

PENENTUAN UMUR SIMPAN *FISH SNACK* (PRODUK EKSTRUSI) MENGGUNAKAN METODE AKSELERASI DENGAN PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS DAN METODE KONVENSIONAL

Determination of Age Keep Fish Snack (Product Extrusion) Using Acceleration Method With Critical Water Approach and Conventional Method

AGOE M. JACOB, MALA NURILMALA, NICOLAS HUTASOIT

Abstract

Fish represent one of protein source. Patin (*Pangasius Sp*) is representing one of prospect commodity because it has been cultured better. Fish snack (product extrusion) is food which it enhanced with fish to increase its nutrition. Water rate become critical point and determine characteristic of snack during production and depository. Assessment of age keep fish snack was done by acceleration method pursuant to rate of critical water with sorption curve approach. This research aim to evaluate age keep fish snack with critical water rate approach that is isothermal sorption approach curve and compare it with age keep determined by manual calculation. measure

This research is divided become 2 phase; especial research and antecedent research. Antecedent research was conducted in a few phase which are making of fish snack, measuring of rout snack parameter through consumer survey, and determinating of characteristic early product using proximate analysis and cracking test. Especial research are conventional method for rate proximate analyze, TPC, TBA, cracking, and organoleptic every week during depository temperature 30 °C. Calculating of critical water rate, balance water rate, model and isothermal sorption curve, MRD value, slope, package permeability, weight and wide package for calculation of age keep Labuza at acceleration method using critical water rate approach.

Based on this research; equation model chosen is model Caurie. Critical water rate both types of the product by hedonic; fish snack without flavor is 0,125 g H₂O/G solid and fish snack with flavor is 0,078 g H₂O/G solid. Based on critical water rate, both types of the product; fish snack without flavor is 0,124 g H₂O/G solid and fish snack with flavor is 0,077 g H₂O/G solid. Cracking value that obtained on hedonic test 1164,74 gf for snack TF and 874,54 gf for snack DF. Based on rating test, value of cracking is 1164,04 gf for snack TF and 861,38 gf for snack DF. Value of a_w for snack TF is 0,15 and 0,16 for snack DF. Age keep fish snack through isothermal sorption curve approach is 2,9-4,3 month for snack TF and 0,4-0,9 month for snack DF by rating test and also hedonic test on RH depository condition about 85 %. At conventional depository method, fish snack have shown of quality retreating of depository for four weeks, but still be consumed.

Isothermal sorption curve approach is representing more precise method in determination of age keep fish snack though has not perfect sigmoid curve, according to Labuza statement. Influenced factors of age keep in general are early water rate, critical water rate, balancing water rate, RH, and packaging. Based on this research can be proved that that isothermal sorption curve approach has advantages; easy to be done, effective, efficient, and cheaper than conventional method in determination of age keep fish snack (product extrusion)

Keyword: *conventional, product extrusion, isothermal sorption, age keep*

PENDAHULUAN

Survey CIC (Corinthian Infopharma Corpora) tahun 2005 menyebutkan bahwa pada tahun 2004 pangsa pasar *snack* modern mencapai 59.500 ton atau naik dari tahun 2003 yang hanya sebesar 53.600 ton. Sementara, nilai bisnisnya pada tahun 2004 sebesar Rp. 1,9 triliun sedangkan tahun 2003 sebesar Rp. 1,7 triliun. Sampai pertengahan tahun 2005 terdapat 124 perusahaan yang berkiprah di industri *snack* modern di Indonesia dengan total kapasitas produksi 144.000 ton (Hidayat 2006).

Ikan patin (*Pangasius sp*) sebagai ikan konsumsi air tawar merupakan komoditi yang berprospek cerah, mengingat angka produksi yang meningkat, yakni sekitar 15.600 ton/tahun pada tahun 2005 menjadi 20.000 ton/tahun pada tahun 2006, dan 80-90% berasal dari jenis patin siam (*Pangasius hypothalmus* Sauvage) (DKP 2005). Selain daging yang putih, ikan patin memiliki keistimewaan antara lain rasanya khas, gurih, struktur dagingnya kenyal dan lunak. Pembuatan produk *fish snack* merupakan salah satu alternatif dalam upaya diversifikasi produk olahan ikan yang berprotein tinggi.

Pada industri *snack*, kadar air merupakan parameter penting yang menentukan kualitas produk. Kadar air dan menjadi titik kritis dan berperan penting dalam penentuan karakteristik fisiko-kimia, mikrobiologi, dan organoleptik selama produksi dan penyimpanan *snack*.

