

**Pengaruh Cara Pengemasan dan Suhu Penyimpanan
terhadap Awal Pembusukan Daging Sapi**

**Effects Of Beef Packaging and Storage Temperature
on The Early Beef Spoilage**

¹Dona Dwi Antika, ²Rudy Sukamto S., ²A.T. Soelih Estoepangestie

¹PPDH Fakultas Kedokteran Hewan Unair

²Fakultas Kedokteran Hewan Unair

Kampuc C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya – 60115

Telp. 031-5992785, Fax. 031-5993014

Email : vetunair@telkom.net

Abstract

Meat is one of perishable food originated from animal. Meat spoilage is mostly caused by meat handling during transportation and meat storage. The aim of this study was to know the effect of beef packaging during transportation and storage temperature on the early meat spoilage.

Beef bought at abattoir was packed in three kinds of packaging such as unpacked, plastic bag packed, and plastic bag packed in cold container. The storage temperature of the beef are room temperature of 27 °C and chilling temperature of 2°C.

The result of the study showed that unpacked beef stored at 27 °C and tested using Eber reagent several times until the early beef spoilage detected on 7 hours after bought with brown red color and off odor. The latest beef early spoilage was detected on plastic bag packed beef stored at 2 °C, 17 hours after bought with brown red color and off-odor. Using Duncan Multiple Test showed beef packed with plastic bag and stored at 2 °C gave significantly decreasing of pH.

Keywords: *early beef spoilage, beef packed, beef storage temperature, Eber test.*

Pendahuluan

Daging adalah bagian-bagian hewan potong yang disembelih termasuk isi rongga perut dan dada yang lazim dimakan manusia (SK Menteri Pertanian No. 413/Kpts/Tn.310/7/1992). Daging merupakan matriks kaya nutrisi yang memberikan lingkungan tepat untuk proliferasi mikroorganisme pembusuk yang dapat menyebabkan pembusukan daging (Aymerich *et al*, 2007).

Guna memenuhi jaminan keamanan pangan produk daging yang Aman, Sehat, Utuh, dan Halal (ASUH) dalam rangka mewujudkan kesehatan dan ketentraman batin masyarakat diperlukan sarana unit usaha yang memiliki fasilitas sesuai persyaratan teknis. Hingga saat ini keberadaan sarana dan prasarana tersebut khususnya kios penjualan daging sebagian besar belum memenuhi persyaratan minimal higiene sanitasi sehingga belum memenuhi kriteria ASUH (Direktorat

Kesmasvet, 2005). Sistem manajemen penjualan daging saat ini sangat berbeda dengan saat zaman Belanda dan awal kemerdekaan dimana penjualan daging dilakukan dalam ruangan tertutup dan lebih memperhatikan higiene dan sanitasi.

Penanganan daging yang tidak baik dapat menimbulkan kerusakan karena kandungan nutrisi yang baik menjadikan daging bersifat mudah rusak sebagai akibat proses mikrobiologis, kimia, dan fisik. Bentuk kerusakan tersebut salah satunya adalah pembusukan. Pembusukan daging merupakan fenomena ekologi yang meliputi perubahan substrat pada daging yang disimpan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembusukan daging menurut Nychas *et al* (2007) meliputi faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik terdiri dari ; (a) peran spesifik *ephemeral spoilage organisms* (ESO), (b) mikroba atau hasil dari proses enzimatik, dan (c) proses kimiawi, sedangkan faktor ekstrinsiknya

meliputi ; (a) perubahan temperatur, (b) rantai dingin daging (*meat chill chain*), dan (c) transportasi.

Cara pengemasan selama transportasi daging yang biasa dilakukan oleh pembeli dari RPH hingga dijual kembali atau diolah untuk dikonsumsi ada beberapa cara, diantaranya yaitu dengan tidak mengemas daging sebelumnya kemudian menaikkan daging tersebut ke atas becak atau dengan memanggul karkas tanpa dikemas sebelumnya, dengan memasukkan daging ke dalam plastik pembungkus yang lazim digunakan, dan dengan memasukkannya ke dalam kontainer penyimpanan yang biasanya diisi balok es pada bagian dalamnya.

