

# FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB DAN KARAKTERISTIK MAKANAN KADALUARSA YANG BERDAMPAK BURUK PADA KESEHATAN MASYARAKAT

Causal factors and characteristics of expired food that affect negatively to the public health

**Liss Dyah Dewi Arini**

APIKES Citra Medika Surakarta

Jl. K.H. Samanhudi No 93 Sondakan, Laweyan, Surakarta, Telp : (0271) 712826

Kontak Person : 085725588810

Email: leansz\_fortune@yahoo.com

## ABSTRACT

*Foodstuff was usually contaminated by microorganism. Typically, microbe come from the environment in the form of spoilage bacteria. Microbe could also derive from food processed product at certain condition in its keeping. Foodstuff was quite impossible to sterile since we were able to find microbe everywhere. The study aimed to know the causal factors and characteristics of expired food. The method was observing ordinary food and expired food products organoleptically from the color, texture, smell, taste and existence of microorganism, then comparing the ordinary food and expired food products. From observing and researching to the expired food products, the researcher knew that causal factors of the expired food products were microbiologic damage, mechanism damage, physical damage, and chemical damage. Characterictics of expired food products were carbohydrate: changing in color, mucous, moldy and smell bad; protein : liquid (clod and liquid); fat : yellowish, rancid in smell, sour in taste; sugar : sour in taste and contained gas; fruits and vegetables : darker in color, watery, flabby, and tinned food, filled up and rusty in container or can.*

**Keywords** : causal factor, characteristic, expired food, public health

## ABSTRAK

Bahan pangan sering tercemar oleh mikroorganisme. Mikroba biasanya berasal dari lingkungan sekitar yang kebanyakan merupakan mikroba pembusuk. Selain itu, mikroba dapat berasal dari hasil olahan suatu bahan pangan serta pada kondisi tertentu saat penyimpanan. Karena mikroba dapat kita jumpai di mana saja maka bahan pangan sangat jarang dijumpai dalam keadaan steril. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dan karakteristik makanan yang telah mengalami kadaluarsa. Metode yang digunakan adalah mengamati produk makanan yang sudah kadaluarsa ataupun yang belum kadaluarsa secara organoleptik dari segi warna, tekstur, bau, rasa dan ada tidaknya mikroorganisme, kemudian hasil pengamatan dibandingkan antara produk makanan yang belum kadaluarsa atau masih segar dengan produk makanan yang telah kadaluarsa. Dari penelitian dan pengamatan pada makanan kadaluarsa didapatkan hasil yaitu faktor-faktor penyebab kadaluarsa yaitu berupa kerusakan mikrobiologis, kerusakan mekanis, kerusakan fisik, kerusakan biologis dan kerusakan kimia serta karakteristik pada makanan kadaluarsa adalah karbohidrat: berubah warna, berlendir, berjamur dan bau basi; protein: cair (menggumpal dan encer), padat (lembek, berlendir dan busuk); lemak: berwarna kekuningan, bau tengik, rasa asam; gula: rasa asam dan bergas; buah dan sayur: berubah warna menjadi lebih gelap, berair dan lembek dan makanan kaleng: menggelembung dan berkarat pada kemasan.

**Kata kunci** : faktor penyebab, karakteristik, makanan kadaluarsa, kesehatan masyarakat

## PENDAHULUAN

Hampir semua bahan pangan telah tercemar oleh mikroorganisme baik sedikit ataupun banyak. Mikroba biasanya berasal dari lingkungan sekitar yang kebanyakan merupakan mikroba pembusuk. Selain itu, mikroba dapat berasal dari hasil olahan suatu bahan pangan serta pada kondisi tertentu saat penyimpanan. Karena mikroba dapat kita jumpai di mana saja maka bahan pangan sangat jarang dijumpai dalam keadaan steril (Suter, 2000).

Pada bahan makanan perlu adanya pengecekan yaitu pemeriksaan kemasan dan tanggal kadaluarsa, terutama untuk bahan pangan di rumah sakit. Pengecekan dilakukan untuk menghindari penerimaan bahan makanan yang rusak kemasannya atau kadaluarsa, sehingga sesuai dengan permintaan dan dapat segera digunakan untuk proses pelayanan gizi. Makanan kadaluarsa yaitu makanan yang tidak boleh dipergunakan lagi menurut ketentuan waktu yang telah ditentukan (Jayani dan Widodo, 2013).