Umur simpan merupakan suatu parameter ketahanan produk selama penyimpanan. Salah satu kendala yang selalu dihadapi oleh industri dalam pendugaan umur simpan suatu produk adalah masalah waktu. Oleh karena itu, metode pendugaan umur simpan yang dipilih harus metode yang paling cepat, mudah, memberikan hasil yang tepat, dan sesuai dengan karakteristik produk pangan yang bersangkutan.

Pendugaan umur simpan dapat dilakukan dengan metode konvensional dan metode akselerasi. Metode akselerasi dapat dilakukan dengan pendekatan model Arrhenius dan model kadar air kritis. Model kadar air kritis memiliki dua pendekatan yaitu pendekatan kurva sorpsi isotermais dan kadar air kritis termodifikasi (Kusnandar 2006).

METODE

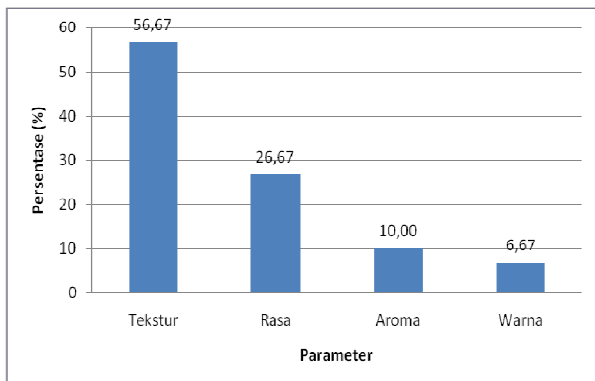
Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2008 - Januari 2009. Laboratorium yang digunakan antara lain Laboratorium Pengolahan dan Karakteristik Bahan Baku Hasil Perikanan, Laboratorium Biokimia Hasil Perikanan, Laboratorium Produktivitas Lingkungan Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Laboratorium Biokimia Pangan Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, dan Laboratorium SEAFAST Center Institut Pertanian Bogor.

Alat-alat yang digunakan dalam penentuan umur simpan ini adalah neraca analitik (*electronic balance ER-120A AND*), oven (*Drying Oven DV41 Yamato*), tanur (*Muffle Furnace FM38 Yamato*), cawan alumunium, cawan porselen, desikator, desikator kecil (toples yang dimodifikasi), *Rheoner* (*RE-3305 Rheoner*), *hygrometer* (*HAAR-SYNTH HYGRO*), *a_wmeter* (*Shibaura A_w meter WA 360*), *Permatran Mocon W 3*31*, pencapit logam, dan peralatan gelas untuk keperluan analisis.

Bahan-bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *fish snack* adalah jagung, beras, grit ikan patin, dan garam serta *flavor* untuk perlakuan *snack* tanpa *flavor* (TF) dan *snack* dengan *flavor* (DF). Bahan-bahan untuk penelitian utama antara lain larutan garam jenuh ($MgCl_2$, K_2CO_3 , $NaCl$, KCl , KI , dan $NaNO_2$), kemasan plastik PP tebal, vaselin, dan akuades.

Metode penelitian mencakup tahap penelitian pendahuluan dan tahap penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap pertama berupa pembuatan *fish snack* dari formulasi terpilih. Tahap kedua adalah penentuan atribut utama dan kerusakan *snack* dengan pemberian kuisioner kepada 30 responden. Tahap ketiga yaitu penentuan karakteristik awal *snack* melalui analisis kimia dan analisis fisik seperti proksimat, aktifitas air, dan kerenyahan.

Penelitian utama dilakukan dalam beberapa tahap yaitu penentuan kadar air kritis, kadar air kesetimbangan, kurva dan model sorpsi isoteremis, uji ketepatan model, penentuan nilai slope kurva sorpsi isoteremis, variabel pendukung umur simpan (permeabilitas kemasan, bobot padatan per kemasan, dan luas kemasan), perhitungan umur simpan, serta metode analisis yang meliputi analisis kimia (proksimat dan TBA), analisis fisik (rendemen, derajat pengembangan, dan kerenyahan), analisis mikrobiologi (TPC), dan uji organoleptik baik secara hedonik maupun rating.



Gambar 1. Parameter kritis produk snack

Kadar air untuk *snack* TF adalah 5,33 % dan 5,50 % untuk *snack* DF. *Snack* TF memiliki kadar protein sebesar 19,43 % sedangkan kadar protein *snack* DF sebesar 18,22 %. Kadar abu *snack* TF adalah 3,24 % dan *snack* DF adalah 3,75 %. *Snack* DF memiliki kadar lemak yang lebih tinggi yaitu sebesar 9,50 % dibandingkan *snack* TF yang hanya sebesar 1,58 %. Sumber karbohidrat pada produk *fish snack* terutama diperoleh dari beras dan jagung. Kadar karbohidrat ditentukan dengan menggunakan *carbohydrate by difference*. Rendemen *fish snack* berkisar antara 49,8 – 60 %. Hasil analisis proksimat *fish snack* dapat dilihat pada Tabel 1.

