

## KINETIKA PERUBAHAN WARNA PADA PEMASAKAN OTAK-OTAK BANDENG DAN EVALUASI WAKTU PROSES STERILISASI MENGGUNAKAN METODE BALL, STUMBO, DAN KINETIKA

### ABSTRAK

Oleh :

SITI NURUL FAIZATUS SHOLIKHA

13/349377/TP/10782

Produksi otak-otak bandeng kini tak hanya dalam skala rumah tangga, tetapi juga skala industri kecil hingga menengah. Oleh karena itu diperlukan evaluasi dan monitor proses termal untuk memastikan keseragaman dan kesesuaian produk. Salah satu parameter yang berubah karena proses termal adalah warna sehingga perlu dievaluasi kinetika perubahan warna dan waktu proses yang dibutuhkan dengan berbagai metode yaitu Ball, Stumbo, dan teori kinetika.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu penetrasi panas untuk mencari nilai  $j$  dan  $f$  sehingga  $T_{hitung}$  dapat diprediksi, kinetika perubahan warna dengan menentukan  $k_{prediksi}$  dan  $C_n/C_{n-1}$ , penentuan dan perbandingan nilai kecukupan panas ( $F$ ) untuk warna dan *C. botulinum* metode Ball dan Stumbo, serta penentuan dan perbandingan waktu proses ( $B$ ) yang memenuhi  $F$  dengan metode Ball, Stumbo, dan teori kinetika.

Nilai  $j_{cc}$  dan  $f_c$  berturut-turut adalah 1.13 dan 17.58 menit,  $T_{percobaan}$  dan  $T_{hitung}$  jika dibandingkan memiliki pola kurva yang sama sehingga  $T_{hitung}$  dapat dijadikan prediksi suhu tiap menit proses,  $k_{prediksi}$  dan  $k_{percobaan}$  memiliki  $R^2$  0.938 yang berarti linearitasnya sudah bagus,  $C_n/C_{n-1}$  prediksi total adalah 2.46 sehingga  $C_n$ -akhirnya 106.28 yang melebihi derajat kecerahan maksimum chromameter, serta Nilai  $F$  Metode Stumbo untuk warna 9.02 menit dan untuk *C. botulinum* 0.17 menit. Karena nilai  $F$  *C. botulinum* belum memenuhi  $F_o$  2.52 maka dihitung  $B$  pada suhu 120°C dengan metode Stumbo yang mencukupi  $F_o$  warna 17.16 menit dan  $t_{prediksi}$  dengan teori kinetika 13 menit, sedangkan  $B$  yang mencukupi  $F_o$  *C. botulinum* 20.57 menit. Dengan demikian kondisi proses pemasakan terbaik adalah pada 120°C selama 21 menit dan metode terbaik yang digunakan adalah metode Stumbo.

Kata kunci : Penetrasi Panas, Ball, Stumbo, Kinetika

**KINETICS OF COLOR CHANGE IN OTAK-OTAK BANDENG  
COOKING PROCESS AND PROCESS TIME EVALUATION FOR  
STERILIZATION USING BALL, STUMBO, AND KINETIC  
METHODS**

**ABSTRACT**

By :  
SITI NURUL FAIZATUS SHOLIKHA  
13/349377/TP/10782

Otak-otak bandeng production has increased not only domestic scale, but also small to medium scale industry. Thus process evaluation and monitoring are necessary to ensure the uniformity and conformity of output. One of parameters that will change due to thermal process is color. Kinetics of color change and process time need to be evaluated using several methods such as Ball, Stumbo, and Kinetic theory.

This research consisted of several stages which are heat penetration to find  $f$  and  $j$  values to predict  $T$ , determination of  $k_{prediction}$  and  $C_n/C_{n-1}$ , determination and comparison of  $F$  for color change and *C. botulinum* through Ball and Stumbo, as well as determination and comparison process time that occupies  $F$  through Ball, Stumbo, and Kinetic theory.

The values of  $j_{cc}$  and  $f_c$  are 1.13 and 17.58 minutes,  $T_{prediction}$  and  $T_{real}$  have similar curve trends,  $k_{prediction}$  and  $k_{real}$  have  $R^2$  of 0.938 which shows good linearity, total  $C_n/C_{n-1}$  prediction is 2.46 which gives final  $C_n$  106.28 exceeding the maximum  $L^*$  in chromameter which is 100, also  $F$  values are 9.02 for color change and 0.17 minutes for *C. botulinum*. Since the  $F$  value does not occupy  $F_o$  for *C. botulinum*, then new process time was counted in retort temperature of 120°C which results 17.16 minutes from Stumbo which occupy  $F_o$  for color change and 13 minutes from kinetic theory, while it results 20.57 minutes from Stumbo which occupy  $F_o$  for *C. botulinum*. Hereby the most optimum process condition is cooking at 120°C for 21 minutes and the best method used is Stumbo.

Keywords: Heat Penetration, Ball, Stumbo, Kinetics