

## **PENGARUH LAMA PERENDAMAN IKAN TONGKOL DALAM YOGHURT TERHADAP JUMLAH BAKTERI PEMBUSUK PADA SUHU RUANG**

**Dian Saraswati**

Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo

E-mail : diansaraswati@yahoo.co.id

Ikan tongkol pada umumnya lebih banyak di kenal dari pada hasil perikanan lainnya, karena jumlahnya banyak dan masyarakat sangat menyukai dagingnya. Sebagai bahan pangan kedudukan ikan menjadi sangat penting karena mengandung protein yang cukup tinggi yang digolongkan sebagai sumber protein. Tapi karena jumlahnya banyak maka harus ada cara penyimpanan yang memadai karena ikan mudah sekali membusuk.

Penyimpanan bisa dengan beberapa cara diantaranya dengan menggunakan BAL (Bakteri Asam Laktat), bakteri asam laktat menghambat bakteri yang tidak diinginkan. Pada penelitian ini ikan tongkol direndam yogurt selama 15, 30 dan 45 menit. Tujuannya untuk mengetahui pengaruh lama perendaman ikan tongkol dalam yogurt terhadap jumlah bakteri pembusuk pada suhu ruang.

Kata kunci: Ikan tongkol, yogurt dan bakteri

Di Indonesia sektor perikanan merupakan penyumbang protein hewani yang penting bagi kehidupan masyarakat, karena ikan mudah didapat serta harganya relatif murah dibandingkan dengan hewan potong lainnya. Tetapi, disegi lain ikan merupakan produksi yang mudah busuk sehingga didalam penyimpanan dan pendistribusian merupakan faktor pembatas (Wibowo dkk, 1985).

Ikan tongkol merupakan salah satu jenis sumber hayati laut yang mempunyai ciri-ciri seperti badan memanjang kaku bulat seperti cerutu, termasuk tuna kecil. Ikan tongkol mempunyai dua sirip punggung, sirip punggung pertama berjari-jari keras 10, sedang yang ke dua berjari-jari 11 di ikuti 6 – 9 jari-jari sirip tambahan. Sirip dubur berjari-jari 11 diikuti 6-9 jari-jari tambahan. Sirip dubur berjari-jari lemah 14, di ikuti 6-8 jari-jari sirip tambahan.

Penyimpanan bisa dengan beberapa cara diantaranya BAL (Bakteri Asam Laktat), Aktivitas bakteri asam laktat berlawanan

dengan bakteri patogen dan pembusuk, bakteri asam laktat menghambat bakteri yang tidak diinginkan. Beberapa penelitian fermentasi untuk maksud pengawetan telah dilakukan antara lain pengawetan produk daging dengan starter bakteri asam laktat yang menghasilkan bakteriosin (Leroi *et al.*, 1996), (Anonim, 2005). Sifat yang terpenting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya untuk merombak senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana, sehingga dihasilkan asam laktat. Sifat ini penting dalam pembuatan produk fermentasi, termasuk pengawetan ikan. Produk asam oleh bakteri asam laktat berjalan secara cepat.

Bakteri merupakan organisme yang paling banyak jumlahnya dan lebih tersebar luas dibandingkan makhluk hidup yang lain. bakteri memiliki ratusan ribu spesies yang hidup di darat hingga lautan dan pada tempat-tempat yang ekstrim. Bakteri ada yang menguntungkan dan ada pula yang merugikan. Bakteri adalah



organisme uniseluler dan prokariot serta umumnya tidak memiliki klorofil dan berukuran renik (mikroskopis).

Bakteri yang merugikan antara lain adalah *Clostridium botulinum*, *Mycobacterium Tuberculosis* (TBC), *Bacillus anthracis* (penyebab penyakit antraks pada sapi).

Bakteri asam laktat adalah salah satu bakteri yang menguntungkan kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Efek bakterisidal dari asam laktat berkaitan dengan penurunan pH lingkungan menjadi 3 sampai 4,5 sehingga pertumbuhan bakteri lain termasuk bakteri pembusuk akan terhambat (Amin dan Leksono, dalam Hasan 2005).

