

MI INSTAN BERBASIS PATI SAGU DAN IKAN PATIN SERTA PENDUGAAN UMUR SIMPAN DENGAN METODE AKSELERASI

INSTANT NOODLE FROM SAGO STARCH AND CATFISH (*PANGASIU SP.*) AND THEIR SHELF LIFE ESTIMATION USING ACCELERATED METHOD

Yusmarini¹⁾, U. Pato¹⁾, S. Anirwan¹⁾, dan H. Siregar¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya, Pekanbaru, Riau – 28293, Indonesia

^{*)}email: marini_thp@yahoo.co.id

ABSTRACT

Instant noodle is favorite food in Indonesia. Instant noodle generally made from wheat flour, which is not Indonesian agricultural product. Diversification was needed to solve this problem, and sago starch is potential resource to develop. The research purposed are to produce instant noodle from sago starch and catfish meat fulfilling Indonesia instant noodle quality standard (SNI 01-3551-2000) and to predict instant noodle shelf time using accelerations method. Treatments in this research were SP0 (instant noodle from 100% sago starch), SP1 (instant noodle from 97.5% sago starch and 2.5% catfish meat), SP2 (instant noodle from 95% sago starch and 5% catfish meat), SP3 (instant noodle from 92.5% sago starch and 7.5% catfish meat), SP4 (instant noodle from 90% sago starch and 10% catfish meat), and SP5 (instant noodle from 87.5% sago starch and 12.5% catfish meat). Parameters measured were moisture content before and after frying, protein content, acid value, compactness, and the best treatment continued with shelf time using accelerations method. The result showed that all treatment significantly affected moisture content before and after frying, protein content, acid value and instant noodle compactness. The best treatment was instant noodle from 90% sago starch and catfish meat 10% (SP4) with moisture content before frying 11.29%, moisture content after frying 9.32%, protein content 10.90%, acid value 1.48 mg/g and instant noodle compactness 93.86%. Shelf time for SP4 was 35.81 days.

Keywords: instant noodle, sago starch, catfish, accelerated method

PENDAHULUAN

Masyarakat di Indonesia khususnya Provinsi Riau sebagian besar masih mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok. Hal ini akan berdampak pada ketahanan pangan masyarakat karena sampai saat ini Indonesia masih harus mengimpor beras. Data dari Badan Ketahanan Pangan Provinsi Riau menunjukkan bahwa pada tahun 2011 kebutuhan beras mencapai 611.763 ton dan 81,14% dari total kebutuhan harus didatangkan dari luar daerah (Syarif, 2012). Upaya menanggulangi ketergantungan akan beras salah satunya adalah dengan menganekaragamkan konsumsi pangan masyarakat. Pemanfaatan sumberdaya lokal menjadi alternatif dalam program diversifikasi pangan.

Tanaman sago (*Metroxylon sp.*) merupakan salah satu tanaman penghasil karbohidrat yang cukup potensial di Indonesia termasuk Provinsi Riau. Tanaman sago dapat digunakan sebagai salah satu sumber karbohidrat dalam upaya mengoptimalkan program diversifikasi pangan non-beras dan non terigu. Luas panen tanaman sago di Provinsi Riau pada tahun 2011 sebesar 49.558 ha dengan produksi 249.497 ton. Angka tersebut mengalami peningkatan yang cukup signifikan

dibandingkan luas panen dan produksi pada tahun 2010. Tingginya produksi sago di Provinsi Riau tidak diikuti dengan tingginya konsumsi sago terutama sebagai bahan pangan. Data yang diperoleh dari Badan Ketahanan Provinsi Riau menunjukkan bahwa pada tahun 2011 produksi sago 249.497 ton, namun konsumsi sago hanya 0,89 kg/kapita/tahun. Angka konsumsi ini jauh di bawah beras yang angka konsumsinya mencapai 103,96 kg/kapita/thn. Kenyataan ini menggambarkan peluang sago dalam mewujudkan ketahanan pangan sangat besar.

Salah satu produk olahan yang dapat dibuat dari pati sago adalah mi instan. Sugiyono dkk. (2010) menyatakan bahwa masyarakat Indonesia telah mengalami perubahan pola konsumsi yaitu dengan menjadikan mi instan sebagai pendamping atau pengganti nasi. Mi instan yang beredar di pasaran umumnya berasal dari tepung terigu yang sampai saat ini masih harus di impor dari luar negeri. Pemanfaatan pati sago dalam pembuatan mi merupakan salah satu upaya dalam menganekaragamkan konsumsi pangan masyarakat.