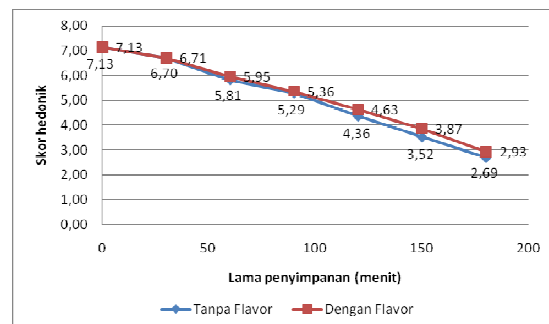
Tabel 1. Hasil analisis proksimat snack TF dan snack DF

Proksimat	Tanpa Flavor (%)	Dengan Flavor (%)
Kadar air	5,33	5,50
Kadar abu	3,24	3,75
Kadar protein	19,43	18,22
Kadar lemak	1,58	9,50
Kadar karbohidrat	70,41	63,03

% BB = Basis Basah

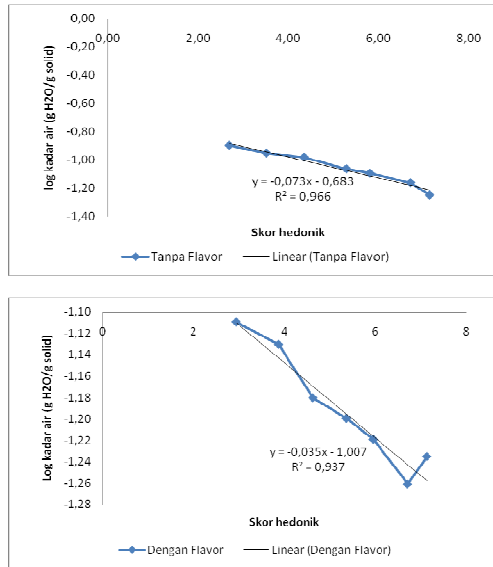
Penelitian Utama. Penelitian utama bertujuan untuk menentukan umur simpan produk *fish snack* dengan menggunakan metode akselerasi melalui pendekatan kadar air kritis. Penentuan terhadap parameter-parameter seperti kadar air kritis, kadar air kesetimbangan, model dan kurva sorpsi isoteremis, nilai MRD, slope, permeabilitas kemasan, bobot serta luas kemasan dilakukan untuk memperoleh umur simpan yang tepat melalui perhitungan umur simpan Labuza.

Kadar air kritis fish snack. Kadar air kritis pada penelitian ini ditentukan melalui beberapa tahap percobaan yaitu dengan menyimpan *fish snack* tanpa kemasan di ruangan terbuka dengan suhu ruang 30 ± 2 °C pada kisaran RH 75 – 85 %. Penyimpanan dilakukan selama 3 jam dengan selang pengujian tiap 30 menit. Kadar air awal (basis basah) hasil penelitian ini adalah 0,056 g H₂O/g solid untuk *snack* TF dan 0,058 g H₂O/g solid untuk *snack* DF. Grafik hubungan lama penyimpanan dengan skor hedonik *fish snack* (produk ekstrusi) dapat dilihat pada Gambar 2.



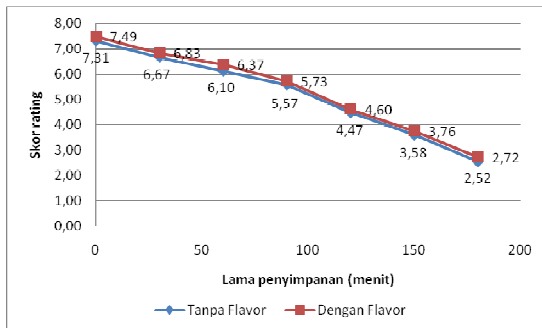
Gambar 2. Grafik hubungan lama penyimpanan dengan skor hedonik fish snack

Skor organoleptik tertinggi sama untuk kedua jenis *snack* yaitu dengan nilai rata-rata 7,13 pada penyimpanan menit ke-0 atau saat produk baru diproduksi. Skor terendah terletak pada penyimpanan menit ke-180 dengan nilai rata-rata 2,69 untuk *snack* TF dan 2,93 untuk *snack* DF. Kurva penentuan kadar air kritis *fish snack* (produk ekstrusi) berdasarkan uji hedonik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva penentuan kadar air kritis *fish snack* berdasarkan uji hedonik