Bakteri asam laktat pada ikan merupakan salah satu bagian dari bakteri awal. Pertumbuhan bakteri ini dapat menguntungkan karena dapat menyebabkan kematian bakteri pembusuk dan patogen lainnya. (Bromberg, dkk., 2001). Bakteri yang termasuk kelompok BAL adalah *Aerococcus*, *Alloccoccus*, *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Tetragenococcus*, dan *Vagococcus* (Ali dan Radu, 1998 dalam Hairul 2005).

*Lactobacillus. Bulgaricus* atau biasa disebut *L. Bulgarius* adalah salah satu BAL yang di gunakan sebagai surter kulutr untuk susu fermentasi, berpotensi sebagai antikolestrol yang diduga karena adanya EPS tang di produksinya. (Pigeon, 2002, dalam Hairul 2005)

Bakteri ini hidup dari "memakan" laktosa (gula susu) dan mengeluarkan asam laktat. Asam ini sekaligus mengawetkan susu dan mendegradasi laktosa (gula susu) sehingga orang yang tidak toleran terhadap susu murni dapat mengonsumsi yogurt tanpa mendapat masalah kesehatan.

*Yoghurt* atau dalam bahasa Turki disebut *Jogurt* atau *Yogurut*, yang berarti susu asam. Pengertian *Yoghurt* adalah susu

*Pasteurisasi* yang difermentasikan dengan bakteri tertentu (bakteri *Prebiotik streptococcus* dan bakteri probiotik *lactobacillus*) sehingga menghasilkan rasa asam dan aroma yang khas. Seiring dengan banyaknya penelitian tentang manfaat *Yoghurt* bagi kesehatan, maka berkembanglah resep-resep pembuatan *Yoghurt* dan aplikasinya dalam makanan atau pun minuman. Bagi sebagian orang yang menyukai rasa asam, *Yoghurt* dapat diminum langsung tanpa ditambah apapun sudah terasa lezat, namun, bagi orang yang tidak menyukai rasa asam, *Yoghurt* dapat dibuat variasinya sehingga terasa lebih nikmat. *Yoghurt* memiliki kandungan gizi yang tinggi. Sebagian dari kita telah mengenal *Yoghurt* telah mengenal *Yoghurt*, setidaknya pernah mendengar istilahnya meski belum pernah mencoba merasakan segarnya minuman ini. Saat hal utama yang membuat *Yoghurt* istimewa dan menarik serta mudah dikenal adalah khasiatnya bagi kesehatan, *Yoghurt* sudah dicap sebagai minuman kesehatan. Walaupun *Yoghurt* tidak sepopuler di negara barat khususnya masyarakat Eropa dan Amerika, terutama Belanda, Perancis dan Swiss. Namun di Indonesia, minuman ini sangat mudah kita dapati (Kabelan Kunia, 2008).

*Yoghurt* didefinisikan sebagai bahan makanan yang berasal dari susu dengan bentuk menyerupai bubur atau es krim, yang rasanya asam. *Yoghurt* dibuat melalui proses *Fermentasi* dengan melibatkan dua jenis bakteri :baik", yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Loctobacillus bulgaricus*. Kedua bakteri ini tergolong dalam bakteri asam laktat, karena kemampuannya menguraikan laktosa menjadi asam laktat. Adanya asam laktat inilah yang menyebabkan *Yoghurt* menjadi asam. Proses *Fermentasi* menyebabkan kadar laktosa dalam *Yoghurt* menjadi berkurang dan seabliknya kandungan asam laktat menjadi bertambah, sehingga menimbulkan rasa asam. Sesungguhnya manfaat *Yoghurt* sebagai minuman kesehatan bukan berarti baru lagi, bahkan sejak dulu orang sudah menyakini bahwa *Yoghurt*