Salah satu kekurangan pati sagu adalah rendahnya kadar protein (kurang dari 0,7%) sehingga mi instan yang dihasilkan mengandung protein yang kecil. Salah satu upaya untuk meningkatkan kadar protein mi instan adalah dengan penambahan daging ikan patin pada proses pembuatannya. Ikan patin (*Pangasius* sp.) termasuk golongan ikan berprotein tinggi (16,1%) dan berlemak sedang (5,7%). Ikan patin merupakan ikan budidaya air tawar yang paling banyak dihasilkan oleh Provinsi Riau yang mencapai 19.028 ton pada tahun 2010 (Statistik Perikanan Budidaya Indonesia, 2010). Produk-produk kering seperti mi instan dapat diduga umur simpannya melalui metode akselerasi. Metode akselerasi digunakan untuk mempercepat penurunan mutu produk dengan menyimpan produk pada kondisi ekstrim (suhu ataupun kelembaban yang tinggi) sehingga penentuan umur simpan menjadi lebih singkat.

Mengingat besarnya potensi sagu dan ikan patin di Riau, maka telah dilakukan penelitian tentang pengembangan mi instan berbasis pati sagu yang ditambah daging ikan patin yang memenuhi standar mutu mi instan (SNI 01- 3551- 2000). Tujuan penelitian adalah untuk memproduksi mi instan berbasis tepung sagu dan ikan patin yang mutunya memenuhi standar mutu mi instan (SNI 01- 3551- 2000) dan memprediksi umur simpan mi instan dengan metode akselerasi

METODOLOGI

A. Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati sagu dan ikan patin. Bahan-bahan tambahan yang digunakan adalah, air, Carboxy-Methyl Cellulose (CMC), garam, telur, dan minyak goreng. Kemasan yang digunakan adalah kemasan plastik metalized (Low Density Polyethylene/LDPE). Sedangkan bahan-bahan kimia untuk keperluan analisis adalah akuades, etanol, indikator phenolphthalein (PP), K₂SO₄, KOH, H₂SO₄, HgO, NaOH, Na₂SO₃, H₂BO₃, HCl. Peralatan yang digunakan meliputi peralatan untuk membuat mi (timbangan, baskom, ampia dan dandang pengukus) dan peralatan untuk uji organoleptik (wadah sampel, gelas dan nampan), peralatan untuk uji ketengikan (TBA) dan oven untuk penyimpanan mi instan.

B. Metode

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan dalam pembuatan mi adalah:

- SP0 = mi dari pati sagu 100%
- SP1 = mi dari pati sagu 97,5%, ikan patin 2,5%
- SP2 = mi dari pati sagu 95%, ikan patin 5%
- SP3 = mi dari pati sagu 92,5%, ikan patin 7,5%
- SP4 = mi dari pati sagu 90%, ikan patin 10%
- SP5 = mi dari pati sagu 87,5%, ikan patin 12,5%

Formulasi pembuatan mi instan sagu dengan penambahan ikan patin pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pembuatan mi instan sagu dan ikan patin.

Bahan	Perlakuan					
	SP0	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
Pati sagu (g)	200	195	190	185	180	175
Ikan patin (g)	-	5	10	15	20	25
Air (ml)	40	40	40	40	40	40
Telur (ml)	40	40	40	40	40	40
Garam (g)	2	2	2	2	2	2
CMC (g)	2	2	2	2	2	2

C. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Ikan Patin

Persiapan ikan patin mengacu pada Anggraini (2008). Ikan patin disiangi dan difillet, serta duri-duri yang tersisa dibuang dan daging ikan patin dicuci sebanyak dua kali. Pencucian pertama dengan air mengalir dan pencucian kedua ditambahkan garam 3% pada air pencuci, perbandingan air dengan bahan 3:1. Selama proses pencucian dilakukan pengadukan kemudian didiamkan selama 5 menit untuk menghilangkan lemak. Setelah proses pencucian selesai daging ikan ditekan dengan kain bersih menggunakan tangan (secara manual) dengan tujuan mengurangi kadar air. Fillet kemudian dilumatkan atau dihancurkan dengan menggunakan *food processor* atau alat penggiling daging lain dan ditambah es 20% dari berat bahan hingga diperoleh lumatan yang homogen.

2. Pembuatan Mi

Pembuatan mi mengacu pada Sugiyono, dkk. (2010). Pembuatan mi instan dimulai dengan cara mencampur semua bahan yang terdiri dari pati sagu, daging ikan patin yang sudah dihaluskan, CMC, garam dan air, formulasi disajikan pada Tabel 1.

menggunakan mixer atau secara manual sambil diaduk hingga merata sampai terbentuk adonan. Adonan yang sudah terbentuk dimasukkan pada alat press dan dilakukan pelebaran-pelebaran. Lembaran adonan dikukus selama 20 menit, kemudian didinginkan, dicetak dengan menggunakan ampia. Mi yang telah tercetak dikeringkan dalam oven selama 1 jam dengan suhu 110°C. Mi yang telah kering dilanjutkan dengan proses penggorengan 150-170°C selama 15 detik, dan dihasilkan mi instan pati sagu.

Mi yang dihasilkan dianalisis kadar air setelah pengeringan dan setelah penggorengan, kadar protein, bilangan asam dan keutuhan mi. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% untuk membandingkan tiap perlakuan. Mi instan perlakuan terbaik dilanjutkan dengan pengujian umur simpan dengan metode akselerasi.

