

SHELF LIFE ESTIMATION OF CATFISH (*Cryptopterus bicirchis*) MACARONI PACKED IN HDPE AND ALUMINIUM FOIL

Oleh

Mardiah Isnaini Amar Siagian¹⁾, Suparmi²⁾, Edison²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

Abstrak

The research was to estimate the shelf life of catfish macaroni packed in High Density Polyethylene (HDPE) and aluminium foil. Catfish weighing 200 gr each were taken from a fish market in Pekanbaru. About 800 gr fish macaroni was prepared and the products was packed respectively in High Density Polyethylene (HDPE) and aluminium foil and stored at in room temperature for 42 days. The product was analysed for peroxide value and moisture; and the shelf life was estimated using Arrhenius method. The results indicated that the product packed with HDPE and aluminium foil had a shelf life of 26,7 days and 28,3 days respectively.

Key words : Catfish, Macaroni, Shelf life estimation, Peroxide value, HDPE, Aluminium foil

PENDAHULUAN

Makaroni merupakan bahan makanan yang dibuat dari campuran tepung terigu dengan telur, dicetak berbentuk buluh pita dan dikeringkan dengan atau tanpa bahan tambahan. Makaroni dapat dipadukan ke dalam berbagai jenis makanan. Selain bentuknya unik dan rasanya enak, makaroni juga mengandung nilai gizi tinggi dan dilihat dari nilai gizinya, keistimewaan makaroni adalah kaya akan karbohidrat (terutama pati) dan protein yang dapat memenuhi kebutuhan gizi manusia. Di pasaran tersedia makaroni dalam berbagai bentuk dan ukuran, meskipun yang umum adalah makaroni berbentuk siku tumpul. Karena keutuhan bentuk setelah dimasak penting bagi nilai seni masakan yang dihasilkan, dalam memilih perlu diperhatikan keutuhan dan kekompakan produk dalam kemasan.

Kemasan adalah suatu benda yang digunakan untuk wadah atau tempat yang dikemas dan dapat memberikan perlindungan sesuai dengan tujuannya. Kebanyakan produk pangan yang ada di pasaran telah dikemas sedemikian rupa sehingga mempermudah konsumen untuk mengenali serta membawanya. Secara umum, kemasan pangan telah digunakan untuk mewardahi dan/atau membungkus pangan, baik yang bersentuhan langsung maupun tidak langsung dengan pangan. Pengemasan dilakukan agar produk pangan kering seperti makaroni ikan selais tidak mudah mengalami kerusakan, dimana yang telah diketahui produk pangan kering sangat mudah rusak diakibatkan perubahan biokimia, kimia atau migrasi unsur-unsur ke dalam bahan pangan.

Penelitian ini merupakan lanjutan dari hasil penelitian Suparmi dan Muklis (2010),

yang dimana hasil dalam pembuatan makaroni dilakukan penambahan daging ikan selais sebanyak 20% dan untuk mengetahui masa kadaluwarsa makaroni tersebut perlu dilakukan penelitian pendugaan masa kadaluwarsa makaroni dalam kemasan HDPE dan aluminium foil.

Karena bentuknya yang kering, produk-produk makaroni harus disimpan dalam tempat yang kering dan dalam keadaan tertutup (untuk menghindari kemungkinan penyerapan air dan debu). Jangan menyimpan makaroni di tempat lembab.

Kerusakan produk pangan dapat disebabkan oleh adanya penyerapan air oleh produk selama penyimpanan, kemasan yang digunakan kurang baik. Banyak produk pangan yang mudah mengalami kerusakan, di antaranya adalah produk kering seperti snack, biskuit, kerupuk dan sebagainya. Terjadinya kerusakan produk dapat diamati dari penurunan tingkat kekerasan atau kerenyahan dan peningkatan kelengketan atau penggumpalan pada produk. Kerusakan dapat dihindari dengan dikemas dalam kemasan yang baik sehingga produk tahan lama dan terjaga keutuhannya.

Berdasarkan hal diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pendugaan Masa Kadaluwarsa Makaroni Ikan Selais (*Cryptopterus bicirchis*) dalam Kemasan HDPE dan Aluminium Foil.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah untuk menduga masa kadaluwarsa makaroni ikan selais selama dalam kemasan HDPE dan aluminium foil.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu pengolahan ikan selais menjadi makaroni kemudian dikemas dalam kemasan HDPE dan aluminium foil.

Salah satu metode yang termasuk ke dalam metode akselerasi ialah metode Arrhenius. Metode Arrhenius merupakan pendugaan masa kadaluwarsa dengan menggunakan simulasi. Untuk itu diperlukan beberapa pengamatan yaitu adanya parameter yang diukur secara kuantitatif dan parameter tersebut harus mencerminkan keadaan masa yang akan terjadi pada kondisi tersebut. Metode Arrhenius sangat baik untuk diterapkan dalam penyimpanan produk pada suhu penyimpanan yang relatif stabil dari waktu ke waktu.