memiliki banyak khasiat. Bangsa India menyakini *Yoghurt* sebagai obat perut mujarab utamanya untuk meredakan gangguan pencernaan yang umum dan mengembalikan keseimbangan tubuh. Wanita-wanita di Persia memanfaatkan *Yoghurt* untuk wajah dan percaya dapat menghilangkan keriput serta dapat menjaga kecantikan. Jika disimak, daftar khasiat *Yoghurt* yang dipercayai orang cukup panjang, mulai dari perawatan kulit, menetralkan racun, mengurangi sulit tidur (isomania), mencegah diare, menambah kebugaran, hingga mencegah kanker, radang paru-paru dan memperkuat jantung (Kabelan Kunia, 2008).

Seperti telah dikemukakan di atas, bahwa *Yoghurt* dibuat dengan bantuan dua jenis bakteri menguntungkan, satu dari keluarga *Lactobacillus* yang berbentuk batang (*Lactobacillus bulgaricus*) dan lainnya dari keluarga *Streptococcus* yang berbentuk bulat (*Streptococcus thermophilus*). Kedua bakteri *Yoghurt* ini merupakan bakteri penghasil asam laktat yang penting peranannya dalam percaturan *Mikro flora* usus. Saat bertumbuh di usus, kedua bakteri ini mampu menciptakan keadaan asam yang menghambat bakteri lain (Kabelan Kunia, 2008).

*Yoghurt* terbentuk dari dua buah bakteri baik yang bermanfaat bagi kesehatan, bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Selain dari bakteri tersebut, yogurt juga mengandung vitamin B-kompleks, yaitu B1, B2, B3 dan B6, serta asam folat, asam pantotenat dan biotin. (Zidni:2008)

Dua bakteri yang terkandung dalam yogurt bermanfaat untuk menetralkan racun, mencegah diare, kanker, radang paru-paru, menguatkan jantung dan mengurangi susah tidur. Sedangkan kandungan vitamin dalam yogurt bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan reproduksi, kekebalan tubuh dan mempertajam fungsi berpikir. Sedangkan kandungan mineral, seperti kalsium dan fosfor dalam yogurt berguna untuk tulang yang kuat dan mencegah osteoporosis. (Zidni:2008)

Daging ikan dari keras menjadi lunak di sebabkan karena bakteri yang ada pada daging ikan memproduksi enzim. Enzim-enzim ini mendekomposisi dan mendegradasi molekul-molekul kompleks menjadi molekul sederhana sehingga daging ikan menjadi lunak. Perubahan fisik pada ikan di sebabkan karena tidak semua bakteri akan mati pada suhu ruang. Perubahan warna pada ikan di sebabkan Oleh bakteri *Pseudomonas* bakteri ini dapat berkembang dengan cepat mengakibatkan terbentuknya lendir dan pigmen pada permukaan ikan. (Pratiwi:2009).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman ikan tongkol dalam yogurt terhadap jumlah bakteri pembusuk pada suhu ruang.

Hipotesis dari penelitian adalah terdapat pengaruh lama perendaman ikan tongkol dalam yogurt terhadap jumlah bakteri pembusuk pada suhu ruang.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan, diperoleh dari rumus sebagai berikut :

$$n = p \times u$$

$$p = 3$$

$$u = 4$$

$$\text{Jadi } n = 3 \times 4$$

$$n = 12$$

Keterangan :

n = Banyaknya satuan percobaan

p = Banyaknya perlakuan

u = Banyaknya ulangan

Sampel dalam penelitian ini adalah ikan tongkol sebanyak 12 ekor yang di ambil dari tempat pelelangan ikan di Kota Gorontalo, dalam 1 ekor ikan tongkol berat 250 gr.

Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

A = 4 ekor ikan tongkol yang direndam

*Yoghurt* selama 15 menit

B = 4 ekor ikan tongkol yang direndam

*Yoghurt* selama 30 menit.