3. Pendugaan Umur Simpan

Pendugaan umur simpan mi instan mengacu pada Sugiyono, dkk (2010). Pendugaan umur simpan hanya dilakukan terhadap produk mi instan perlakuan terbaik berdasarkan kadar air, protein, bilangan asam dan keutuhan. Percobaan untuk menentukan umur simpan dilakukan dengan metode Arrhenius. Tahap-tahap pendugaan umur simpan yaitu penetapan mutu produk mi instan, proses penyimpanan produk, penentuan batas kadaluarsa, penentuan ordo reaksi, dan perhitungan umur simpan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air Mi Instan

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan pangan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air merupakan karakteristik yang

sangat penting pada produk kering seperti mi instan, karena air dapat mempengaruhi tekstur dan umur simpan mi instan. Kadar air yang tinggi akan memudahkan bakteri untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi penurunan kualitas mi instan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan (pati sagu dan ikan patin) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air mi instan. Rata-rata kadar air mi instan setelah proses pengeringan dan setelah penggorengan yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air mi instan setelah proses pengeringan/pengovenan berkisar antara 10,54% hingga 12,21%. Angka ini masih memenuhi standar mutu mi instan (SNI 01-3551-2000) yaitu maksimal 14,5%. Kadar air mi instan setelah proses penggorengan mengalami penurunan yaitu berkisar antara 8,43% - 10,85%.

Kadar air mi instan sagu cenderung meningkat dengan penambahan daging ikan patin. Hal ini disebabkan karena semakin banyak daging ikan yang ditambahkan akan menaikkan kandungan protein dalam adonan. Protein akan saling berinteraksi dan ruang antar filamen menjadi lebih besar sehingga air yang terikat pada mi akan semakin besar. Kusumanegara, dkk (2012) menyatakan bahwa protein dapat saling berinteraksi dan mengakibatkan ruang antar filamen menjadi lebih besar. Hal ini berdampak pada semakin banyaknya air yang dapat ditahan sehingga jumlah air dalam mi instan semakin meningkat.

Kadar air mi instan menurun dengan adanya proses penggorengan. Hal ini terjadi karena selama proses penggorengan terjadi denaturasi protein sehingga protein akan kehilangan kemampuan untuk mengikat air dan air yang tidak terikat akan menguap. Soeparno (1998) menyatakan bahwa proses

Tabel 2. Rata-rata kadar air mi instan setelah pengeringan (%)

Perlakuan	Kadar Air (%)	
	Setelah pengeringan	Setelah Penggorengan
SP0: pati sagu 100%	10,54 ^a	10,54 ^a
SP1: pati sagu 97,5%, ikan patin 2,5%	11,18 ^b	11,18 ^b
SP2: pati sagu 95%, ikan patin 5%	11,18 ^b	11,18 ^b
SP3: pati sagu 92,5%, ikan patin 7,5%	11,26 ^b	11,26 ^b
SP4: pati sagu 90%, ikan patin 10%	11,29 ^b	11,29 ^b
SP5: pati sagu 87,5%, ikan patin 12,5%	12,21 ^c	12,21 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

pemanasan akan menyebabkan terjadinya denaturasi protein dan menurunkan daya ikat air. Berdasarkan standar SNI 01-3551-2000 kadar air mi instan setelah penggorengan maksimal 10,0%. Mi instan sagu yang dihasilkan pada perlakuan SP5 setelah penggorengan tidak memenuhi standar kualitas mi karena melebihi batas maksimal yaitu 10,0%.

B. Kadar Protein

Protein merupakan salah satu makromolekul yang penting dalam bahan pangan dan merupakan sumber gizi utama, yaitu sebagai sumber asam amino esensial dan zat makanan yang sangat penting bagi tubuh. Protein selain berfungsi sebagai zat pembangunan dan pengatur dalam tubuh juga sebagai sumber energi. Kadar protein mi instan sagu setelah dianalisis secara statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Rata-rata kadar protein mi instan sagu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar protein mi instan berkisar antara 7,80% hingga 11,62% dan angka tersebut telah memenuhi standar mutu mi instan (SNI 01-3551-2000) yaitu minimal 4%. Tingginya kadar protein mi instan yang dihasilkan disebabkan karena selain penambahan ikan patin pada proses pembuatan mi juga

ditambahkan telur. Semakin banyak jumlah ikan patin yang ditambahkan kandungan protein mi instan cenderung meningkat. Ikan patin merupakan salah satu bahan pangan sumber protein. Hasil analisis menunjukkan bahwa ikan patin mengandung protein 14,98% dan pati sagu mengandung protein 0,97%. Feliatra dan Ahmad (2011) menyatakan bahwa kandungan protein ikan patin dalam berat basah 14,59% dan dalam berat kering mencapai 81,71%. Penggunaan ikan patin dalam pembuatan mi instan juga dapat menyediakan asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh.