Faktor penyebab pembusukan lainnya yaitu temperatur yang dapat mengatur pertumbuhan bakteri sebab semakin tinggi temperatur semakin besar pula tingkat pertumbuhannya (Ramli, 2001). Bakteri akan tumbuh optimal pada suhu tubuh $\pm 37^{\circ}\text{C}$ (Gibson, 1996). Modi (2009) menyebutkan, penyimpanan daging pada suhu hangat dapat mempercepat peningkatan jumlah organisme, penyimpanan suhu *chill* dapat meningkatkan jumlah organisme khususnya *psychotrops*, sedangkan penyimpanan suhu beku tidak menimbulkan peningkatan jumlah organisme selama proses penyimpanan. Peningkatan jumlah organisme pada proses pembusukan diikuti dengan kerusakan fisik daging, oksidasi, perubahan warna, perubahan pH, dan perubahan bau yang menjadikan makanan tidak layak untuk dikonsumsi (Ercolini, 2006; Siagian, 2002).

Pengujian sederhana yang dapat dilakukan untuk mengetahui awal pembusukan daging salah satunya adalah uji Eber. Pengujian ini penting dilakukan sebagai bentuk monitoring dan penerapan praktek hygiene khususnya di RPH seperti yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 13/PERMENTAN/OT.140/1/2010.

Materi dan Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2011 di Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi bagian has dalam (*tenderloin*) yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan Surabaya. Reagen yang digunakan dalam pengujian awal pembusukan

pada penelitian ini adalah Reagen Eber yang dibuat dari campuran HCl 1 bagian, alkohol 96 % 3 bagian, dan ether 1 bagian. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pisau, alas pemotong, timbangan, plastik kedap, tabung reaksi, cawan petri, sumbat dengan kawat, pH meter, lemari asam, pinset, gunting, termometer, kontainer, kantung plastik PE, dan kulkas.

Sampel yang dibeli di RPH dikemas dengan menggunakan plastik yang dimasukkan ke dalam kontainer berisi es, dibungkus dengan plastik saja, dan digantung tanpa menggunakan pembungkus selama transportasi. Daging-daging tersebut dipotong-potong dan dimasukkan ke dalam plastik klip kemudian dikelompokkan untuk disimpan berdasarkan kelompok perlakuannya. Sampel yang telah disiapkan disimpan dalam suhu 2°C dan pada suhu 25°C sesuai perlakuan yang diberikan.

Penelitian ini menggunakan uji bau dan warna sebagai penilaian organoleptis. Penilaian dengan visualisasi untuk uji warna dan penciuman untuk uji bau dilakukan dengan menggunakan panelis terbatas yang terdiri dari 3 orang Nurbahri (2011). Daging yang telah disimpan dalam suhu 25°C maupun suhu 2°C yang akan diuji awal pembusukannya, terlebih dahulu diukur nilai pH-nya menggunakan alat ukur *pH meter portable*. Sepotong daging diletakkan pada cawan petri kemudian bagian permukaannya ditekan dengan ujung elektroda pH meter hingga angka pada penunjuk terlihat stabil. Angka yang ditunjukkan oleh penunjuk selanjutnya disebut dengan nilai pH sampel.

Pengujian Awal Pembusukan

Sepotong kecil daging ditusukkan pada kawat pada sumbat tabung, sedemikian rupa sehingga daging tersebut tergantung di atas permukaan reagen. Reagen Eber sebanyak 5 ml dituangkan ke dalam tabung dan ditutup dengan sumbat tabung. Penentuan awal pembusukan dilihat dari timbulnya bentukan gas atau asap yang keluar dari daging (Prawesthirini dkk, 2009).