Tanda-tanda atau ciri-ciri yang dapat dikenali pada makanan yang sudah kadaluarsa yaitu bahan makanan tersebut telah mengalami kerusakan dan mengalami perubahan pada warna, bau, rasa, tekstur dan kekentalannya. Penyebab terjadinya kerusakan pada makanan kadaluarsa akibat pelepasan pada makanan dan tidak berfungsinya lagi bahan pengawet pada makanan, serta dapat terjadi karena reaksi-reaksi zat kimia beracun yang terkandung pada makanan dalam jenjang waktu tertentu (Rustini, 2010).

Tanggal kadaluarsa dapat didefinisikan sebagai lamanya waktu makanan baik-baik saja sebelum mulai membusuk, tidak bergizi atau tidak aman. Tanggal kadaluarsa biasanya ditulis "best before" atau "use by". "Best before" adalah tanggal terakhir di mana makanan dapat mempertahankan kualitasnya, sedangkan "use by date" adalah hari terakhir di mana makanan dapat dimakan dengan aman asalkan telah disimpan sesuai dengan kondisi penyimpanan yang tertulis pada kemasan (Mirghatbi dan Katayoun, 2013).

Ciri-ciri makanan kadaluarsa menurut Muchtadi (2001), yaitu :

a. Susu dan keju : setelah dibuka dari kemasannya.

- b. Daging, ikan dan tahu : berubah warna, berlendir dan berbau.
- c. Sayur dan buah-buahan : tumbuh jamur dan berlendir.
- d. Makanan kering : kondisi kemasan sudah tidak baik.
- e. Makanan kaleng: menimbulkan gas, berlendir dan bau.

Susu murni memiliki derajat keasaman (pH) 6,7. Suhu tersebut adalah suhu di mana merupakan kondisi bakteri berkembang biak. Pada tingkat pH yang lebih rendah yaitu 4,0 - 5,0, bakteri asam laktat dapat tumbuh. Sementara organisme ini menghambat banyak bakteri pathogen dan dapat secara intensif digunakan dalam fermentasi susu untuk membuat yogurt dan keju, tetapi juga dapat mengakibatkan kebusukan pada produk tertentu. Coliform adalah bentuk umum bakteri sebagai indikator adanya pathogen pada air dan produk susu. Coliform dapat menyebabkan pembusukan karena dapat memfermentasi laktosa dengan memproduksi asam dan gas, serta dapat menurunkan protein pada susu (Lu *et al*, 2013).

Kerusakan mikrobiologis sangat merugikan dan terkadang atau bahkan sering menimbulkan bahaya bagi kesehatan karena racun yang diproduksinya. Bahan yang telah rusak oleh mikroba dapat menjadi sumber kontaminasi yang berbahaya bagi bahan lain yang masih segar. Penyebab kerusakan mikrobiologis adalah berbagai mikroorganisme seperti khamir, kapang dan bakteri. Cara mikroba untuk merusak bahan pangan yaitu dengan menghidrolisis atau mendegradasi makromolekul yang menyusun bahan tersebut menjadi fraksi-fraksi yang lebih kecil serta dapat mengeluarkan toksin (Suter, 2000).

Produk pertanian sebagai sumber pangan, baik pangan segar maupun olahan, harus selalu terjamin keamanannya agar masyarakat terhindar dari bahaya mengkonsumsi pangan yang tidak aman. Dengan menghasilkan produk pertanian atau bahan pangan yang aman dan bermutu maka citra Indonesia di lingkungan masyarakat internasional akan meningkat pula

(Djaafar dan Rahayu, 2007).

Produk barang dan jasa yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia semakin lama semakin canggih, sehingga timbul kesenjangan terhadap kebenaran informasi dan daya tanggap konsumen. Posisi konsumen yang lemah ini menyebabkan produsen atau pelaku usaha akan dengan mudah memasarkan setiap barang dan atau jasa tanpa memperhatikan hak-hak konsumen, termasuk menghalalkan penjualan produk makanan kadaluarsa (Atom, 2014).

Kasus biskuit beracun pernah terjadi di Indonesia pada tahun 1992. Kasus tersebut terjadi karena penambahan kandungan Sodium Nitrat yang berlebihan dalam biskuit. Nitrit menyebabkan keracunan pada anak-anak dan orang dewasa dalam bentuk kalium atau natrium yang biasanya dipakai sebagai bahan pengawet makanan. Sebagai contoh adalah dipakai untuk mengawetkan daging dengan mencegah pertumbuhan kuman yang bisa hidup tanpa oksigen (anaerob). Nitrit mengubah lingkungan kuman sehingga pertumbuhan kuman tidak memungkinkan. Pengolahan kue juga bisa memakai bahan pengawet ini, tetapi ada batas tertentu yang bisa ditoleransi oleh tubuh atau Nilai Ambang Batas. Jika bahan pengawet yang digunakan melebihi NAB maka akan menimbulkan efek keracunan bagi orang yang mengkonsumsinya (Nurmaini, 2001).