C. Bilangan Asam Mi Instan

Bilangan asam merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kualitas produk makanan seperti mie instan. Bilangan asam dinyatakan sebagai jumlah milligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam 1 gram minyak atau lemak. Makin tinggi bilangan asam makin rendah kualitas mi instan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan (pati sagu dan ikan patin) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bilangan asam mi instan yang dihasilkan. Rata-rata bilangan asam setelah dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata kadar protein mi instan sagu (%)

Perlakuan	Kadar Protein (%)
SP0 (Pati sagu 100%)	7,80 ^a
SP1 (Pati sagu 97,50%, ikan patin 2,50%)	7,93 ^b
SP2 (Pati sagu 95,00%, ikan patin 5,00%)	8,68 ^c
SP3 (Pati sagu 92,50%, ikan patin 7,50%)	9,05 ^d
SP4 (Pati sagu 90,00%, ikan patin 10,00%)	10,90 ^e
SP5 (Pati sagu 87,50%, ikan patin 12,50%)	11,62 ^f

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4. Rata-rata bilangan asam mi instan (mg/g)

Perlakuan	Bilangan asam (mg/g)
SP0: pati sagu 100%	1,19 ^a
SP1: pati sagu 97,5%, daging ikan patin 2,5%	1,21 ^{ab}
SP2: pati sagu 95%, daging ikan patin 5%	1,39 ^{bc}
SP3: pati sagu 92,5%, daging ikan patin 7,5%	1,40 ^{bc}
SP4: pati sagu 90%, daging ikan patin 10%	1,48 ^c
SP5: pati sagu 87,5%, daging ikan patin 12,5%	1,50 ^c

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Bilangan asam mi instan sagu cenderung meningkat dengan meningkatnya penggunaan daging ikan patin. Hal ini berkaitan dengan kandungan lemak pada ikan patin yang relatif tinggi yaitu 6,6%. Menurut Panagan (2011), kadar minyak ikan patin rata-rata dengan berat 650-879 gram adalah 3,827%. Ikan patin mengandung asam lemak tak jenuh ganda yang terdiri dari EPA dan DHA masing-masing 0,21-2,48% dan 0,95-9,96%. Asam lemak tidak jenuh mudah teroksidasi pada saat pengeringan dan penggorengan yang menyebabkan peningkatan bilangan asam. Walaupun terjadi peningkatan bilangan asam, namun masih memenuhi standar mutu mi instan (SNI 01-3551-2000) yaitu maksimal 2%

D. Keutuhan Mi Instan

Keutuhan mi instan diukur dari berapa banyak bagian mi yang hancur atau patah setelah proses penggorengan. Derajat keutuhan merupakan salah satu parameter mutu mi instan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan (pati sagu dan ikan patin) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap keutuhan mi instan yang dihasilkan. Rata-rata derajat keutuhan setelah dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa keutuhan mi instan berkisar antara 82,46% hingga 93,94%. Berdasarkan SNI No, 01-3551-2000 mutu mi instan keutuhannya minimal 90%. Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa mi instan yang dibuat dari 100% pati sagu belum memenuhi syarat mutu mi instan karena tingkat keutuhannya di bawah 90% yaitu tepatnya 82,46%. Penambahan daging ikan patin meningkatkan keutuhan mi instan. Hal ini berkaitan dengan sifat protein dari daging ikan patin yang mempunyai sifat kenyal dan tidak mudah putus. Koapaha, dkk. (2011) menyatakan bahwa miosin pada

daging ikan memegang peranan penting dalam penggumpalan dan pembentukan gel bila daging ikan diproses sehingga akan menghasilkan stuktur yang kenyal. Mi yang kenyal akan sulit untuk putus atau patah sehingga tingkat keutuhannya makin baik.

Berdasarkan parameter kadar air, protein, bilangan asam dan tingkat keutuhan dipilih perlakuan terbaik yaitu penggunaan pati sagu 90%, daging ikan patin 10% (perlakuan SP4) dengan kadar air setelah pengeringan sebesar 11,29%, kadar air setelah penggorengan 9,32%, kadar protein 10,97%, bilangan asam 1,48 mg/g dan tingkat keutuhan sebesar 93,86%. Selanjutnya Mi instan perlakuan terbaik diduga umur simpannya dengan metode akselerasi.

E. Pendugaan Umur Simpan

1. Penetapan Atribut Mutu Produk Sebagai Faktor Kritis Penentu

Atribut mutu mi instan berbasis pati sagu dan ikan patin adalah timbulnya bau tengik (ketengikan). Timbulnya bau tengik karena dalam proses pembuatan mi instan dilakukan penggorengan selain itu penggunaan ikan patin dan telur yang kaya akan lemak juga akan memicu bau tengik. Minyak/lemak yang terdapat pada mi instan akan mengalami reaksi oksidasi selama penyimpanan dan menyebabkan ketengikan.

