

## Pendugaan Umur Simpan Ikan Bandeng Asin Berdasarkan Pengamatan Mikrobiologis dan Kadar Air

Rifkawaty Kiayi, Asri Silvana Naiu, Rita Marsuci Harmain

Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNG

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui umur simpan ikan bandeng (*Chanos chanos*) asin berdasarkan pengamatan pada kandungan mikroba. Penelitian di dahuluidengan membuat ikan bandeng asin berdasarkan penelitian Tumbelaka(2012) yaitu menggunakan konsentrasi garam15% dari berat ikan dan lamawaktupenggaraman 7 jam. Produk bandeng asin yang di dihasilkan diuji pendugaan umur simpan dengan menggunakan suhu 20°C, suhu ruang 30°Cdan suhu 40°C. Parameter yang diuji adalah mikroba halofilik. Laju perubahan mikroba halofilik dihitung dengan menggunakan persamaan *Arrhenius*. Penentuan umur simpan ditentukan berdasarkan persamaan ordo satu. Pengambilan sampel yang dilakukan pada setiap perlakuan yaitu *Suhu 20°C* dari lama penyimpanan 6,12,18,24,30 hari, *suhu ruang* dari lama penyimpanan 4,8,12,16,20 hari, dan *Suhu 40°C* dari lama penyimpanan3,6,9,12,15 hari, sehingga setiap tingkat suhu dilakukan pengamatan 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur simpan ikan bandeng asin berdasarkan jumlah bakteri halofilik pada suhu kamar adalah 101 hari.

**Kata kunci:** umur simpan, ikan bandeng asin, mikrobiologis

### I. PENDAHULUAN

Ikan bandeng merupakan salah satu jenis ikan budidaya air payau yang berpotensi untuk dikembangkan. Ikan merupakan jenis bahan pangan yang cepat mengalami proses pembusukan. Oleh karena itu, untuk menghambat proses pembusukan pada ikan yaitudengan cara pengawetan dan pengolahan. Salah satunya melalui penggaraman dan pengeringan dalam bentuk ikan asin kering. Ikan asin kering bermanfaat memperpanjang umur simpan lebih lama dengan mengkombinasikan dua metode pengawetan, yaitu pengaraman dan pengeringan. Pengaraman adalah proses pengawetan dengan menggunakan garam, sedangkan pengeringan yaitu bertujuan untuk mengurangi kadar air bahan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau bahkan terhenti sama sekali.

Ikan menjadi awet disebabkan terdapatnya garam sehingga dapat menghambat atau membunuh bakteri penyebab kebusukan ikan (Afrianto, *et al.*, 1989). Pengeringan merupakan proses penurunan kadar air bahan sampai mencapai kadar air  $\leq 40\%$  sehingga dapat memperlambat laju kerusakan produk akibat aktivitas biologi dan kimia. Kelembapan udara pengering harus memenuhi syarat yaitu sebesar 55 – 60% (Pinem, 2004). Icho (2001) mengemukakan bahwa untuk mendapatkan mutu ikan asin yang baik

(SNI 2721.2:2009) telah memenuhi persyaratan bahan yang digunakan (ikan dan garam) serta pengolahannya.

Hasil penelitian Suseno (2006) melaporkan bahwa penggunaankhitosan dengan konsentrasi 1,5% pada ikan cucut asin kering dapat memperpanjangdaya awet produk ikan tersebut. Pada suhu kamar, ikan cucut asin yang diawetkan dengan formalinbertahan 3 bulan 2 minggu, dengan perlakuan khitosan dapat bertahan sampai 3bulan, sedangkan tanpa khitosan hanya dapat bertahan 2 bulan saja. Melalui pendugaan umur simpan, dapat diketahui berapa lama suatu produk dapat disimpan sebelum dikonsumsi. Penentuan umur simpan secara umum adalah penanganan suatu produk dalam kondisi yang dikehendaki dan dipantau setiap waktu sampai produk mengalami kerusakan. Hermanianto *et al.* (2000) mengemukakan bahwaumur simpan produk berkaitan erat dengan nilai kadar air kritis, suhu dan kelembaban.