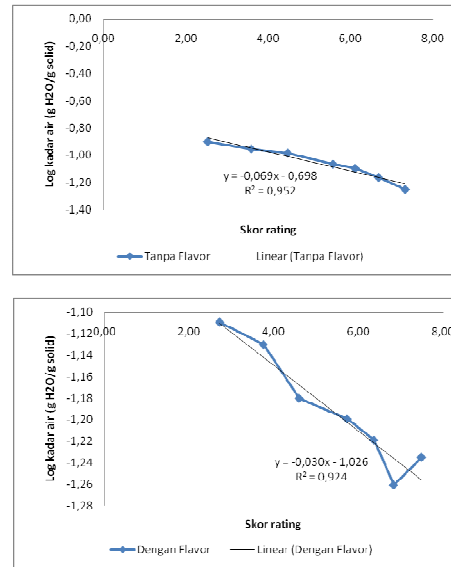
Persamaan linear yang diperoleh adalah $y = -0,073x - 0,63$ untuk *fish snack* tanpa flavor dan $y = -0,035x - 1,007$ untuk *fish snack* dengan flavor dengan nilai R^2 masing-masing sebesar 0,97 dan 0,94. Nilai R^2 menunjukkan ketepatan dalam menggambarkan kondisi sebenarnya. Berdasarkan persamaan di atas dapat ditentukan kadar air kritis kedua jenis produk dimana $x = 3$ yaitu untuk *fish snack* tanpa flavor sebesar 0,125 g H₂O/g solid dan *fish snack* dengan flavor sebesar 0,077 g H₂O/g solid. Grafik hubungan antara lama penyimpanan dan skor rating *fish snack* (produk ekstrusi) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik hubungan lama penyimpanan dengan skor rating *fish snack*

Skor organoleptik tertinggi untuk kedua jenis *snack* berturut-turut yaitu *snack* TF dengan nilai rata-rata 7,31 dan *snack* DF dengan nilai rata-rata 7,49 pada

penyimpanan menit ke-0 atau saat produk baru diproduksi. Skor terendah terletak pada penyimpanan menit ke-180 dengan nilai rata-rata 2,52 untuk *snack* TF dan 2,72 untuk *snack* DF. Kurva penentuan kadar air kritis *fish snack* (produk ekstrusi) berdasarkan uji rating dapat dilihat pada Gambar 5.

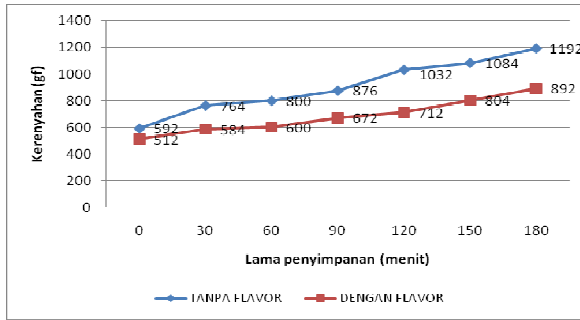


Gambar 5. Kurva penentuan kadar air kritis *fish snack* berdasarkan uji rating

Persamaan linear yang diperoleh adalah $y = -0,069x - 0,698$ untuk *fish snack* tanpa flavor dan $y = -0,030x - 1,026$ untuk *fish snack* dengan flavor dengan nilai R^2 masing-masing sebesar 0,95 dan 0,93. Berdasarkan persamaan di atas dapat ditentukan kadar air kritis kedua jenis produk dimana $x = 3$ yaitu untuk *fish snack* tanpa flavor sebesar 0,124 g H₂O/g solid dan *fish snack* dengan flavor sebesar 0,076 g H₂O/g solid.

Tekstur kritis *fish snack*. Nilai kerenyahan tertinggi pada penyimpanan menit ke-180 sebesar 1192 gf untuk *snack* TF dan 892 gf untuk *snack* DF. Semakin tinggi nilai kerenyahan yang dihasilkan maka semakin tidak renyah produk tersebut. *Snack* TF lebih cepat mengalami penurunan mutu untuk parameter tekstur (kenyahan) dibandingkan *snack* DF. Sama halnya dengan penyimpanan *snack* DF menit ke-180 berbeda nyata terhadap penyimpanan menit ke-0 hingga menit ke-150. Penyimpanan *snack* DF menit ke-30 tidak berbeda nyata dengan penyimpanan menit ke-60. Sehingga dapat disimpulkan lama penyimpanan sangat mempengaruhi tingkat kerenyahan produk *fish snack*. Nilai kerenyahan *snack* TF lebih tinggi daripada *snack* DF selama penyimpanan.