C = 4 ekor ikan tongkol yang direndam

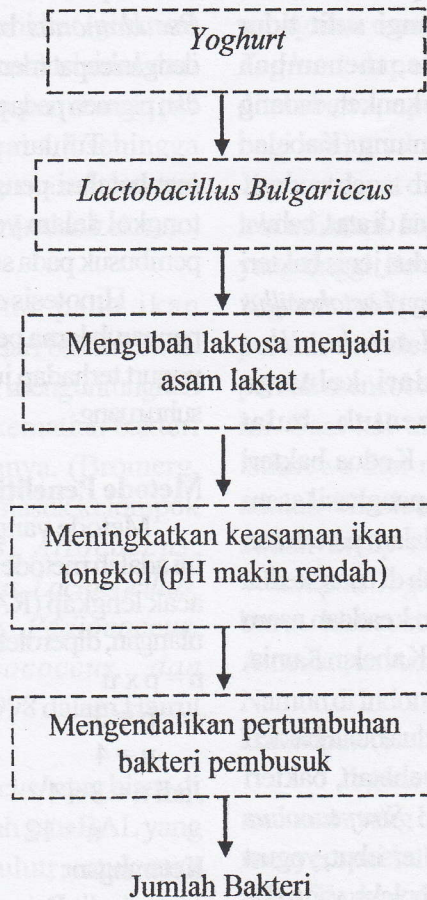
*Yoghurt* selama 45 menit.



Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas MIPA UNG selama 1 Minggu. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini maka penulis mengadakan penelitian langsung pada objek yang diteliti di laboratorium, yaitu dengan menghitung jumlah koloni bakteri

yang tumbuh pada masing-masing perlakuan. Metode yang digunakan untuk menghitung jumlah bakteri yaitu metode hitungan cawan (metode tuang). Kemudian setelah jumlah bakteri di dapat di analisis dengan Analisis Varians (ANOVA) untuk menguji hipotesis.

Gambar 1. Kerangka konsep



#### Defenisi Operasional

- Lama penyimpanan ikan tongkol Tongkol dalam *Yoghurt* untuk masing-masing perlakuan yang disimpan pada suhu ruang selama 15 menit, 30 menit, 45 menit.
- Jumlah koloni bakteri adalah jumlah Total Plate Count (TPC) bakteri tiap sampel ikan Tongkol yang disimpan pada suhu ruang selama 15 menit, 30 menit, 45 menit.
- Ikan tongkol : ikan tongkol yang diperoleh dari tempat pelelangan ikan di Kota Gorontalo.

- Suhu ruang : suhu yang digunakan untuk menyimpan ikan tongkol pada suhu 28°C.

#### Prosedur kerja

- 12 ikan tongkol dengan kriteria masih segar, berat, serta jenis ikan yang sama
- Ikan tongkol dibersihkan lebih dahulu
- Siapkan rendaman *Yoghurt* sebanyak 1 liter
- Ikan tongkol direndam dalam *Yogurt* selama 15, 30 dan 45 menit, liat gambar 2
- Penghitungan jumlah koloni bakteri dengan menggunakan colony counter



- f. 4 ekor ikan tongkol diangkat yang direndam dengan yoghurt selama 15 menit, diambil bagian tengah ikan dihaluskan, timbang 1 Gr. Dan ditambahkan 10 ml NaCl lalu di fortex ambil 1 ml sampel diencerkan dengan menambahkan 10 ml NaCl mendapatkan pengenceran ( $10^{-1}$ ), diambil dari ( $10^{-1}$ ) ditambahkan 10 NaCl mendapatkan pengenceran ( $10^{-2}$ ) kemudian diambil 1 ml dari ( $10^{-2}$ ) ditambahkan 10 ml NaCl mendapatkan pengenceran ( $10^{-3}$ ). Masing-masing suspensi 0,5 ml ditanam pada cawan petri yang berisi Na agar kemudian di gerakkan berlahan-lahan agar suspensi tercampur rata, setelah itu di inkubasi dalam inkubator pada suhu  $28^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam kemudian dihitung jumlah bakteri.
- g. Pada perendaman 30 menit, 45 menit dilakukan dengan perendaman 15 menit