Ventosa *et al.* (1998), menyatakan bahwa bakteri halofilik mudah ditemukan, salah satunya pada produk ikan asin. Menurut Pelczar dan Chan (1988), halofilik merupakan salah satu mikroorganisme yang pertumbuhannya tergantung pada kadar NaCl. Hal ini di dukung oleh Madigan *et al.* (2000) yang mengemukakan bahwa bakteri halofili mudah di temukan di lingkungan yang berkadar garam. Menurut Fardiaz, (1992) bakteri yang bersifat

halofilik diantaranya adalah *Halobacterium*, *Sarcina*, *Micrococcus*, *Pseudomonas*, *Vibrio*, *Pediococcus*, dan *Alcaligenes*. Pengelompokan bakteri halofilik dibagi menjadi tiga golongan yaitu bakteri halofilik sedang, dengan konsentrasi garam yang dibutuhkan untuk pertumbuhan optimum adalah 5-20%, 20-30% untuk bakteri halofilik ekstrem, dan bakteri halofilik ringan yaitu bakteri halofilik yang tumbuh pada konsentrasi garam 2-5%.

Penyimpangan suatu produk dari mutu awalnya disebut deteriorasi. Produk pangan mengalami deteriorasi segera setelah diproduksi. Reaksi deteriorasi dimulai dengan persentuhan produk dengan udara, oksigen, uap air, cahaya, atau akibat perubahan suhu (Arpah, 2001).

Hermanianto *et al.*, (2000) mengemukakan bahwa ketahanan mutu bahan pangan dipengaruhi oleh faktor lingkungan diantaranya adalah suhu, kelembaban, oksigen dan cahaya dapat memicu beberapa mekanisme reaksi yang menyebabkan kerusakan bahan pangan. Perubahan yang terjadi selama penyimpanan dan distribusi salah satunya meliputi perubahan secara mikrobiologi.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2013. Proses pengeringan produk ikan asin dilakukan di Desa Tabulo, Kecamatan Mananggu dan untuk pengujian sampel dilakukan LPPMHP (Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan), Provinsi Gorontalo.

Alat untuk membuat produk ikan asin kering yaitu pisau, wadah/ember, alat pengering ikan, dan timbangan. Alat untuk pengujian ikan bandeng asin meliputi oven (*merek memmert*), Blender (*Stomacher 400*), plastik, tabung reaksi, gelas ukur, pipet (*socorex c*), autoclave (*merek hirayama*), erlenmeyer (*merek pyrex iwaki glass*), water bath (*merek memmert 400*), timbangan digital (*danver XE-310*) cawan petri, alat penjepit, sendok (*stainless steel*), inkubator (*binder GmbH bergstr 14 D-78532*), refrigerator, laminary air flow (*lokal*), coloni counter (*stvant scientific*), thermolyne (*cimarec 2*)

Bahan yang akan digunakan yaitu, ikan bandeng, garam dan air bersih. Bahan untuk pengujian ikan asin yang digunakan untuk analisa laboratorium adalah sampel ikan bandeng asin kering, aquades, Plastik (*Polypropylene*), *Tryptic Soy Agar* (TSA), *Sodium Chloride Crystal* (NaCl).

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu, penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan membuat ikan bandeng asin berdasarkan penelitian Tumbelaka (2012) yaitu menggunakan konsentrasi garam 15% dari berat ikan dan lama waktu penggaraman 7 jam. Produk hasil dari penelitian pendahuluan dilanjutkan ke penelitian utama, yaitu uji pendugaan umur simpan dengan menggunakan suhu 20°C, suhu ruang 30°C dan suhu 40°C. Parameter yang diambil adalah mikroba halofilik. Laju perubahan mikroba halofilik dihitung dengan bantuan persamaan *Arrhenius*. Sedangkan penentuan umur simpan ditentukan berdasarkan persamaan ordo satu.