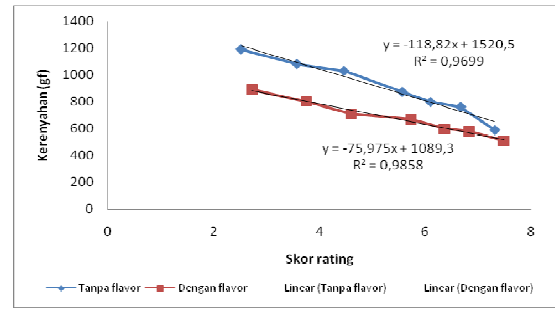
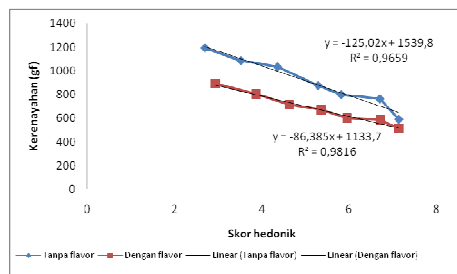
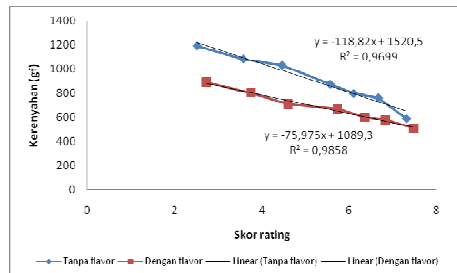
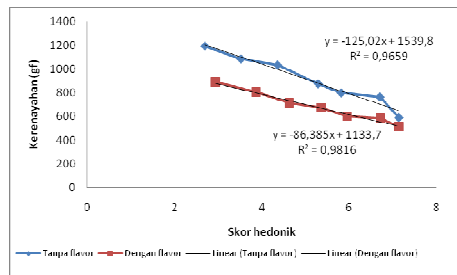
Perbedaan nilai tersebut disebabkan perbedaan perlakuan yang diberikan yaitu adanya penambahan flavor. Grafik hubungan nilai kerenyahan dan lama penyimpanan *fish snack* (produk ekstrusi) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik hubungan lama penyimpanan dengan kerenyahan fish snack

Berdasarkan Gambar 7, dari kurva hedonik kemudian dihitung regresi linearnya sehingga menghasilkan persamaan yaitu $y = -125,02 x + 1539,8$ untuk snack TF dengan nilai R^2 sebesar 0,97 dan $y = -86,385 x + 1133,7$ untuk snack DF dengan nilai R^2 sebesar 0,98. Pada kurva rating diperoleh persamaan linear $y = -118,82 x + 1520,5$ untuk snack TF dengan nilai R^2 sebesar 0,97 dan $y = -75,975 x + 1089,3$ untuk snack DF dengan nilai R^2 sebesar 0,99.

Persamaan-persamaan tersebut digunakan dalam penentuan nilai kerenyahan fish snack saat kadar air kritis tercapai. Nilai kerenyahan yang diperoleh pada uji hedonik adalah 1164,74 gf untuk snack TF dan 874,54 gf untuk snack DF. Berdasarkan uji rating diperoleh nilai kerenyahan 1164,04 gf untuk snack TF dan 861,38 gf untuk snack DF. Titik-titik kritis ini merupakan titik dimana kerenyahan fish snack tidak dapat diterima lagi secara organoleptik.



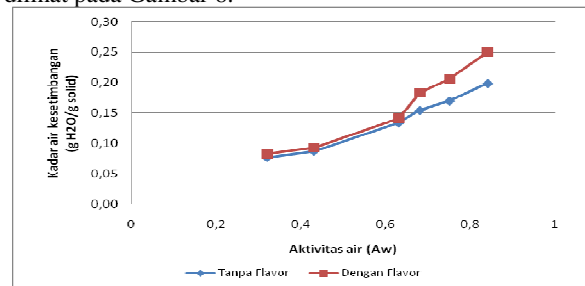
Gambar 7. Kurva hubungan skor organoleptik dengan kerenyahan fish snack

Kadar air kesetimbangan fish snack. Kadar air kesetimbangan ditentukan dengan cara menyimpan snack ke dalam desikator (modifikasi toples) yang berisi larutan garam jenuh dengan RH tertentu pada suhu ruang. Kadar air kesetimbangan untuk snack TF tercapai pada selang penyimpanan 4 - 11 hari sedangkan snack DF mencapai kesetimbangan pada selang penyimpanan 5 - 13 hari. Nilai a_w diperoleh menggunakan model persamaan sorpsi yang terpilih yaitu Caurie yaitu 0,146 untuk snack TF dan 0,163 untuk snack DF. Hasil perhitungan kadar air kesetimbangan dan waktu tercapainya pada beberapa RH penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar air kesetimbangan snack TF dan snack DF dan waktu tercapainya pada beberapa RH penyimpanan