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan bahan**

Alat pada penelitian ini adalah cawan plastik (44 buah) dan alat tulis (kertas, pulpen dan penggaris) masing-masing satu buah. Bahan pada penelitian ini adalah masing-masing produk makanan yang belum dan sudah kadaluarsa, yaitu : karbohidrat (nasi, singkong, jagung dan roti) dalam jumlah secukupnya, protein (susu, daging, ikan, tahu dan tempe) dalam jumlah secukupnya, lemak (jajanan pasar dan gorengan) dalam jumlah secukupnya, gula (jus dan teh manis) dalam jumlah secukupnya, buah (jeruk, papaya, apel dan pisang) dalam jumlah secukupnya, sayuran (wortel, tomat, dan sawi hijau) dalam jumlah secukupnya dan makanan kaleng (susu bubuk dan sarden) dalam jumlah secukupnya.

### **Cara kerja**

- a. Masing-masing produk makanan yang sudah kadaluarsa ataupun yang belum kadaluarsa diamati dengan uji organoleptik dari segi warna, tekstur, bau, rasa dan ada tidaknya mikroorganisme.
- b. Hasil pengamatan dicatat di dalam tabel.
- c. Hasil pengamatan dibandingkan antara produk makanan yang belum kadaluarsa atau masih segar dengan produk makanan yang telah kadaluarsa.

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016.

### **Objek penelitian**

Obyek penelitian adalah makanan yang belum dan sudah kadaluarsa yang terdiri dari : karbohidrat (nasi, singkong, jagung dan roti) dalam jumlah secukupnya, protein (susu, daging, ikan, tahu dan tempe) dalam jumlah secukupnya, lemak (jajanan pasar dan gorengan) secukupnya, gula (jus dan teh manis) dalam jumlah secukupnya, buah (jeruk, papaya, apel dan pisang) dalam jumlah secukupnya, sayuran (wortel, tomat, dan sawi hijau) dalam jumlah secukupnya dan makanan kaleng (susu bubuk dan sarden) dalam jumlah secukupnya. Semua bahan makanan tersebut didapatkan di warung di daerah Ngoresan, Surakarta.

### **Variabel penelitian**

Variabel-variabel dalam penelitian ini meliputi: variabel bebas yaitu variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan makanan kadaluarsa dan belum kadaluarsa, variabel terikat yaitu variabel terikat dalam penelitian ini adalah uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur bau, rasa dan ada tidaknya mikroorganisme yang terdapat pada bahan makanan yang diuji, variabel terkontrol dan variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah variabel yang diusahakan sama untuk setiap perlakuan meliputi waktu pengamatan.

## Cara pengumpulan data

### Cara memperoleh data

Data yang diperoleh dengan cara mengamati bahan makanan baik yang sudah kadaluarsa maupun yang belum kadaluarsa dari segi warna, tekstur bau, rasa dan ada tidaknya mikroorganisme. Data-data tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam tabel.

### Analisis data

Data yang didapatkan selanjutnya dibandingkan antara produk makanan yang belum kadaluarsa dan sudah kadaluarsa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Makanan kadaluarsa adalah makanan yang masa produktifnya telah berakhir sehingga

apabila dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan. Setiap makanan memiliki masa kadaluarsa yang berbeda-beda. Berikut ini disajikan data dalam bentuk tabel mengenai tujuh golongan bahan makanan yang dibedakan menjadi dua, yaitu : data karakteristik makanan segar dan makanan yang sudah kadaluarsa. Data karakteristik bahan makanan segar atau belum kadaluarsa disajikan pada tabel 1 (hasil pengamatan pada makanan belum kadaluarsa) sedangkan data karakteristik makanan yang telah mengalami kadaluarsa yang dilakukan berdasarkan uji organoleptik (rasa, warna, bau, tekstur dan adanya mikroorganisme) disajikan dan tabel 2 (hasil pengamatan 24 jam pada makanan kadaluarsa).