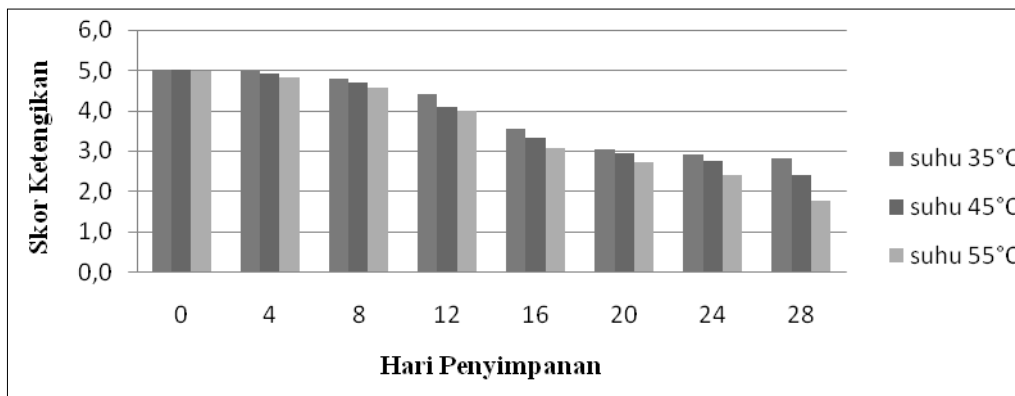
2. Penilaian Organoleptik (Ketengikan)

Penilaian organoleptik yang dilakukan adalah tingkat ketengikan terhadap mi instan sagu pra rehidrasi dan pengujian organoleptik mengacu pada Setyaningsih, dkk (2010). Pengamatan organoleptik dilakukan di setiap suhu penyimpanan (35°C, 45°C, dan 55°C) pada hari ke-0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, dan 28. Batas skor yang ditetapkan yaitu skor 2 (mulai tengik tercium kuat). Skor rata-rata ketengikan sampel mi instan sagu pada berbagai suhu dan hari penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 5. Rata-rata keutuhan mi instan (%)

Perlakuan	Rata-rata
SP0: pati sagu 100%	82,46 ^a
SP1: pati sagu 97,5%, daging ikan patin 2,5%	91,06 ^b
SP2: pati sagu 95%, daging ikan patin 5%	93,94 ^c
SP3: pati sagu 92,5%, daging ikan patin 7,5%	93,67 ^c
SP4: pati sagu 90%, daging ikan patin 10%	93,86 ^c
SP5: pati sagu 87,5%, daging ikan patin 12,5%	93,65 ^c

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.



Gambar 1. Skor rata-rata ketengikan sampel mi instan sagu selama penyimpanan

Gambar 1 menunjukkan adanya penurunan skor ketengikan selama penyimpanan yang berkisar antara 5,0 (normal/tidak tengik) – 2,0 (bau tengik tercium kuat). Nilai skor terendah 2,0 terdapat pada mi instan yang disimpan pada suhu 55°C, dan skor 2,0 merupakan titik kritis dari segi ketengikan.

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa nilai korelasi pada ordo 0 ($R^2 = 0,979621$) lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasi pada ordo 1 ($R^2 = 0,971293$). Oleh karena itu, pendugaan umur simpan dilakukan dengan menggunakan ordo 0. Menurut Haryadi dkk. (2006), tipe kerusakan yang mengikuti kinetika reaksi ordo 0 salah satunya adalah oksidasi lemak. Lemak yang terdapat pada mi instan sagu berasal dari ikan patin, minyak goreng dan telur. Menurut Panagan (2011), kadar minyak ikan patin rata-rata dengan berat 650-879 gram adalah 3,827%. Ikan patin mengandung asam lemak tak jenuh ganda yang terdiri dari EPA dan DHA masing-masing 0,21-2,48% dan 0,95-9,96%. Kerusakan pada lemak atau minyak dapat terjadi karena proses oksidasi oleh oksigen dari udara terhadap asam lemak tidak jenuh dalam lemak atau minyak yang terjadi selama proses pengolahan atau penyimpanan.

Nilai kemiringan (*slope*) yang diperoleh dari persamaan regresi linear yang menghubungkan antara hari penyimpanan dan skor rata-rata ketengikan pada

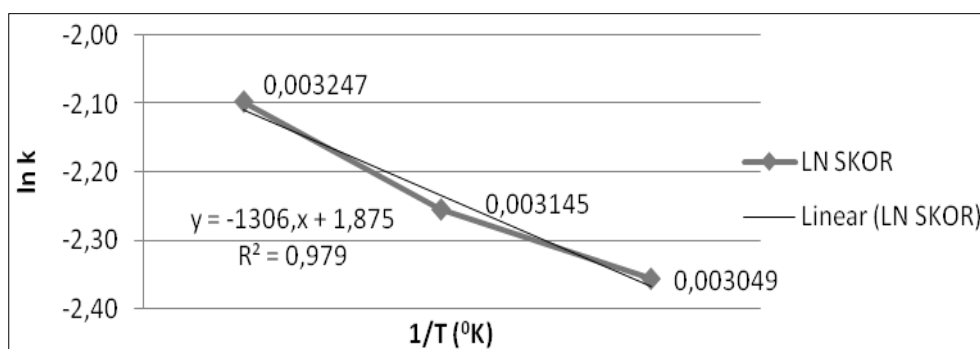
berbagai tingkat suhu dinyatakan sebagai nilai penurunan mutu (k) untuk masing-masing suhu penyimpanan. Nilai k dari berbagai suhu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai k dan $\ln k$ pada tiga suhu penyimpanan untuk parameter ketengikan secara organoleptik