RH Kesetimbangan (%)	Snack TF		Snack DF	
	Me	Waktu (hari)	Me	Waktu (hari)
32	0,0768	4	0,0832	5
43	0,0872	6	0,0936	7
63	0,1336	8	0,1413	9
68	0,1544	8	0,1839	10
75	0,1699	9	0,2063	12
84	0,1988	11	0,2506	13

Kurva dan model sorpsi isotermis fish snack. Kurva sorpsi isotermis merupakan kurva yang menggambarkan hubungan antara aktivitas air (a_w) atau kelembaban relatif kesetimbangan pada ruang penyimpanan (ERH) dengan kandungan air per gram suatu bahan pangan (Winarno 1994). Kurva sorpsi isotermis yang terbentuk hampir menyerupai huruf S (sigmoid), yang berbeda dan khas untuk masing-masing bahan pangan. Kurva sorpsi isotermis fish snack (produk ekstrusi) TF dan DF dapat dilihat pada Gambar 8.



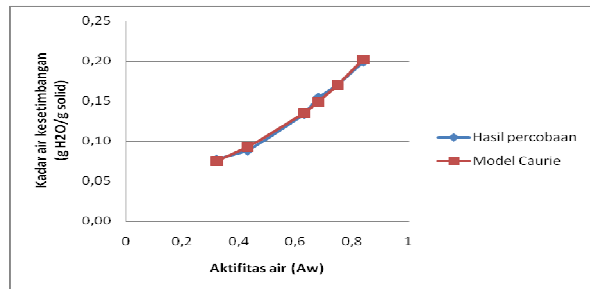
Gambar 8. Grafik hubungan aktifitas air dengan kadar air kesetimbangan snack

Penelitian ini menggunakan enam model persamaan yaitu model Hasley, Chen Clayton, Henderson, Caurie, Oswin, dan Guggenheim Anderson de Boer (GAB). Model-model persamaan non linear tersebut kemudian diubah ke dalam bentuk persamaan linear ($y = a + bx$) (Walpole 1990). Hasil perhitungan nilai MRD model persamaan sorpsi isothermis dapat dilihat pada Tabel 3.

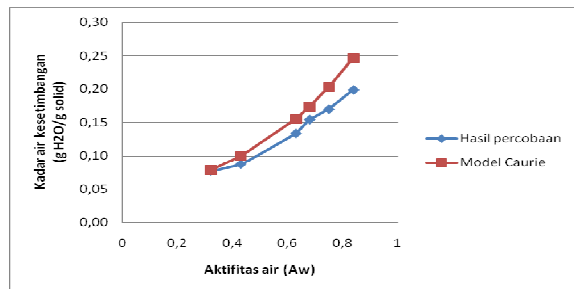
Tabel 3. Hasil perhitungan nilai MRD model persamaan sorpsi isothermis

Model Persamaan	MRD	
	Snack TF	Snack DF
Hasley	5,15	24,32
Chen Clayton	4,26	7,03
Henderson	3,34	5,88
Caurie	2,45	5,20
Oswin	4,05	5,81
GAB	108,68	206,12

Model persamaan Caurie memiliki nilai MRD paling rendah yaitu 2,45 untuk *snack* TF. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model persamaan Caurie dapat menggambarkan keseluruhan kurva sorpsi isothermis *snack* TF dengan tepat (MRD < 5). Kurva sorpsi isothermis berdasarkan model persamaan terpilih untuk *snack* TF dan DF dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.



Gambar 9. Kurva sorpsi isothermis model Caurie dan hasil percobaan untuk *snack* TF

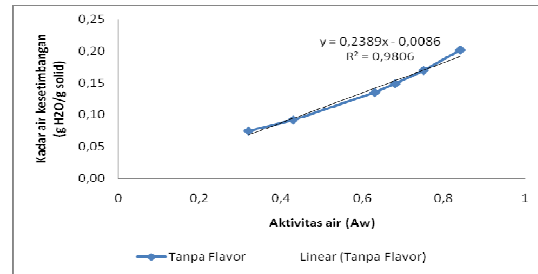


Gambar 10. Kurva sorpsi isothermis model Caurie dan hasil percobaan untuk *snack* DF

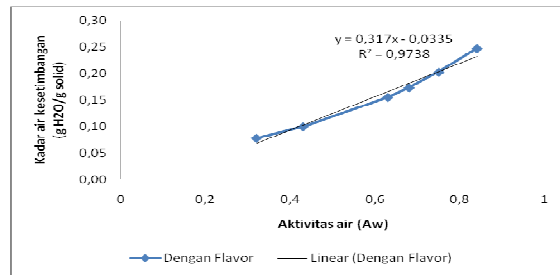
Persamaan kurva sorpsi isothermis model Caurie untuk *snack* TF yang dimaksud adalah $\ln Me = -3,21 + 1,92 a_w$. Persamaan kurva sorpsi isothermis model Caurie untuk *snack* DF yang dimaksud adalah $\ln Me = -3,26 + 2,22 a_w$. Berdasarkan uji rating, nilai a_w kritis *snack* TF dengan kadar air kritis 0,125 (g H₂O/g solid) adalah 0,589 sedangkan *snack* DF dengan kadar air kritis 0,077 (g H₂O/g solid) memiliki a_w kritis 0,313. Nilai a_w *snack*

TF dan *snack* DF berdasarkan uji hedonik dimana berturut-turut adalah 0,59 dan 0,32.