Tabel 1. Hasil Pengamatan pada Makanan Belum Kadaluarsa

No	Bahan Makanan	Warna	Tekstur	Bau	Rasa	Organisme
1	Nasi	Putih	Pulen keras	Segar	Enak, tawar	Tidak ada
	Singkong	Kuning keruh	Keras	Segar	Tawar, manis	Tidak ada
	Jagung	Kuning	Empuk	Segar	Manis	Tidak ada
	Roti	Kuning muda	Empuk	Segar	Manis	Tidak ada
2	Susu	Putih	Cair	Segar	Gurih	Tidak ada
	Daging	Cokelat	Kenyal	Amis	-	Tidak ada
	Ikan	Merah muda	Kenyal	Amis	-	Tidak ada
	Tahu	Putih	Kenyal	Tidak berbau	Tawar	Tidak ada
	Tempa	Putih kecokelatan	Keras	Bau kedelai	Tawar	Jamur
3	Lemak	Putih	Cair encer	Segar	Gurih	Tidak ada
	Jajanan Pasar	Hijau	Kenyal	Harum pandan	Enak, manis	Tidak ada
	Gorengan	Cokelat keemasan	Kenyal	Enak, manis	Gurih	Tidak ada
4	Jus	Abu-abu	Kental, berbuih	Pisang manis	Manis	Tidak ada
	Teh Manis	cokelat	Cair	Segar	Manis	Tidak ada
5	Jeruk	Orange	Berair, kencang	Asam	Manis, asam	Tidak ada
	Pepaya	Orange cerah	Keras, berair	Manis segar	Manis	Tidak ada
	Apel	Putih	Keras	Wangi segar	Manis	Tidak ada
	Pisang	Kuning	Empuk	Segar	Manis	Tidak ada
6	Wortel	Orange terang	Keras	Segar	Agak manis	Tidak ada
	Tomat	Merah orange	Agak keras	Asam segar	Manis asam	Tidak ada
	Sawi Hijau	Hijau segar	Empuk	Segar	Pahit	Tidak ada
7	Susu bubuk	Kemasan masih bagus	Tidak menggumpal	Menggumpal	-	Tidak ada
	Sarden	Kaleng kuning keemasan	Kaleng keras	keras	-	Tidak ada

Keterangan :

- |                |              |                     |
|----------------|--------------|---------------------|
| I. Karbohidrat | I. Gula      | VII. Makanan Kaleng |
| I. Protein     | II. Buah     |                     |
| II. Lemak      | III. Sayuran |                     |

**Tabel 2.** Hasil Pengamatan pada 24 Jam Makanan Kadaluaarsa

No	Bahan Makanan	Warna	Tekstur	Bau	Rasa	Organisme
1			<b>I</b>			
	Nasi	Putih	Lembek berair	Asam tengik	-	Tidak ada
	Singkong	Putih pucat	Lembek berair	Asam	-	Tidak ada
	Jagung	Kuning pucat	Lembek	Agak asam	-	Jamur
	Roti	Cokelat hijau	Keras	Roti asam	-	Jamur
2			<b>II</b>			
	Susu	Putih keruh	Lebih kental, menggumpal	Asam	-	Tidak ada
	Daging	Merah pucat	Lembek berair	Amis busuk	-	Bakteri
	Ikan	Pucat	Keras	Amis busuk	-	Bakteri
	Tahu	Putih pucat	Agak keras	Busuk	-	Jamur
	Tempe	Lebih cokelat (ada bintik hitam)	Lebih lembek	busuk	-	Jamur
3			<b>III</b>			
	Lemak	Putih keruh	Cair, lebih encer	Asam, tengik	-	Tidak ada
	Jajanan Pasar	Hijau pucat	Lembek berair	Tengik	Tengik	Tidak ada
	Gorengan	Cokelat pucat	Lebih keras	Lebih tajam	-	Tidak ada
4			<b>IV</b>			
	Jus	Cokelat pucat	Ada gumpalan, bergas	Asam	-	Tidak ada
	Teh Manis	Cokelat	Cair	Masih segar	-	Tidak ada
5			<b>V</b>			
	Jeruk	Kuning kecokelatan	Lembek berair	Asam busuk	Asam	Tidak ada
	Pepaya	Orange tua	Lembek berair	Manis, tidak segar	Manis asam	Bakteri
	Apel	Cokelat	Keras	Manis	Asam	Tidak ada
	Pisang	Cokelat hitam	Lembek berair	Busuk	Agak asam	Tidak ada
6			<b>VI</b>			
	Wortel	Orange kecokelatan, ada putihnya	Lembek berair	Busuk	-	Jamur
	Tomat	Orange keruh	Lembek berair	Asam	-	Tidak ada
	Sawi Hijau	Bercak hijau cokelat	Layu	Tidak segar	-	Bakteri
7			<b>VII</b>			
	Susu bubuk	Tidak berubah	Menggumpal	-	-	Tidak ada
	Sarden	berkarat	Keras	Bau karat	-	Tidak ada

Keterangan :

- |                |            |                     |
|----------------|------------|---------------------|
| I. Karbohidrat | III. Gula  | VII. Makanan Kaleng |
| II. Protein    | IV. Buah   |                     |
| III. Lemak     | V. Sayuran |                     |

## PEMBAHASAN

Makanan kadaluarsa adalah makanan yang masa produktifnya telah berakhir sehingga jika dimakan akan menyebabkan gangguan kesehatan. Masing-masing makanan memiliki masa kadaluarsa yang berbeda-beda. Biasanya makanan yang tidak dikemas atau tidak diberi pengawet akan memiliki masa kadaluarsa yang lebih cepat daripada makanan yang dikemas atau sudah diberi bahan pengawet.