T (°C)	T (°K)	1/T (1/°K)	K	Ln k
35	308	0,003247	0,094792	-2,35607
45	318	0,003145	0,104911	-2,25465
55	328	0,003049	0,122857	-2,09673

Selanjutnya plot antara nilai $\ln k$ dan suhu penyimpanan ($1/^\circ\text{K}$) dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan persamaan pada Gambar 2 maka dapat diperoleh nilai penurunan mutu produk sesuai dengan penyimpanan yang diasumsikan sebesar 27°C atau 300°K. Perhitungan pendugaan umur simpan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 y &= -1306,6x + 1,875575 \\
 \ln k &= -1306,6 (1/T) + 1,8756 \\
 \ln k &= -1306,6 (1/300) + 1,8756 \\
 \ln k &= -2,47963 \\
 k &= 0,083774 \text{ unit mutu perhari}
 \end{aligned}$$



Gambar 2. Hubungan 1/T dengan $\ln k$ untuk parameter ketengikan secara organoleptik

Titik kritis produk adalah suatu titik (nilai) saat produk sudah tidak dapat diterima dari segi ketengikan, ditetapkan sebesar 2 (*off flavor*/tengik tercium kuat), sedangkan nilai awal produk adalah 5 (normal/tidak tengik). Dengan demikian, pendugaan umur simpan produk dapat diketahui dengan menggunakan persamaan ordo 0 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Pendugaan umur simpan} &= \frac{(5 - 2) \text{ unit mutu}}{0,083774 \text{ unit mutu perhari}} \\ &= 35,81043 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan atribut ketengikan, maka produk mi instan sagu memiliki perkiraan umur simpan selama 35,81 hari atau 1,19 bulan pada suhu penyimpanan 27°C.

F. Analisis bilangan TBA

Analisis TBA merupakan uji spesifik untuk hasil oksidasi asam lemak tidak jenuh (PUFA). Pengukuran bilangan TBA dilakukan terhadap mi instan sagu pra rehidrasi. Mi instan sagu dibuat melalui proses penggorengan dengan menggunakan minyak yang berpengaruh terhadap umur simpan terutama terhadap bilangan TBA. Selain itu mi instan sagu diberi penambahan daging ikan patin yang mengandung lemak cukup tinggi. Menurut Hutasoit (2009), asam lemak tidak jenuh (PUFA) banyak ditemukan pada hasil perairan termasuk ikan patin yang diketahui mengandung lemak cukup tinggi. Menurut Andarwulan dkk. (1997), nilai bilangan TBA minyak semakin meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu penggorengan. Waktu penggorengan mi instan sagu berlangsung selama 15 detik.

Pato, dkk. (2012) menyatakan bahwa mi instan sagu tanpa penambahan daging ikan patin yang dianalisis berdasarkan bilangan TBA memiliki umur

simpan selama 75,31 hari pada suhu kamar. Pengukuran bilangan TBA dilakukan di setiap suhu penyimpanan (35°C, 45°C, dan 55°C) pada hari ke- 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, dan 28. Hasil pengukuran bilangan TBA dapat dilihat pada Gambar 3.

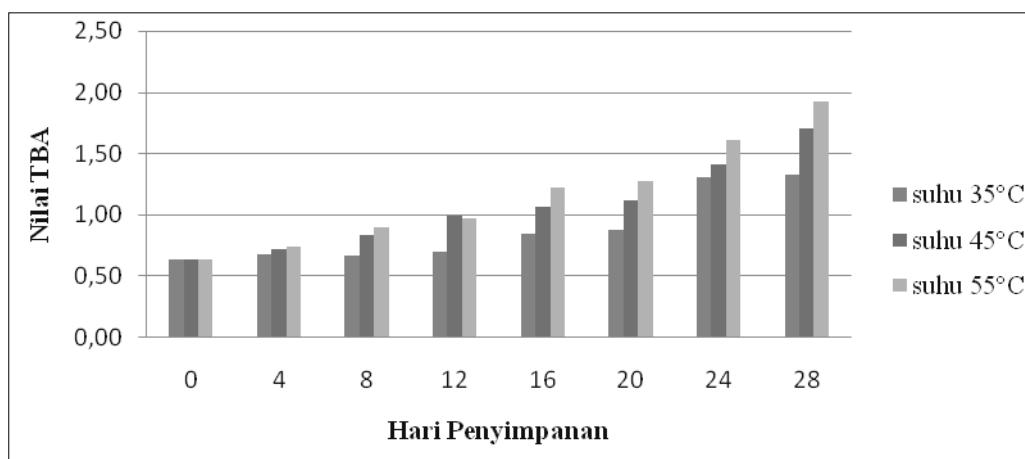
Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa nilai TBA (*thiobarbituric-acid*) mi instan sagu berkisar antara 0,63 – 1,92 mg malonaldehid/kg minyak yang cenderung mengalami peningkatan selama penyimpanan. Nilai TBA tertinggi didapat pada sampel yang disimpan pada suhu 55°C yaitu 1,92 mg malonaldehid/kg. Menurut Tokur, dkk. (2006), nilai TBA minimal yang masih dapat diterima adalah kurang dari 2 mg malonaldehid/kg minyak.