Nilai slope (b) kurva sorpsi isothermis. Nilai slope (b) kurva sorpsi isothermis ditentukan pada daerah linear (Arpah 2001). Daerah linear tersebut diambil antara daerah kadar air awal dan kadar air kritis (Labuza 1982). Titik-titik hubungan antara aktifitas air dan kadar air kesetimbangan memiliki persamaan linier $y = a + bx$. Nilai b persamaan tersebut merupakan slope kurva sorpsi isothermis. Slope 2 kurva sorpsi isothermis model Caurie dapat dilihat pada Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 11. Penentuan slope kurva sorpsi isothermis model Caurie untuk *snack* TF



Gambar 12. Penentuan slope kurva sorpsi isothermis model Caurie untuk *snack* DF

Penelitian ini menggunakan dua daerah dalam menentukan nilai b untuk mengetahui pengaruhnya terhadap umur simpan *snack*. Nilai slope 1 untuk *snack* TF dan *snack* DF secara rating berturut-turut adalah 0,161 dan 0,145 berdasarkan perhitungan model persamaan Caurie. Nilai slope 2 pada kurva sorpsi isothermis yaitu 0,239 untuk *snack* TF dan 0,317 untuk *snack* DF berdasarkan model persamaan Caurie. Koefisien determinasi (R^2) masing-masing *snack* adalah 0,98 dan 0,97.

Variabel pendukung umur simpan. PP (*polypropilene*) adalah plastik yang digunakan sebagai pengemas *fish snack*. Nilai permeabilitas kemasan (k/x) plastik PP tebal yang diperoleh adalah 0,0785 (g/m².hari. mmHg). Luas kemasan PP tebal yang diperoleh dari hasil percobaan adalah 0,0857 m² untuk kedua jenis *snack*. Bobot padatan per kemasan sama pada *snack* TF maupun *snack* DF yaitu 189,8819 g. Tekanan uap murni pada suhu 30 °C diperoleh dari pembacaan pada tabel uap air Labuza (1982) yaitu sebesar 31,824 mmHg.

Umur simpan. Penentuan umur simpan dengan metode konvensional dilakukan dengan menyimpan *snack* TF dan *snack* DF dalam kemasan pada suhu ruang (30 °C). Secara keseluruhan kadar air dan kadar lemak pada *snack* TF mengalami peningkatan selama penyimpanan. Kadar

protein *snack* TF mengalami penurunan dengan bertambahnya waktu penyimpanan.

Nilai TBA (*thiobarbituric-acid*) hasil analisis untuk *snack* TF adalah 0,30-0,49 mg malonaldehid/kg minyak. Hal ini juga terjadi pada *snack* DF selama penyimpanan yaitu dengan nilai TBA hasil analisis sebesar 0,25 – 0,43 mg malonaldehid/kg minyak.

Secara logaritmik pada nilai TPC diperoleh persamaan $y = 2,6368 \ln(x) + 2,6817$ untuk *snack* TF dengan nilai koefisien determinasi (R^2) 0,93. *Snack* DF memiliki persamaan logaritmik $y = 3,5834 \ln(x) + 2,2539$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) 0,99. Nilai rata-rata hasil organoleptik hingga minggu keempat pada *snack* TF adalah 5,33 dan 5,07 untuk *snack* DF.

Kerenyahan *fish snack* pada minggu keempat pada penyimpanan konvensional adalah 1288 gf untuk *snack* TF dan 868 gf untuk *snack* DF. Nilai kerenyahan *fish snack* secara akselerasi yaitu pada uji hedonik adalah 1164,74 gf untuk *snack* TF dan 874,54 gf untuk *snack* DF. Berdasarkan uji rating diperoleh nilai kerenyahan 1164,04 gf untuk *snack* TF dan 861,38 gf untuk *snack* DF

Metode akselerasi kadar air kritis dengan pendekatan kurva sorpsi isothermis. Penentuan umur simpan dengan pendekatan kurva sorpsi isothermis dilakukan dengan menyimpan *snack* pada RH umumnya penyimpanan RH penyimpanan yang dipakai yaitu pada RH 75%, 80%, dan 85%.

