



**DINAMIKA KOMUNITAS MIKROORGANISME PADA
PROSES FERMENTASI TEMPE GEMBUS ASAL
YOGYAKARTA**

Maureen Andrea Agatha
NIM. 21/478844/BI/10778

Dosen Pembimbing: Dr. Miftahul Ilmi, S.Si., M.Si.

INTISARI

Tempe gembus merupakan salah satu produk fermentasi tradisional Indonesia berbahan dasar okara dan memiliki potensi sebagai pangan fungsional. Proses fermentasi ini melibatkan komunitas mikroorganisme yang berperan penting dalam menentukan kualitas akhir produk. Namun, informasi mengenai dinamika mikroorganisme selama proses fermentasi tempe gembus masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan komposisi komunitas mikroba (bakteri dan fungi) selama tiga hari fermentasi tempe gembus, serta keterkaitannya dengan kadar air, pH, dan morfologi hifa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengamatan perubahan morfologi hifa fungi menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM), pengukuran kadar air dan pH, serta analisis diversitas bakteri dan fungi menggunakan teknologi *Oxford Nanopore Sequencing* dengan pendekatan metabarcoding. Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan komunitas mikroorganisme selama proses fermentasi. Genus *Rhizopus* mendominasi pada awal fermentasi, sementara pada hari ketiga mulai muncul keberagaman mikroorganisme lain seperti *Trichosporon* dan *Chryseobacterium*. Perubahan ini berkorelasi dengan peningkatan kadar air dan pH pada hari kedua, kemudian diikuti oleh penurunan pada hari ketiga. Struktur hifa juga mengalami perubahan, dari yang padat dan teratur pada hari kedua menjadi terfragmentasi pada hari ketiga. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa fermentasi tempe gembus menunjukkan dinamika komunitas mikroorganisme yang mempengaruhi kondisi substrat termasuk perubahan nilai pH dan kadar air, serta berdampak pada struktur morfologi hifa. Pemahaman terhadap dinamika ini penting untuk mendukung pengembangan proses fermentasi yang lebih terkontrol, sehingga menghasilkan produk yang konsisten dan aman dikonsumsi.

KATA KUNCI: dinamika populasi, fermentasi, *metabarcoding*, tempe

DYNAMICS OF MICROORGANISM COMMUNITIES IN THE FERMENTATION PROCESS OF *Tempe Gembus* FROM YOGYAKARTA

Maureen Andrea Agatha
21/478844/BI/10778

Supervisor: Dr. Miftahul Ilmi, S.Si., M.Si

Abstract

Tempeh gembus is one of Indonesia's traditional fermented foods made from ampas tahu (tofu pulp) and has potential as a functional food. Its fermentation involves a microbial community that plays a crucial role in determining product quality. However, information on microbial dynamics during *tempeh gembus* fermentation remains limited. This study aims to investigate changes in bacterial and fungal community composition over a three-day fermentation period and their correlation with moisture content, pH, and hyphal morphology. Methods used include fungal hyphae morphology observation via Scanning Electron Microscopy (SEM), measurement of moisture and pH, and microbial diversity analysis using Oxford Nanopore Sequencing with a metabarcoding approach. The results revealed dynamic shifts in the microbial community throughout fermentation. *Rhizopus* dominated early fermentation, while by day three, other genera such as *Trichosporon* and *Chryseobacterium* emerged. These changes were associated with increased moisture content and pH on the second day, followed by a decline on the third day. Morphologically, dense ampas tahumasses with sparse mycelium were observed on day one. By day two, the ampas tahu had begun to break down and mycelial growth increased. On day three, ampas tahudegradation was more advanced and mycelium appeared more abundant, although some structures showed signs of damage. In conclusion, *tempeh gembus* fermentation involves microbial succession that affects substrate conditions, including pH and moisture, and influences hyphal morphology. Understanding these dynamics is essential for developing a more controlled and consistent fermentation process to produce safe and high-quality *tempeh gembus*.

KEYWORDS: fermentation, metabarcoding, population dynamics, tempeh