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

Data yang di peroleh dari jumlah koloni bakteri pada ikan tongkol yang di rendam dalam yoghurt selama 15, 30, 45 menit pada suhu ruang dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan tabel di atas di peroleh rata-rata jumlah bakteri dari 3 perlakuan yang di lakukan pada ikan tongkol, yaitu pada perlakuan (A) yang di rendam selama 15 menit. Jumlah koloni bakterinya adalah  $1,95 \times 10^6$  CFU/gram, pada perlakuan (B) yang di rendam selama 30 menit. Jumlah koloni bakteri adalah  $2,05 \times 10^6$  CFU/gram, pada perlakuan (C) yang di rendam selama 15 menit. Jumlah koloni bakterinya adalah  $1,465 \times 10^6$  CFU/gram.

Setelah di analisis secara statistik untuk analisis (anova) maka  $f$  hitung  $< f$  tabel bahwa  $H_0$  tidak ditolak, berarti tidak ada pengaruh lama perendaman terhadap jumlah bakteri pembusuk pada suhu ruang.

**Tabel 1: Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri Pada Ikan Tongkol ( $\times 10^6$ CFU/gram)**

Ulangan	Perlakuan		
	A	B	C
1	2,3	2	1,8
2	2,1	2	0,76
3	1,6	1,9	1,5
4	1,8	2,3	1,8
Jumlah	7,8	8,2	5,86
Rata-Rata	1,95	2,05	1,465

**Keterangan :**

- A. Ikan tongkol yang di rendam selama 15 menit
- B. Ikan tongkol yang di rendam selama 30 menit
- C. Ikan tongkol yang di rendam selama 45 menit

**PEMBAHASAN**

Dari hasil peneliti di nyatakan bahwa lama penyimpanan ikan tongkol tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri. Jika di lakukan perbandingan antara perlakuan, maka perlakuan (B) yang direndam 30 menit,



jumlah bakteri pembusuk terlihat lebih banyak di bandingkan dengan jumlah bakteri pembusuk pada perlakuan A dan C. Pada perlakuan A yang di rendam selama 15 menit pertumbuhan bakterinya tidak terlihat banyak ( $1,95 \times 10^6$  CFU/gr) hal ini di sebabkan karena ikan belum mengalami masa simpan sehingga belum terjadi penetrasi *lactobacillus*, ikan masih segar serta pertumbuhan bakteri masih sedikit. Dalam fase pertumbuhan bakteri masih dalam fase lag (lambat) yaitu tidak ada pertumbuhan populasi karena sel mengalami adaptasi perubahan komposisi kimiawi dan ukuran serta bertambahnya substansi atau intraseluler sehingga siap membela diri.

Pada perlakuan B yang di rendam selama 30 menit pertumbuhan bakteri terlihat banyak ( $2,05 \times 10^6$  CFU/gr) hal ini disebabkan keadaan ikan yang mengandung air sehingga bakteri banyak yang tumbuh serta sudah mengalami masa simpan secara optimal dalam tubuh ikan. Seperti pada fase pertumbuhan bakteri masuk pada fase log (laju) atau eksponensial yang pertumbuhan bakteri semakin banyak hal ini disebabkan karena sel membelah diri dengan laju yang konstan sehingga pertumbuhan bakteri menjadi dua kali lipat dari fase lag.