Pengujian masa kadaluwarsa makaroni digunakan dengan menganalisis lemak dan kadar air. Analisis dilakukan dengan menggunakan rumus *Arrhenius*. Dengan menggunakan persamaan berikut:

$$K = k_0 \cdot e^{-E/RT}$$

Keterangan:

K = konstanta penurunan mutu

K₀ = konstanta (tidak tergantung pada suhu)

- E = energi aktivasi
 T = suhu mutlak (C + 273)
 R = Konstanta gas 1,986 kal/mol

Pemanfaatan lebih lanjut dari metode *Arrhenius* yaitu metode Q10 (faktor percepatan), dimana model ini dipakai untuk menduga berapa besar laju reaksi atau laju penurunan mutu produk makanan jika produk tersebut disimpan pada suhu – suhu tertentu.

Dengan demikian model ini dapat digunakan untuk menduga masa kadaluwarsa produk makanan tertentu yang disimpan pada berbagai suhu. Persamaan Q10 antara lain:

$$Q10 = \frac{\text{Laju penurunan mutu pada suhu}(T+10)}{\text{Laju penurunan mutu pada } T}$$

- Dimana: T = suhu penyimpanan dalam °C
 ts(T) = masa kadaluwarsa jika disimpan pada suhu T
 ts(T+10) = masa kadaluwarsa jika disimpan pada suhu T+10

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peroksida

Hasil pengamatan bilangan peroksida yang dihasilkan oleh makaroni ikan selais yang disimpan di dalam kemasan HDPE dan aluminium foil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai peroksida (mili equivalen/1000 gr sampel) makaroni ikan selais dalam kemasan HDPE dan aluminium foil pada suhu kamar (27⁰C).

Waktu pengamatan (Hari)	Peroksida (mili equivalen/1000 gr sampel)	
	HDPE	Aluminium foil
7	7,03	2,35
14	14,10	9,40
21	18,80	14,11
28	23,46	18,73
35	32,87	30,55

Korelasi antara bilangan peroksida dengan hari pengamatan makaroni ikan selais dalam kemasan HDPE membentuk persamaan regresi $y = 0,872x + 0,938$ dengan nilai $R^2 = 0,982$.

Korelasi antara bilangan peroksida dengan hari pengamatan makaroni ikan selais yang dikemas dalam kemasan aluminium foil membentuk persamaan regresi $y = 0,938x - 4,689$ dengan nilai $R^2 = 0,964$.

Nilai k diperoleh dari korelasi waktu pengamatan dengan bilangan peroksida makaroni ikan selais dalam kemasan HDPE pada suhu kamar yaitu 0,87 dan pada kemasan aluminium foil yaitu 0,94.

Bilangan peroksida didefinisikan sebagai miliequivalen (mEq) peroksida per kg sampel. Bilangan peroksida ditentukan dengan titrasi redoks. Diasumsikan bahwa senyawa yang bereaksi di bawah kondisi uji adalah peroksida atau produk sejenis dari oksidasi lipid. Bilangan peroksida mengukur produk transisi dari oksidasi (setelah terbentuk, peroksida dan hidroperoksida berubah jadi produk lain). Nilai yang rendah menunjukkan awal maupun oksidasi lanjut, yang bisa dibedakan dengan mengukur bilangan peroksida dari waktu ke waktu atau dengan mengukur produk oksidasi sekunder.

Ketaren dalam Supiansyah (2009), oksidasi biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida dan tingkat selanjutnya terurainya asam-asam lemak dengan berubahnya hidroperoksida

menjadi aldehid dan keton asam-asam lemak bebas.

Dari hasil penelitian yang didapat nilai bilangan peroksida makaroni ikan selais dalam kemasan HDPE pada awal pengamatan yaitu 7,03 mili equivalen/1000 gr sampel dan pada akhir pengamatan hari ke 35 yaitu 32,87 mili equivalen/1000 gr sampel. Sedangkan nilai bilangan peroksida makaroni ikan selais dalam kemasan Aluminium foil hari ke 7 yaitu 2,35 mili equivalen/1000 gr sampel dan pada akhir pengamatan hari ke 35 yaitu 30,55 mili equivalen/1000 gr sampel. Dari data SNI, bilangan peroksida suatu produk pangan yang lebih dari 20 meq/1000 g, kemungkinan besar sudah ditolak. Pada akhir pengamatan dapat dilihat bahwa kemasan Aluminium foil memiliki bilangan peroksida lebih rendah dibandingkan HDPE.