Berdasarkan hasil perhitungan, maka nilai korelasi pada ordo 0 ($R^2 = 0,994974$) lebih kecil dibandingkan dengan nilai korelasi pada ordo 1 ($R^2 = 0,998753$). Oleh karena itu, pendugaan umur simpan dilakukan dengan menggunakan ordo 1. Nilai kemiringan (*slope*) yang diperoleh dari persamaan regresi linear yang menghubungkan antara hari penyimpanan dan nilai rata-rata TBA pada berbagai tingkat suhu dinyatakan sebagai nilai penurunan mutu/ peningkatan konsentrasi (k) untuk masing-masing suhu penyimpanan. Nilai k dari berbagai suhu dapat dilihat pada Tabel 7.

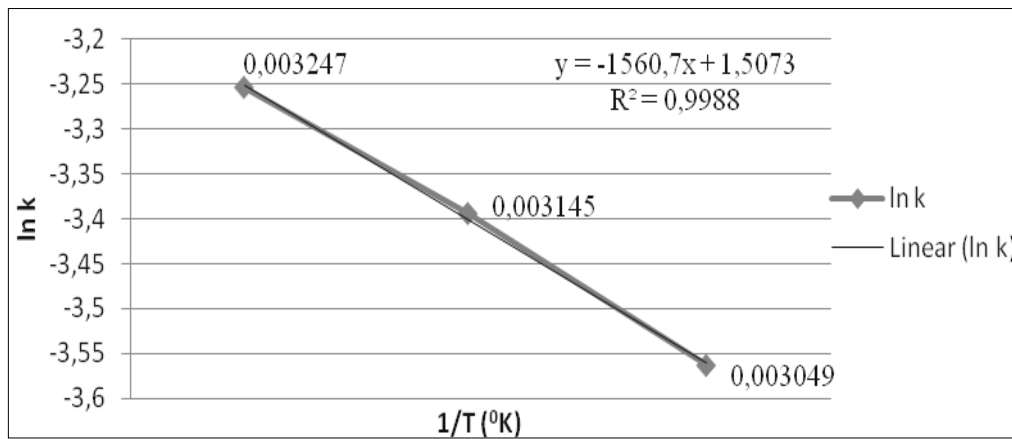
Tabel 7. Nilai k dan ln k pada tiga suhu penyimpanan untuk parameter pengukuran bilangan TBA

T (°C)	T (°K)	1/T (1/°K)	K	ln k
35	308	0,003247	0,028356	-3,56293
45	318	0,003145	0,033567	-3,39422
55	328	0,003049	0,038614	-3,25415

Selanjutnya, nilai ln k dihubungkan dengan suhu penyimpanan yang dinyatakan dalam Kelvin. Plot antara



Gambar 3. Skor rata-rata nilai TBA sampel mi instan sagu selama penyimpanan



Gambar 4. Hubungan 1/T dengan ln k untuk parameter ketengikan melalui analisis TBA

ln k dan suhu penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan persamaan pada Gambar 4, maka dapat diperoleh nilai penurunan mutu produk sesuai dengan suhu penyimpanan yang diasumsikan sebesar 27°C. Perhitungan pendugaan umur simpan adalah sebagai berikut:

$$y = -1560,7x + 1,5073$$

$$\ln k = -1560,7 (1/T) + 1,5073$$

$$\ln k = -1560,7 (1/300) + 1,5073$$

$$\ln k = -3,695$$

$$k = 0,024847 \text{ unit mutu perhari}$$

Nilai TBA kritis adalah nilai TBA pada saat produk sudah tidak dapat diterima (hari ke-28) yaitu sebesar 1,92 (mg malonaldehid/kg sampel), sedangkan nilai TBA awal adalah 0,63 (mg malonaldehid/kg sampel). Dengan demikian, pendugaan umur simpan produk dapat diketahui dengan menggunakan persamaan ordo 1 sebagai berikut:

$$(\ln 1,92 - \ln 0,63)$$

$$\text{Pendugaan umur simpan} = \text{-----}$$

$$0,024847 \text{ unit mutu perhari}$$

$$= 44,85 \text{ hari}$$

Berdasarkan nilai TBA, maka produk mi instan sagu dengan penambahan ikan patin memiliki perkiraan umur simpan selama 52,97 hari atau 1,76 bulan pada suhu penyimpanan 27°C. Analisis TBA merupakan uji spesifik untuk hasil oksidasi asam lemak tidak jenuh (PUFA). Asam lemak tidak jenuh (PUFA) banyak ditemukan pada hasil perairan termasuk ikan patin yang diketahui mengandung lemak cukup tinggi (Hutasoit, 2009). Kusnandar (2006) juga menambahkan bahwa bila produk terdapat kandungan lemak nabati, maka produk berpotensi mengalami reaksi oksidasi lemak dan

menyebabkan terjadinya ketengikan. Peningkatan angka TBA dikarenakan peningkatan malonaldehid selama penyimpanan akibat proses oksidasi.

Data yang dihasilkan menunjukkan bahwa mi instan sagu memiliki umur simpan yang lebih lama dengan pengukuran nilai TBA yaitu 52,97 hari atau 1,76 bulan dibandingkan dengan penilaian organoleptik yaitu 35,81 hari atau 1,19 bulan. Demi tujuan keamanan konsumen dan kualitas produk mi instan sagu, maka umur simpan yang lebih singkat dijadikan sebagai batas kadaluarsa. Berdasarkan hal itu umur simpan produk mi instan sagu adalah 35,81 hari atau 1,19 bulan selama penyimpanan pada suhu kamar yang diasumsikan 27°C.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan pati sagu 90% dengan penambahan ikan patin 10% (perlakuan SP4) menghasilkan mi instan dengan kualitas terbaik dengan kadar air setelah pengeringan sebesar 11, 29%, kadar air setelah penggorengan 9,32%, kadar protein 10,97%, bilangan asam 1,48 mg/g dan tingkat keutuhan sebesar 93,86%. Umur simpan mi instan berbasis pati sagu dan ikan patin berdasarkan metode akselerasi diperkirakan 35,81 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. Standar Nasional Indonesia. SNI 01-3551-2000. Mi Instan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Andarwulan, A.,Y.T.Sadikin, dan F.G Winarno. 1997. Pengaruh lama penggorengan dan penggunaan adsorben terhadap mutu minyak goreng bekas penggorengan tahu-tempe. Buletin Teknologi dan Industri Pangan.8 (1) : 40-45.

- Anggraini, R. 2008. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik bakso ikan nila (*Oreochromis SP*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.
- Feliatra dan M. Ahmad. 2011. Teknologi pengolahan ikan jabol siam sebagai produk ulangan. Laporan Penelitian Fakultas Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unri Press. Pekanbaru.
- Haryadi, Y., W. Nur dan I. Dias . 2006. Penuntun Praktikum Teknologi Penyimpanan Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hutasoit, N. 2009. Penentuan umur simpan fish snack (produk ekstruksi) menggunakan metode akselerasi dengan pendekatan kadar air kritis dan metode konvensional. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Koapaha, T., T. Langi dan E.L. Lalujan. 2011. Penggunaan pati sagu modifikasi fospat terhadap sifat organoleptik sosis ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 17(1).
- Kusnandar, F. 2006. Desain Percobaan dalam Penetapan Umur Simpan Produk Pangan dengan Metode ASLT (Model Arrhenius dan Kadar Air Kritis). Di dalam: Modul Pelatihan Pendugaan dan Pengendalian Masa Kadaluarsa Bahan dan Produk Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan dan SEAFST Center. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusumanegara, A.I., Jamhari, dan Y. Erwanto. 2012. Kualitas fisik, sensoris dan kadar kolesterol nugget ampela dengan imbalanced filler tepung mocaf yang berbeda. Buletin Peternakan Vol. 36(1): 19-24,
- Panagan, A. T., H. Yohandini dan J. G. Uli. 2011. Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh omega-3 dari minyak ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan metoda kromatografi gas. Jurnal Penelitian Sains Volume 14 No 4 : 38-42.
- Pato, U., Yusmarini dan D. Kurniawati. 2012. Pendugaan umur simpan produk mi instan dari tepung pati sagu dengan metode akselerasi. Laporan Penelitian (Tidak Dipublikasikan).
- Sugiyono, S.E. Wibowo, S. Koswara, S. Herodian, S. Widowati, dan B. A. S. Santosa. 2010. Pengembangan produk mi instan dari tepung hotong (*Setaria italica Beauv.*) dan pendugaan umur simpannya dengan metode akselerasi. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol 21 No. 1, 2011, Hal 45-50.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging, Cetakan III, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Syarif, M. 2012. Kondisi Ketahanan Pangan di Provinsi Riau. Disampaikan pada Rapat Pokja Teknis Dewan Ketahanan Pangan Provinsi Riau. Pekanbaru, 1 Oktober 2012.
- Tokur, B., K. Korkmaz dan D. Ayas. 2006. Comparison of two thiobarbituric acid (TBA) method for monitoring lipid oxidation in fish. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 23 (3): 331-334.