Proses terjadinya kerusakan mikrobiologis pada bahan pangan secara umum yaitu mikroba masuk ke dalam bahan pangan baik melalui udara, debu, tangan, atau media yang lain. Kondisi di dalam bahan pangan seperti Aw (kandungan air dalam pangan) dan pH mendukung atau sesuai dengan kondisi di mana mikroorganisme tersebut berkembang. Selain itu, bahan pangan disimpan dalam kondisi yang memungkinkan atau bahkan mendukung pertumbuhan mikroba seperti disimpan dalam suhu ruang ( $\pm 28^{\circ}\text{C}$ ) sehingga terjadi metabolisme mikroba seperti mengeluarkan toksin atau racun yang menyebabkan kerusakan makanan dan akan berbahaya jika dikonsumsi.

Karakteristik kerusakan bahan pangan berdasarkan uji organoleptik (rasa, warna, bau, tekstur dan adanya mikroorganisme) pada tujuh golongan bahan makanan yang telah dilakukan yaitu :

1. Karbohidrat  
Terlihat adanya jamur karena aktivitas jamur di permukaan bahan pangan yang biasanya berwarna putih atau kehijauan. Selain itu dapat berair, berlendir dan berbau karena aktivitas bakteri yang menghasilkan enzim ekstraseluler.
2. Protein  
Pada susu kadaluarsa akan terlihat lebih encer dan terbentuk gumpalan, bakteri yang biasa mengkontaminasi yaitu *Staphylococcus aureus*. Pada daging dan ikan menjadi lebih pucat dan berbau busuk karena perombakan protein menjadi amoniak. Selain itu, teksturnya juga berubah menjadi lebih lembek.
3. Lemak  
Terlihat kuning dan menggumpal. Muncul bau tengik dan rasa asam. Bau tengik

dapat terjadi karena absorpsi bau oleh lemak, aktivitas enzim pada bahan yang mengandung lemak, aktivitas mikroba yang terkandung dalam lemak atau oksidasi oleh oksidasi di udara.

4. Gula  
Rasa menjadi asam dan menimbulkan gas. Pada jus juga terdapat gumpalan.
5. Buah-buahan  
Warna berubah menjadi lebih gelap, menjadi berair, tekstur lembek karena khamir atau jamur, tetapi sedikit yang disebabkan oleh bakteri.
6. Sayur-sayuran  
Menjadi lembek, lunak, dan berair. Hal tersebut karena organisme mempunyai enzim litik seperti selulase dan pektinase yang berperan merusak dinding sel sayuran.
7. Makanan kaleng  
Terjadi perubahan penampilan kaleng, seperti menggelembung, penyok dan bau busuk. Mikroorganisme yang biasa ada pada makanan kaleng yaitu *Clostridium botulinum*. Pada makanan kaleng seperti sarden terdapat warna hitam yang disebabkan oleh reaksi antara sulfida dan besi.

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan, antara lain adalah :

1. Pertumbuhan dan aktivitas mikroba  
Mikroba dapat ditemukan di tanah, air, maupun udara yang dapat menyebabkan kerusakan pangan dan berbahaya bagi tubuh karena dapat menghasilkan racun. Mikroba dalam bahan pangan dapat mengubah komposisi bahan pangan dengan cara menghidrolisis pati dan selulosa menjadi fraksi yang lebih kecil, menghidrolisis lemak dan menyebabkan ketengikan, menyebabkan fermentasi gula serta merombak protein menjadi amoniak sehingga menghasilkan bau busuk. Beberapa mikroba dapat membentuk lendir, gas, busa warna, asam, toksin dan lain-lain.
2. Serangga, parasit dan rodentia  
Gigitan serangga dan hewan pengerat (rodentia) akan melukai permukaan

bahan pangan sehingga menyebabkan kontaminasi oleh mikroba. Parasit banyak ditemukan dalam daging misalnya cacing pita pada daging babi yang dapat menjadi sumber kontaminasi. Hewan pengerat seperti tikus juga sangat merugikan karena selain banyak memakan bahan pangan, juga kotoran, rambut, dan urine tikus adalah media tumbuhnya mikroba serta menimbulkan bau yang tidak enak.