Analisa kadar air

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, nilai kadar air makaroni ikan selais yang disimpan di dalam kemasan HDPE dan aluminium foil pada suhu kamar (27⁰ C) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kadar air makaroni ikan selais dalam kemasan HDPE dan aluminium foil pada suhu kamar (27⁰ C).

Waktu pengamatan (Hari)	Kadar air (%)	
	HDPE	Aluminium foil
7	9,42	9,61
14	10,08	10,52
21	10,41	10,78
28	10,75	11,35
35	11,16	11,49

Kadar air merupakan salah satu parameter yang umum dan penting dimana telah disyaratkan dalam standar mutu suatu pangan, karena kadar air dalam kandungan

bahan pangan sangat menentukan kemungkinan reaksi-reaksi biokimia (Buckle *et al.*, 1987). Dari data SNI 01-3777-1995, kadar air maksimum makaroni adalah 12,5%.

Selain itu, terjadinya peningkatan kadar air selama penyimpanan dilakukan disebabkan terjadinya proses penguapan dan penyerapan air oleh bahan dengan di lingkungan sekitarnya. Sebagaimana dijelaskan Winarno (2007), kadar air suatu produk erat kaitannya dengan aktivitas air dalam pangan (*A_w*) dan *R_h* (*relative humidity*) kadar air disekitar atau lingkungan produk pangan.

Dari data SNI dimana ambang batas kadar air makaroni menunjukkan 12,5%, maka pada kadar air yang diamati di akhir pengamatan menyimpulkan nilai kadar air telah melewati nilai yang telah ditentukan sehingga makaroni ikan selais tidak dapat dikonsumsi lagi. Hasil penelitian yang didapat nilai kadar air makaroni ikan selais dalam kemasan HDPE pada hari ke 7 yaitu 9,42% dan pada akhir pengamatan hari ke 42 yaitu 13,29% berarti kadar air telah ditolak. Sedangkan nilai kadar air makaroni ikan selais dalam kemasan aluminium foil pada hari ke 7 yaitu 9,61% dan pada akhir pengamatan hari ke 42 yaitu 13,53% berarti kadar air telah ditolak. Pada akhir pengamatan dapat dilihat bahwa HDPE lebih rendah kadar airnya dibandingkan aluminium foil.

Pada setiap kali pengamatan terjadi perubahan jumlah kadar air yang semakin meningkat hingga pada ambang batas

minimum yang diberlakukan SNI 01-3777-1995 yaitu 12,5%. Hal tersebut dikarenakan adanya proses kimia yang terjadi selama produk berada di dalam kemasan.

Pendekatan Kadar Air Kritis dengan bantuan teori difusi, yaitu suatu cara pendekatan yang diterapkan untuk produk kering dengan menggunakan kadar air atau aktifitas air sebagai kriteria kadaluwarsa. Pada metoda ini kondisi lingkungan penyimpanan memiliki kelembaban relatif (*relative humidity*) yang ekstrim. Produk pangan kering yang disimpan akan mengalami penurunan mutu akibat penyerapan uap air (Susiwi, 2009).

Masa kadaluwarsa makaroni ikan selais dalam kemasan HDPE dan aluminium foil pada suhu kamar (27⁰ C)

Berdasarkan hasil pengujian, akan diperoleh nilai umur simpan produk akhir dan produk siap dipasarkan. Data yang diperlukan untuk menentukan umur simpan produk yang dianalisis di laboratorium dapat diperoleh dari analisis atau evaluasi sensori, analisis kimia dan fisik, serta pengamatan kandungan mikroba (Koswara 2004).

Dari hasil perhitungan masa kadaluwarsa makaroni ikan selais maka nilai t di dapat pada penyimpanan dalam kemasan HDPE dilihat dari bilangan peroksida yaitu 26,7 hari yang diikuti oleh nilai hasil ekstrapolasi kadar air adalah 10,69%. Dari hasil ekstrapolasi kadar air aluminium foil berdasarkan waktu pengamatan yang

diperoleh pada hari ke 28,3 (waktu kadaluwarsa berdasarkan peroksida aluminium foil) adalah 11,35%. Pada hari ke 35, nilai kadar air masih bisa diterima. Berdasarkan data SNI dimana ambang batas kadar air makaroni menunjukkan nilai 12,5%. Maka kadar air makaroni mengalami penolakan pada hari ke 42, dimana pada makaroni ikan selais yang disimpan dalam kemasan HDPE jumlahnya 13,293% dan pada aluminium foil jumlahnya 13,534%.

