempe, khamir, antibakteri, Escherichia coli.*