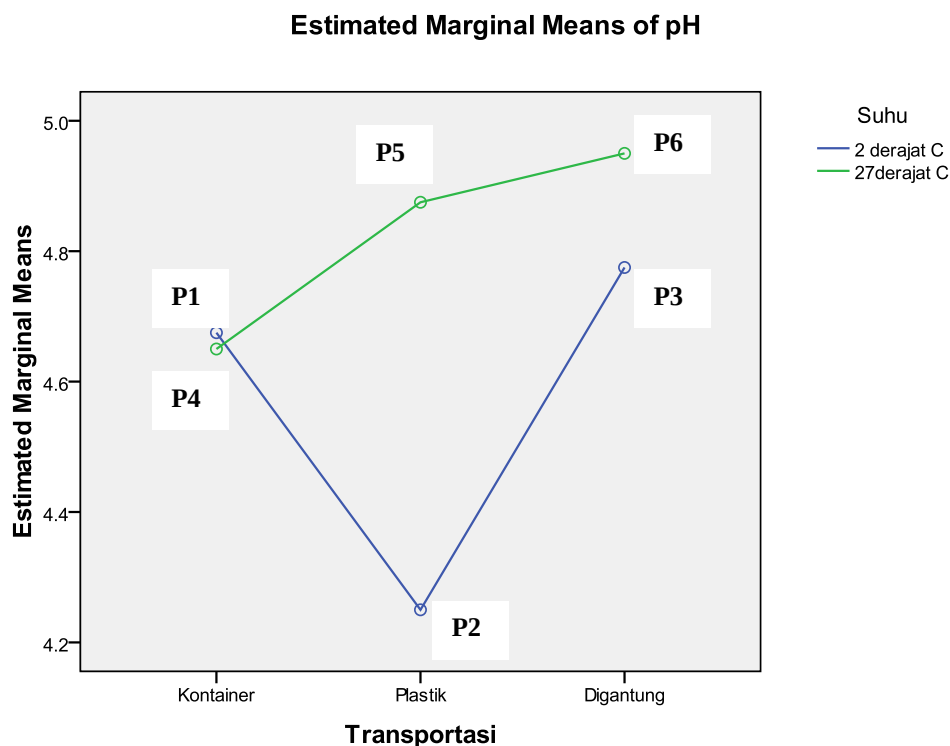
Gas NH_3 yang keluar dari potongan daging akan berikatan dengan HCl dari reagens Eber dan akan membentuk embun NH_4Cl . Hasil positif (+) dinyatakan dengan terbentuknya kabut NH_4Cl , yang berarti terjadi awal pembusukan. Sedangkan hasil negatif (-) dinyatakan dengan tidak

terbentuknya kabut NH_4Cl (Prawesthrini dkk, 2009).

Hasil dan Pembahasan

Gambar 1. menunjukkan bahwa perlakuan cara pengemasan daging menggunakan plastik yang disimpan dalam suhu 2 °C (P2) memberikan hasil yang nyata dalam menurunkan nilai pH daging sedangkan kelima perlakuan lainnya (P1, P3, P4, P5, dan P6) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dalam menurunkan nilai pH daging. Hal ini sesuai dengan penelitian Yanti dkk (2010) yang menyebutkan bahwa penggunaan plastik dapat menurunkan nilai pH karena

penggunaan plastik dapat mencegah masuknya oksigen sehingga pertumbuhan bakteri dapat dihambat. Nilai pH yang ditunjukkan oleh hasil penelitian ini menunjukkan nilai yang lebih rendah dari pH normal ($\text{pH}_{\text{ultimat}} < 5,5$) dan lebih cenderung menunjukkan nilai pH pada kondisi PSE. Kondisi pH yang rendah ini dikarenakan ternak mengalami stres *antemortem*. Ternak mengalami stres sebelum pemotongan yang disebabkan oleh alat-alat yang digunakan saat sebelum pemotongan, proses ketika pemotongan, atau akibat terjadinya perkelahian sesama ternak sebelum pemotongan (Adzitey dan Nurul, 2011).



Gambar 1. Grafik Perbandingan Mean pH pada Faktor Perlakuan Suhu dan Cara Pengemasan.