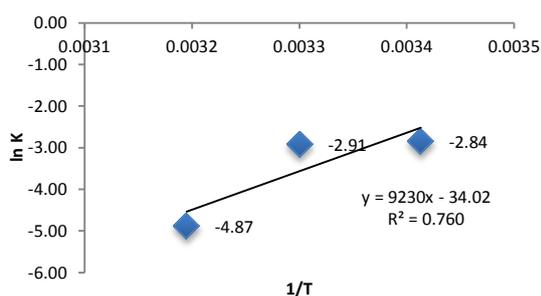
Prosedur pengujian terdiri dari perlakuan pengemasan ikan asin dalam plastik PP (*polipropilen*), dan di simpan pada tiga suhu (Suhu 20°C, suhu ruang 30°C, suhu 40°C). Pengambilan sampel pada setiap perlakuan yaitu: Suhu 20°C dari lama penyimpanan selama 6,12,18,24,30 hari, suhu ruang dari lama penyimpanan selama 4,8,12,16,20 hari, dan Suhu 40°C dari lama penyimpanan selama 3,6,9,12,15 hari, pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali pada setiap tingkatan suhu.

Pengujian yang dilakukan pada produk ikan bandeng asin ini meliputi uji mikroba halofilik. Berdasarkan hasil regresi yang diperoleh pada kurva *Arrhenius*, umur simpan produk ikan asin dapat dihitung mengikuti persamaan umur simpan ordo 0 dan ordo 1 menurut Labula (1982).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan jumlah bakteri halofilik pada ikan bandeng asin selama penyimpanan pada tiga suhu berbeda menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan, jumlah bakteri halofilik pada ikan bandeng asin semakin tinggi.

Berdasarkan perhitungan yang menggunakan teknik regresi linier diperoleh koefisien korelasi yang tinggi antara jumlah bakteri halofilik dengan lama penyimpanan ikan bandeng asin yaitu  $R^2 > 0,9$ . Namun demikian hubungan antara laju peningkatan jumlah bakteri halofilik (K) dan suhu penyimpanan ( $1/T$ ) menunjukkan korelasi yang lebih rendah dibandingkan waktu penyimpanan, yaitu  $R^2 = 0,76$  (Gambar 3). Hubungan antara laju peningkatan jumlah bakteri halofilik (K) dan suhu penyimpanan ( $1/T$ ). Laju jumlah bakteri halofilik (K) berdasarkan nilai  $\ln K$ . Dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 3** Hubungan antara suhu penyimpanan ( $1/T$ ) dan laju perubahan bakteri halofilik ikan bandeng asin ( $lnk$ ) Ordo 1

Perhitungandengan menggunakan model Arrhenius diperoleh persamaan untuk laju peningkatan bakteri halofilik ikan bandeng asin adalah sebesar  $k = 1,68 \times 10^{-15}e^{9230(1/T)}$ , dimana  $k$  adalah laju perubahan bakteri halofilik, dan  $T$  adalah °Kelvin (suhu (°C) + 273). Berdasarkan reaksi ordo 1 yang dapat dilihat pada Lampiran 3, maka umur simpan ikan bandeng jika di simpam pada suhu kamar yaitu 101,94 hari.

Hasil penelitian di peroleh bahwa jumlah bakteri halofilik pada ikan bandeng asin yang disimpan pada suhu 20°C pada hari ke-12 yaitu 1.443 koloni/gram, sedangkan pada penyimpanan suhu 30°C dan 40°C pada hari ke-12 berturut-turut adalah 809 dan 426 koloni/gram. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, jumlah bakteri halofilik pada lama penyimpanan yang samayaitu hari ke-12 pada masing-masing suhu memiliki nilai yang berbeda. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor kadar air, dan suhu. Keberadaan air pada produk ikan bandeng asin dapat mempengaruhi tinggi rendahnya jumlah bakteri halofilik pada produk. Kadar air pada ikan bandeng asin memberikan potensi bagi bakteri untuk berkembang.