Berdasarkan uji rating, umur simpan terendah untuk *fish snack* tanpa penambahan flavor terdapat pada kondisi penyimpanan RH 85% yaitu 2,9 bulan sedangkan umur simpan tertinggi diperoleh dari hasil perhitungan dengan slope 2 yaitu 6,5 bulan pada RH penyimpanan 75%. Umur simpan terendah untuk *fish snack* dengan penambahan flavor terdapat pada kondisi penyimpanan RH 85% yaitu 0,4 bulan sedangkan umur simpan tertinggi diperoleh dari hasil perhitungan dengan slope 2 yaitu 1,3 bulan pada RH penyimpanan 75%.

Berdasarkan uji hedonik, umur simpan terendah untuk *fish snack* tanpa penambahan flavor terdapat pada kondisi penyimpanan RH 85% yaitu 3,0 bulan sedangkan umur simpan tertinggi diperoleh dari hasil perhitungan dengan slope 2 yaitu 6,6 bulan pada RH penyimpanan 75%. Umur simpan terendah untuk *fish snack* dengan penambahan flavor terdapat pada kondisi penyimpanan RH 85% yaitu 0,4 bulan sedangkan umur simpan tertinggi diperoleh dari hasil perhitungan dengan slope 2 yaitu 1,3 bulan pada RH penyimpanan 75%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan. Produk *fish snack* merupakan salah satu produk pangan kering berprotein tinggi yang bersifat higroskopis sehingga mudah mengalami perubahan kadar air. Hasil survei konsumen yaitu sebesar 56,67% memilih parameter tekstur sebagai parameter kritis.

Kurva sorpsi isothermis dari model persamaan terpilih yaitu model *Caurie*. Dalam penelitian ini digunakan dua daerah penentuan slope untuk diketahui pengaruhnya terhadap umur simpan.

Penentuan umur simpan *fish snack* dengan metode konvensional berupa analisis kadar proksimat,

nilai organoleptik (hedonik), nilai kerenyahan, TPC (*Total Plate Count*), kadar TBA, dan derajat pengembangan.

Berdasarkan hasil penelitian, umur simpan *fish snack* dengan metode kadar air kritis melalui pendekatan kurva sorpsi isothermis berkisar 2,9-4,3 bulan untuk *snack* TF dan 0,4-0,9 bulan untuk *snack* DF secara uji rating pada penyimpanan RH 85% yang merupakan kondisi ruangan yang dipakai selama penelitian. Semakin rendah kelembaban relatif tempat penyimpanan maka semakin panjang umur simpan produk yang disimpan. *Fish snack* dengan penambahan flavor memiliki umur simpan jauh lebih rendah dibandingkan umur simpan *fish snack* tanpa penambahan flavor.

Fish snack mulai menunjukkan kemunduran mutu selama penyimpanan hingga minggu ke-4 pada penentuan umur simpan dengan metode konvensional. Mulai terjadi penurunan mutu pada beberapa parameter seperti uji organoleptik, analisis proksimat, uji TBA, dan kerenyahan untuk kedua jenis *snack* baik tanpa penambahan flavor maupun dengan penambahan flavor. Namun pada uji TPC, sudah melewati batas kritis penerimaan konsumen.

Saran. Perlu dilakukan suatu penelitian pembandingan mengenai umur simpan *fish snack* dengan kemasan yang berbeda seperti alufo (*metallized plastic*) sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap daya simpan, nilai ekonomis, dan keefektifan produk yang dihasilkan. Selain itu penggunaan larutan garam jenuh yang lebih banyak akan meningkatkan keakuratan kurva sorpsi isothermis yang terbentuk dalam penentuan umur simpan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpah 2001. *Buku dan Monograf Penentuan Kadaluarsa Produk Pangan*. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. *Produksi Ikan Patin*. <http://www.dkp.go.id/produksi-patin-2005/2009> [8 April 2009].
- Fellows P.J. 1990. *Food Processing Principle and Practise*. New York: Ellies Horwood Limited.
- Harper JM. 1981. *Extrusion of Food*. Vol I dan II. Florida: CRC Press Inc.
- Hidayat T. 2006. Garuda Food Perkuat Posisi di Bisnis Snack. www.swa.co.id. [27 November 2008]
- Kusnandar F. 2006. *Disain Percobaan Dalam Penetapan Umur Simpan Produk Pangan Dengan Metode ASLT (Model Arrhenius dan Kadar Air Kritis)*. Dalam: Modul Pelatihan: Pendugaan dan Pengendalian Masa Kadaluarsa Bahan dan Produk Pangan. 7-8 Agustus 2006. Bogor.
- Labuza TP. 1982. *Shelf-life Dating of Foods*. Westport, Conn. USA: Food and Nutrition Press Inc,
- Walpole RE. 1990. *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno F.G. 1994. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.