Tabel 2 sampai 3 menunjukkan awal pembusukan berturut-turut terjadi pada jam ke-7 setelah pembelian dengan warna daging merah pucat dan bau yang mulai menyengkir untuk P6, jam ke-11 dengan warna daging merah kehijauan dan berbau menyengkir untuk P5, dan jam ke-14 dengan warna daging merah kecoklatan dan berbau menyengkir untuk P4. Penyimpanan daging pada suhu *chill* 2 °C menunjukkan awal pembusukan terjadi tidak lebih dari satu hari setelah pembelian.. Hal ini disebabkan oleh kontaminasi bakteri sejak sebelum pemotongan hingga potongan-potongan karkas dijual oleh pedagang eceran.

Tabel 2. Perubahan warna dan bau daging pada penyimpanan suhu 27 °C⁴

Jam ke-	Cara transportasi		
	Kontainer (P4)	Plastik (P5)	Digantung (P6)
7	Merah cerah	Merah kecoklatan	Merah kecoklatan
	Bau khas daging	Bau khas daging	Bau mulai menyingkir
	Uji Eber negatif	Uji Eber negatif	Uji Eber positif
11	Merah kecoklatan	Merah kehijauan	
	Bau mulai menyingkir	Bau menyingkir	
	Uji Eber negatif	Uji Eber positif	
17	Merah kecoklatan		
	Bau menyingkir		
	Uji Eber positif		

Tabel 3. Perubahan Warna dan Bau Daging pada Penyimpanan Suhu 2 °C

Jam ke-	Cara transportasi		
	Kontainer (P1)	Plastik (P2)	Digantung (P3)
9	Merah cerah	Merah kecoklatan	Merah kecoklatan
	Bau khas daging	Bau khas daging	Bau menyingkir
	Uji Eber negatif	Uji Eber negatif	Uji Eber negatif
14	Merah cerah	Merah kecoklatan	Merah kecoklatan
	Bau khas daging	Bau mulai menyingkir	Bau menyingkir
	Uji Eber negatif	Uji Eber positif	Uji Eber positif
17	Merah kecoklatan		
	Bau mulai menyingkir		
	Uji Eber positif		

Pengujian pada jam ke-7 menunjukkan P6 lebih dahulu mengalami awal pembusukan daripada P4 dan P5. Hal ini dikarenakan daging P6 tidak dikemas dan lebih banyak terpapar oleh kontaminasi bakteri yang mempercepat timbulnya pembusukan. Selain itu, P5 dan P6 telah mengalami perubahan warna menjadi lebih kecoklatan daripada P4. Hal ini dikarenakan P5 dan P6 lebih cepat mengalami perubahan bentuk warna menjadi metmyoglobin (merah kecoklatan) karena lebih mudah terpapar oleh oksigen yang berasal dari lingkungan di sekitar daging. P5 meskipun dibungkus plastik namun barrier terhadap paparan oksigen lebih rendah daripada P4 yang dibungkus plastik dan disimpan dalam kontainer berisi es.

Tabel 4. Waktu Uji Eber Menunjukkan Hasil Positif pada Perlakuan.

Suhu penyimpanan	Cara transportasi		
	Kontainer	Plastik	Digantung
27 °C	Jam ke-14	Jam ke-11	Jam ke-7
2 °C	Jam ke-17	Jam ke-14	Jam ke-14

Pengujian pada jam ke-11 dilakukan pada P4 dan P5. Hasil menunjukkan bahwa P5 telah mengalami awal pembusukan pada jam ini namun P4 belum menunjukkan awal pembusukan. Perubahan terjadi juga pada warna daging dimana P4 berwarna merah kecoklatan dan berbau mulai menyingkir. Hal ini karena daging pada penyimpanan suhu 27 °C mengalami peningkatan jumlah bakteri dimana bakteri yang dapat berkembang pada suhu ini yaitu bakteri jenis *psychrophiles* seperti *Pseudomonas* dan *Streptococcus* (Soeparno, 2005). P5 menunjukkan perubahan warna yang berbeda dari sampel lainnya dimana daging berubah warna menjadi merah

kehijauan, berbau menyengir dan hasil uji Eber positif. Warna hijau ini terjadi akibat proses oksidasi yang membentuk metmyoglobin membentuk H_2S yang dihasilkan oleh mikroba dari proses dekarboksilasi mikroba biasanya oleh BAL dan *Pseudomonas*. H_2S akan bereaksi dengan myoglobin membentuk sulfmyoglobin (warna hijau) pada daging (Lawrie, 2003).