Pada suhu 20°C hari ke-12 kadar air 9.29 % dan semakin menurun seiring dengan meningkatnya suhu penyimpanan 30°C dan 40°C yaitu 8.27 % dan 7.88 %. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pelczar dan Chan (1988) yang mengemukakan bahwa pertumbuhan bakteri sangat ditentukan oleh kondisi fisik dan lingkungan seperti kadar air, oksigen, suhu, pH dan adanya zat-zat penghambat dalam medium tempat pertumbuhan bakteri, misalnya garam natrium. Selain itu didukung pula oleh Susiwi (2009) yang menyatakan bahwa pertumbuhan mikroba tidak pernah terjadi tanpa adanya air.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Umur simpan ikan bandeng asin berdasarkan Jumlah bakteri halofilik pada suhu kamar adalah 101 hari, suhu 20°C 94 hari, dan suhu 40°C 725 hari. Sedangkan berdasarkan kadar air adalah 366 hari pada suhu kamar, suhu 20°C 149 hari dan suhu 40°C 858 hari. Parameter kritis yang digunakan adalah jumlah mikroba halofilik sehingga umur simpan ikan bandeng asin dalam penelitian ini adalah 101 hari pada suhu kamar. Berdasarkan parameter kritis mikroba halofilik, persamaan laju perubahan mutu atau kenaikan baketi yaitu  $k = 1,68 \times 10^{-15}e^{9230(1/T)}$  Untuk mendapatkan waktu simpan yang lebih lama berdasarkan perhitungan jumlah mikroba, maka sebaiknya semua proses pengolahan dilakukan dalam kondisi yang saniter dan higienis. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian dengan parameter lainnya yaitu uji organoleptik, uji kapang, uji *Escherichia coli* atau dapat juga dengan penggunaan kemasan yang berbeda seperti kemasan plastik yang divakum atau kemasan kertas.

#### Daftar Pustaka

- Afrianto, 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius
- Arpah M. 2001. *Buku Dan Monograf Penentuan Kadaluarsa Produk Pangan*. Bogor: Program Studi Ilmu Pangan.
- Fardiaz, Srikandi. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Hermanianto J, Arpah M, Jati WK. 2000. *Penentuan umur simpan produk ekstrusi hasil samping penggilingan padi (menir dan bekatul) dengan menggunakan metode konvensional, kinetika Arrhenius dan sorpsi isothermis*. *Bul Teknol & Ind Pang* 11 (2):33-41.
- Ichō, 2001, Re : (balita-anda) FW : *Ikan Asin*, <http://www.balita-anda/wed,28 Nov 2001 03:55:56-0800>

Kiayi, Rifkawy. *et al.* 2014. Pendugaan Umur Simpan Ikan Bandeng Asin Berdasarkan Pengamatan Mikrobiologis dan Kadar Air. **Nike: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan**, Vol. 2, No. 3, September 2014, hal. 126 - 129. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - UNG

Madigan, M.T. Martinko, J.M. dan Parker, J. 2000. *Brock Biology Of Microorganism*. New Jersey: Prentice Hall Inc.

Pelczar, M.J. dan Chan, E.C.S. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Pinem, M. Daud. 2004. *Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Teri Kapasitas 12 kg/jm*. Diakses dari [http://repository.usu.ac.id/bistream/123456789/15829/1/sim des2004%20\(10\).pdf](http://repository.usu.ac.id/bistream/123456789/15829/1/sim%20des2004%20(10).pdf) Tanggal 6 Agustus 2012

Tumbelaka. R. A, 2012. *Perlakuan Kosentrasi Garam dan Lama Waktu Penggaraman Ikan Bandeng (Chanos-chanos) Asin Kering*. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu-ilmu Pertanian. Universitas Negeri Gorontalo.

Suseno, S.H. 2006. *Kitosan Pengawet Alami Alternatif Pengganti Formalin [Makalah]* Semiloka & Temu Bisnis: Teknologi untuk Peningkatan Daya Saing Wilayah Menuju Kehidupan yang Lebih Baik. Jeparatech Expo 11 – 15 April 2006, Jepara

Susiwi. 2009. *Kerusakan Pangan*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

Ventosa, A., Nieto, J.J. dan Oren, A. 1998. *Biology of Moderately Halophilic Aerobic Bacteria*. *Microbiol.Mol.Biol.Rev.* 62:504-554