3. Aw (kandungan air dalam pangan)  
Yaitu jumlah air bebas di dalam pangan yang dapat digunakan oleh mikroba untuk proses pertumbuhannya. Bila terjadi kondensasi udara pada permukaan bahan pangan atau dalam pengepakan buah dan sayuran menghasilkan air dari respirasi dan transpirasi maka dapat membantu pertumbuhan mikroba.
4. Suhu (pemanasan atau pendinginan)  
Pemanasan berlebih dapat menyebabkan denaturasi protein, kerusakan vitamin, pemecahan emulsi dan degradasi lemak. Pembekuan pada buah dan sayuran dapat menyebabkan "thawing" setelah dikeluarkan dari tempat pembekuan, sehingga mudah terkontaminasi oleh mikroba. Selain itu juga dapat menyebabkan denaturasi protein susu dan penggumpalan, sehingga suhu penyimpanan harus disesuaikan dengan jenis bahan pangan.
5. Waktu  
Jika bahan pangan disimpan dalam waktu lama akan mudah rusak atau busuk karena masing-masing bahan pangan memiliki batas masa simpannya sendiri-sendiri atau yang disebut masa kadaluarsa.
6. Udara  
Udara terutama oksigen selain dapat merusak vitamin terutama vitamin A dan C, warna bahan pangan dan kandungan lainnya. Jika digunakan untuk pertumbuhan kapang yang umumnya aerobik dapat menyebabkan tengik pada bahan pangan yang mengandung lemak.

Beberapa hal sederhana dapat dilakukan untuk meminimalkan potensi terjadinya keracunan makanan. Berikut ini adalah petunjuk WHO mengenai 5 langkah menuju keamanan pangan dengan seksama :

1. Jagalah kebersihan
2. Pisahkan bahan pangan mentah dan matang
3. Masaklah hingga matang
4. Simpanlah makanan pada suhu yang aman
5. Gunakan air bersih dan bahan pangan yang masih segar

Keracunan makanan dapat menyebabkan kombinasi beberapa gejala seperti mual, muntah, dan diare berdarah atau tidak, terkadang disertai oleh gejala lainnya. Sesudah mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi, nyeri perut, diare, dan muntah dapat berlangsung selama satu atau 3 hari tergantung pada jenis patogen penyebab keracunan makanan, jenis racun, maupun tingkat kontaminasi yang terjadi (WHO).

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah untuk makanan karbohidrat masih segar (belum kadaluarsa) memiliki bau yang enak dan warna yang cerah (putih hingga kuning muda pada roti). Pada makanan karbohidrat yang sudah kadaluarsa berubah warna menjadi berlendir dan lembek, bau asam dan busuk. Berdasarkan literatur, kerusakan pada makanan karbohidrat ditandai dengan adanya lendir (Purnawijayanti, 2001).

Pada makanan berprotein yang telah mengalami kerusakan warna berubah menjadi lebih gelap, berlendir, bau busuk dan rasa akan menjadi pahit. Berdasarkan literatur, makanan berprotein yang telah mengalami kerusakan menghasilkan bau busuk khas protein, tekstur lebih lembek dan berlendir (Purnawijayanti, 2001). Pada daging di bawahnya terdapat air berwarna cokelat.

Pada makanan berlemak yang mengalami kerusakan warna berubah lebih pucat, berbau tengik dan pada santan menjadi lebih encer

sedangkan pada makanan berlemak yang masih segar berwarna cerah dan bau masih segar atau harum. Berdasarkan literatur, makanan berlemak yang sudah mengalami kerusakan ditandai dengan bau tengik dan timbul busa (Purnawijayanti, 2001).

Pada makanan yang mengandung gula setelah mengalami kerusakan berubah warna, tekstur menjadi kental dan berbusa serta rasa menjadi asam, yang semula manis. Berdasarkan literatur, makanan yang mengandung gula setelah mengalami kerusakan akan menghasilkan gas sehingga berbusa (Purnawijayanti, 2001).

Pada buah-buahan yang masih segar berwarna cerah dan tekstur kenyal atau kencang. Buah yang telah mengalami kerusakan berubah warna menjadi lebih tua, bau busuk, dan lebih lembek. Begitu juga pada sayur-sayuran yaitu sawi hijau terdapat bercak putih karena jamur. Pada buah apel mengalami browning. Berdasarkan literatur pada buah dan sayur yang telah mengalami kerusakan akan terlihat lubang-lubang kecil dan tekstur menjadi lembek (Purnawijayanti, 2001).