Penggunaan kemasan dalam mengemas makaroni ikan selais mempengaruhi masa kadaluwarsanya. Kemasan yang digunakan dapat memperlambat terjadinya kadaluwarsa pada produk makanan. Hal tersebut dikarenakan kemasan dapat menghambat proses oksidasi, mencegah radiasi (termasuk oleh sinar/cahaya), mempertahankan kadar air agar uap air tidak bebas keluar masuk kemasan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, makaroni ikan selais dalam kemasan HDPE dan Aluminium foil selama penyimpanan suhu kamar (27⁰ C) dengan menggunakan metode Arrhenius dan sebagai parameter yang digunakan adalah bilangan peroksida dan kadar air.

Dari parameter bilangan peroksida masa kadaluwarsa makaroni ikan selais yang dikemas dalam HDPE adalah selama 26,7 hari sedangkan yang dikemas dengan Aluminium

foil masa kadaluwarsanya adalah 28,3 hari. Perbedaan masa kadaluwarsa makaroni ikan selais dalam kemasan hanya 1,6 hari (38,4 jam). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa yang baik untuk kemasan makaroni ikan selais adalah kemasan HDPE yang didukung oleh kadar air 10,69%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini penulis menyarankan untuk melakukan pengemasan makaroni ikan selais dengan HDPE. Disarankan untuk melakukan desain yang menarik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Riau yang telah mendanai penelitian potensi hak paten ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N. 2011. Analisis Pangan. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- _____,N dan Hariyadi. 2004. Perubahan Mutu (Fisik, Kimia, Mikrobiologi) Produk Pangan Selama Pengolahan dan Penyimpanan Produk Pangan. Pelatihan Pendugaan Waktu Kedaluwarsa (*Self Life*), Bogor, 1–2 Desember 2004. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Buchari, D., dan Karmila, R., 2006. Buku Ajar Teknik Pengemasan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau . Pekanbaru.
- Buckle, Whitten, S. N. Kartikasari dan S. Wirjoatmojo, 1987. Ilmu Pangan.

Universitas Indonesia (UI Press), Jakarta. 365 hal.

- Harmandini, F. 2012. 10 Manfaat Aluminium Foil. <http://female.kompas.com/read/2010/11/18/17513135/10.manfaat.aluminium.foil>).
- Herawaty, H. 2009. Penentuan umur simpan produk pangan, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Tgl akses 14 juni 2009
- <http://kesehatan.kompas.com/read/2010/05/17/13181770/Supaya.Gizi.Pasta.Makanan.Melimpah.-3>
- Julianti, E dan Nurminah, M. 2006. Buku Ajar Teknologi Pengemasan. Medan. 163 hal.
- Ketaren, 1986. Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia. UI Press, Jakarta. 315 halaman.
- Koswara, S. 2004. Evaluasi sensori dalam pendugaan umur simpan produk pangan. Pelatihan Pendugaan Waktu Kedaluwarsa (*Self Life*). Bogor, 1–2 Desember 2004. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Muhkhis,. 2010. Studi Penerimaan Konsumen terhadap Makaroni dari Ikan Selais . Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Rahayu, W.P., H. Nababan, S. Budijanto, dan D. Syah. 2003. Pengemasan, Penyimpanan dan Pelabelan. Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta
- Saanin, H. 1986. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Bina Cipta. Bandung. 508 hal.

Santoso, B dan Rejo, A. 2009. Peningkatan Masa Simpan Lempok Durian Ukuran Kecil Dengan Menggunakan Empat Jenis Kemasan. Jurnal Pembangunan Manusia. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.

Syarief, R., S.Santausa, St.Ismayana B. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB.

Sayuti , Ani., Erliza Hambali dan Encep Hidayat 2005. Aneka Produk Olahan Limbah Ikan dan Udang. Penebar Swadaya. Jakarta. 104 hal.

Standar Nasional Indonesia. SNI 01-3777-1995. Makaroni. Dewan Standarisasi Nasional.

Suparmi. 2011. Teknologi Pengolahan Ikan Selais (*Ompok eugenelatus*) Menjadi Makaroni Sebagai Produk Unggulan Daerah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.

Susiwi.2009. Penentuan Kadaluwarsa Produk Pangan. Universitas Pendidikan Indonesia. Jakarta.

Website Resmi Dinas Kesehatan Kab Bone Bolango, 2009. Kemasan Edibel.

Wheaton, F., and Lawson, 1985. Processing Aquatic Food Product. A. Willey Interscience Publication. John Willey and Sons., New York. 571 pp.

Winarno, F.G. 1990. Migrasi Monomer Plastik Ke Dalam Makanan. Di dalam : S.Fardiaz dan D.Fardiaz (ed), Risalah Seminar Pengemasan dan Transportasi dalam Menunjang Pengembangan Industri, Distribusi dalam Negeri dan Ekspor Pangan. Jakarta.

_____, F.G.2007.Teknobiologi Pangan. M-Brio Biotekindo. Baranangsiang-Bogor. 308 halaman.

www.ebookkedokteran.com/pdf/kandungan-gizi-makaroni.html