Sedangkan pada perlakuan C yang di rendam 45 menit bakteri pembusuk sudah mulai berkurang atau sedikit hal ini di sebabkan karena banyak bakteri yang mati dan enzim-enzim khususnya yang merusak daging ikan mengental serta kadar protein menggumpal dan daging ikan mengerut. Berdasarkan fase pertumbuhan bakteri pada fase statis yaitu. Fase stationari (tetap) pertumbuhan bakteri semakin sedikit di bandingkan dengan fase sebelumnya hal ini disebabkan karena terjadinya tumpukan racun akibat metabolisme sel dan kandungan nutrisi mulai habis, akibatnya terjadi kompetisi nutrisi sehingga beberapa sel mati dan lainnya tetap tumbuh dan jumlah sel menjadi konstan dan untuk fase Death (kematian) jumlah bakteri sedikit bahkan mati hal ini di sebabkan sel

menjadi mati akibat penumpukan racun dan habisnya nutrisi menyebabkan jumlah sel yang mati lebih banyak sehingga mengalami penurunan jumlah sel secara eksponensial.

Daging ikan dari keras menjadi lunak di sebabkan karena bakteri yang ada pada daging ikan memproduksi enzim. Enzim-enzim ini mendekomposisi dan mendegradasi molekul-molekul kompleks menjadi molekul sederhana sehingga daging ikan menjadi lunak. Perubahan fisik pada ikan di sebabkan karena tidak semua bakteri akan mati pada suhu ruang. (Pratiwi:2009). Cita rasa dan aroma ikan yang direndam yogurt lebih enak daripada ikan yang tidak di rendam.

**Fase autolysis** ini terjadi setelah terjadinya fase rigor mortis. Pada fase ini ditandai ikan menjadi lemas kembali. Lembeknya daging ikan disebabkan aktivitas enzim yang semakin meningkat sehingga terjadi pemecahan daging ikan yang selanjutnya menghasilkan substansi yang baik bagi pertumbuhan bakteri. Proses perubahan karena aktivitas enzim (autolisis) Autolisis adalah proses penguraian organ-organ tubuh oleh enzim-enzim yang terdapat pada tubuh ikan itu sendiri. Proses ini terjadi setelah ikan yang mati melewati fase rigor mortis.

Selama ikan yang hidup, enzim-enzim yang terdapat di dalam tubuh berasal dari daging (cathepsin) enzim pencernaan atau enzim dari mikroorganisme yang terdapat pada saluran pencernaan akan membantu proses metabolisme makanan. Enzim-enzim selama bekerja selalu di kontrol oleh otak. Dengan demikian aktivitas enzim selalu menguntungkan.

#### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang perendaman ikan tongkol lebih dari 45 menit untuk melihat jumlah bakteri pada ikan tongkol.
2. Disarankan untuk dilakukan uji organ opletik terhadap ikan tongkol yang direndam dengan *yoghurt*



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Anonimti, 2005. *Struktur Bakteri*. Di Akses pada tanggal, 10 Februari 2005.
- \_\_\_\_\_, *Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif*. Diakses pada tanggal, 10 Februari 2005
- Ditjen Dikti, 2003. *Bakteri Asam Laktat*. Di akses pada tanggal, 10 Februari 2010.
- Hairul, 2005. *Bakteri*. Diakses tanggal 7 Februari 2010
- Hasan, 2005. *Pengaruh Lama Penyimpanan Ikan Tongkol Segar pada Metode Pendinginan Terhadap Jumlah Koloni Bakteri*. Diakses tanggal 5 Februari 2010.
- Kunia, 2008, *Definisi Yoghurt*. Di Akses tanggal 21 Februari 2010.
- Lestari, 2008. *Teknologi Pengawetan Makanan*. Diakses tanggal 13 Agustus 2010
- Pratiwi, 2009. *Pengaruh Lama Penyimpanan Ikan Cakalang Yang di beri garam Terhadap Jumlah Bakteri*
- Perwantisari, 2005. *Kabteri*. Diakses tanggal 5 Februari 2010.
- Sugiyono, 2006. *Statistika Untuk Penelitian*, Alfabeta, Jawa Barat.
- Zidni, 2008. *Kandungan Gizi dan Manfaat Yogurt*. Diakses tanggal 24 Juli 2010 <http://www.smallcrab.com/makanan-dan-gizi/659-penurunan-mutu-dan-proses-pembusukan-ikan> Diakses tanggal 14 Agustus 2010