Menurut produsen, produk yang dikemas lebih terjamin keamanan, kesehatan dan keselamatannya, selain itu kemasan mampu meyakinkan pembeli. Kemasan tidak hanya untuk membungkus produk tetapi produsen sudah menginginkan agar kemasan produk dapat mengkomunikasikan kelebihan yang dimilikinya (Natadaja, 2010).

Pada makanan kaleng yang belum kadaluarsa penampilannya masih bagus, sedangkan yang telah mengalami kadaluarsa menjadi berkarat, menggembung dan ada bau karat yang menyengat (Purnawijayanti, 2001). Proses mengemas dengan wadah kaleng disebut pengalengan. Pengalengan didefinisikan sebagai suatu cara pengawetan bahan pangan yang dikemas secara *hermetic* (kedap terhadap udara, air, mikroba dan benda asing lainnya) dalam suatu wadah yang dikemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua mikroba pathogen (penyebab penyakit pada manusia khususnya) dan mikroba pembusuk (penyebab kebusukan atau kerusakan bahan pangan). Dengan demikian sebenarnya pengalengan

memungkinkan terhindar dari kebusukan atau kerusakan, perubahan kadar air, kerusakan akibat oksidasi atau ada perubahan cita rasa. Prinsip utamanya yang dilakukan pada makanan kaleng adalah selalu menggunakan perlakuan panas yang ditujukan untuk membunuh mikroba yang kemungkinan ada. Produk pangan menggunakan kemasan kaleng juga memiliki kelemahan-kelemahan. Kelemahan tersebut berkaitan dengan proses sterilisasi yang dilakukan pada umumnya. Sterilisasi yang diterapkan biasanya merupakan sterilisasi komersial. Dengan sterilisasi komersial maka masih ada spora bakteri patogen yang tertinggal. Pada kondisi penyimpanan normal spora tersebut akan tumbuh menjadi sel vegetatif yang dapat menyebabkan kerusakan produk makanan kaleng (Pratiwi, 2004).

Uji organoleptik sangat diperlukan karena dapat menunjukkan kualitas makanan yang diawetkan secara langsung. Makanan yang mengandung lemak selama penyimpanan akan mengalami perubahan yang tidak diinginkan dan ditandai dengan timbulnya bau tengik yang kemungkinan berasal dari unsur utama dari minyak yang mengalami degradasi yaitu ester asam oleat. Dikemasnya sampel dengan cara kemas bebas oksigen atau menghilangkan udara dengan gas inert ( $N_2$ ) dan  $CO_2$  ternyata dari segi organoleptik cukup membantu terutama untuk mempertahankan aroma sampel. Kemasan mempunyai peranan yang penting dalam menentukan kualitas produk yang diawetkan. Ternyata makanan iradiasi yang dikemas dengan modifikasi atmosfer memberikan keunggulan dalam memperpanjang masa simpan dan nilai organoleptik terutama rasa dan bau (Tanhidarto, 1998).

Beberapa makanan bisa dinyatakan aman untuk dikonsumsi, jika makanan tersebut diproses dengan proses dekontaminasi yang terkontrol dengan baik seperti pasteurisasi dan sterilisasi, seperti susu sterilisasi atau pasteurisasi, es krim dan makanan-makanan kaleng. Proses dekontaminasi air kemasan dilakukan dengan klorinasi dan filtrasi. Makanan lain seperti roti, tepung, madu, manisan buah termasuk makanan yang dinyatakan aman karena komposisi dan proses



pengolahan makanan tersebut menyebabkan kondisi yang tidak mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Beberapa sifat makanan dan bahan pangan, seperti pH kurang dari 4,5; kadar air rendah ( $a_w < 0.86$ ) atau kadar gula atau kadar garam yang tinggi. Sifat-sifat ini biasa digunakan dalam pengawetan makanan. Dewasa ini masyarakat lebih dianjurkan untuk mengkonsumsi makanan atau bahan pangan segar daripada makanan atau bahan pangan yang sudah diawetkan. Hal ini memberi kesempatan mikroorganisme untuk mengkontaminasi gangguan saluran pencernaan jika bahan pangan segar tersebut tidak ditangani dengan baik. Terdapat tiga jalur yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk mengkontaminasi makanan, yaitu bahan baku dan ingredien, pekerja pada pengolahan makanan dan lingkungan pengolahan (Siagian, 2002).

Berkaitan dengan peredaran produk makanan kadaluarsa, maka telah dikeluarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 180/MEN.KES/PER/IV/1985 tentang Makanan Kadaluarsa. Peraturan Menteri Kesehatan ini kemudian ditindaklanjuti dengan Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor 01323/B/SK/V/1985 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 180/MEN.KES/PER/IV/1985 tentang Makanan Kadaluarsa. Dengan demikian jelas bahwa pengaturan tentang makanan kadaluarsa sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan sebagaimana dipaparkan di atas adalah demi kepentingan keselamatan dan kesehatan konsumen. Mendapatkan makanan yang aman dikonsumsi dan memenuhi syarat kesehatan adalah merupakan hak konsumen sebagaimana sudah diatur dalam Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (Pratiwiningrat, dkk; 2004).

## KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan makanan kadaluarsa didapatkan hasil, faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya makanan kadaluarsa adalah : kerusakan mikrobiologis, kerusakan

mekanis, kerusakan fisik, kerusakan biologis dan kerusakan kimia. Karakteristik makanan yang telah mengalami kerusakan karena telah kadaluarsa antara lain adalah : karbohidrat : berubah warna, berlendir, berjamur dan bau basi, protein : cair (menggumpal dan encer), padat (lembek, berlendir dan busuk), lemak: berwarna kekuningan, bau tengik, rasa asam, gula : rasa asam dan bergas, buah dan sayur : berubah warna menjadi lebih jelas, berair dan lembek, makanan kaleng : menggembung dan berkarat pada kemasan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada kepala laboratorium MIPA Terpadu dan Laboratorium Biologi Fakultas MIPA UNS yang telah memberikan izin untuk melaksanakan kegiatan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atom, P. N. 2014. "Perlindungan Terhadap Konsumen Bahan Makanan Dan Minuman Kadaluarsa Di Kabupaten Manggarai Provinsi Nusa Tenggara Timur". *Skripsi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta: Fakultas Hukum.
- Djaafar, T.F dan Rahayu, S. 2007. "Cemaran Mikroba Pada Produk Pertanian, Penyakit Yang Ditimbulkan Dan Pencegahannya". *Jurnal Litbang Pertanian* (26): 67-75.
- Jayani, S.N dan W.J. Pudjihardjo. 2013. "Faktor Penyebab Stagnant dan Stockout Bahan Makanan Kering di Instalasi Gizi RSUD Bhakti Dharma Husada Surabaya". *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia* (1): 280-290.
- Lu, M., Y. Shiau., J. Wong., R. Lin., H. Kravis; T. Blackmon; T. Pakzad; T. Jen; A. Cheng; J. Chang; E. Ong; N. Sarfaraz and N.S. Wang. 2013. "Milk. Spoilage : Methode and Practises of Detecting MilkQuality". *Food and Nutrition Science* (4): 113-123.
- Mirghabti, M dan K. Pourvali. 2013. "Consumers Attitude Toward Date Marking System of Packaged Foods". *Journal of paramedical Sciences* (4): 75-82.
- Muchtadi, T.R. 2001. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Bogor: Institut

- Pertanian Bogor Press.
- Natadjaja, L, Cahyono, Y.B, dan Yuwono, E.C. 2011. "Kondisi Desain Kemasan Produk Makanan Ringan Dan Minuman Instant Pada Industri Kecil Skala Rumah Tangga (*Micro Industry*) Di Kabupaten Kediri". *Jurnal Desain Komunikasi Visual Nirmana* (11): 1-13.
- Nurmaini, 2001. "Pencemaran Makanan Secara Kimia dan Biologis". *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara: Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Pratiwi, A.R. 2004. "Aspek Mikrobiologi Produk Makanan Kaleng". *Makalah Pribadi Falsafah Sains*. Institut Pertanian Bogor: Sekolah Pasca Sarjana S3.
- Pratiwiningrat, A.A.A.M, Wiryawan, I.W, dan Rudi, D.G. 2004. "Tanggung Jawab Pelaku Usaha Terhadap Konsumen Yang Mengalami Kerugian Akibat Produk Makanan Kadaluarasa". *Skripsi*. Universitas Udayana: Program Kekhususan Hukum Bisnis Fakultas Hukum.
- Purnawijayanti, H.A. 2001. *Sanitasi, Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rustini, N.L. 2010. *Aktivitas Jamur Penyebab Busuk*. Jakarta: Erlangga.
- Siagian, A. 2002. "Mikroba Patogen Pada Makanan dan Sumber Pencemarannya". *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara: Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Suter, I.K. 2000. *Kajian Aplikasi Teknologi Pangan dalam Upaya Menghasilkan Produk Bermutu*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Tanhidarto, R.P. 1998. "Mempertahankan Mutu Makanan Tradisional Dodol Kombinasi Radiasi dan Pengemas Modifikasi Atmosfer". *Penelitian Dan Pengembangan Aplikasi Isotop Dan Radicai, BATAN*, (138): 161-167.
- World Health Organization. Regional Office for South-East Asia. Penyakit Akibat Keracunan Makanan.