Perlakuan yang diuji pada jam ke-17 yaitu P1 dimana hasil menunjukkan daging telah mengalami awal pembusukan dengan warna daging menjadi merah kecoklatan dan berbau menyengir. Bau menyengir yang timbul adalah karena tumbuhnya bakteri yang juga menjadi penyebab dari pembusukan. Daging yang tumbuh pada 2 °C yaitu bakteri *psycrophilic*, diantaranya yaitu *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, dan *Proteus* (Soeparno, 2005).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh hasil bahwa cara pengemasan selama transportasi dan suhu penyimpanan memberikan pengaruh terhadap awal pembusukan daging sapi dimana perlakuan cara pengemasan selama transportasi daging yang tidak menggunakan pengemas dan disimpan dalam suhu 27 °C menunjukkan awal pembusukan paling awal yaitu pada jam ke-7 setelah pembelian sedangkan kombinasi perlakuan cara pengemasan selama transportasi daging yang dimasukkan ke dalam kontainer berisi es dan disimpan dalam suhu 2 °C menunjukkan awal pembusukan paling akhir yaitu jam ke-17 setelah pembelian.

Daftar Pustaka

- Adzitey, F. dan Nurul H. 2011. Pale Soft Exudative and Dark Firm Dry Meats: Causes and Measures to Reduce these Incidences – a Mini Review. *J.International Food Research*: 18, 11-20.
- Aymerich, T., P.A. Picouet and J.M. Monfort. 2007. Decontamination Technologies for Meat Products. *J. Irta. Spain*.
- Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. 2005. Buku Pedoman Nomor Kontrol Veteriner Unit Usaha Pangan Asal Hewan.
- Ercolini, D., F. Russo, E. Torrieri, P. Masi and F. Villani. 2006. Changes in the Spoilage-Related Microbiota of Beef during Refrigerated Storage under Different Packaging Conditions. *J. American Society for Microbiology. Italy*. 72: 4663-4671.
- Gibson, J.M. 1996. Mikrobiologi dan Patologi Modern. Untuk Perawat. Penerbit Buku Kedokteran, EGC. Jakarta.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Parakkassi A, penerjemah; Jakarta : UI-Press. Terjemahan dari : Meat Science.
- Modi, H.A. 2009. Microbial Spoilage of Foods. First Published. Aavishkar Publishers. Jaipur, India.
- Nychas, G.J.E., P.N. Skandamis, C.C. Tassou and K.P. Koutsoumanis. 2007. Meat Spoilage During Distribution. *J. Science Direct. Elsevier*. 78: 77-89.
- Peraturan Menteri Pertanian. No.13/PERMENTAN/OT.140/1/2010. Tentang Persyaratan RPH Ruminansia dan Unit Penanganan Daging. Pasal 28 (3).
- Prawesthirini, S., H.P. Siswanto, A.T.S. Estoepangestie, M.H. Effendi, N.Harijani, G.C.de Vries, Budiarto, E.K. Sabdoningrum. 2009. Analisa Kualitas Susu, Daging dan Telur. Cetakan kelima. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Ramli, 2001. Perbandingan Jumlah Bakteri pada Ayam Buras Sebelum dan Setelah Penyembelihan. Skripsi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala.
- Siagian, A. 2002. Mikroba Patogen Pada Makanan dan Sumber Pencemarannya. [Makalah] FKM Universitas Sumatra Utara. <http://www.library.usu.ac.id>.
- SK Menteri Pertanian. No.413/Kpts/Tn.310/7/1992 tentang : Pemotongan Hewan Potong dan Penanganan Daging serta Hasil Ikutannya. Bab1. Ketentuan Umum. Pasal 1 (g).
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Yanti, H., Hidayati dan Elfawati. 2008.
Kualitas Daging Sapi dengan
Kemasan Plastik PE (Polyethylen)
dan Plastik PP (Polipropylene) di
Pasar Arengka Kota Pekanbaru. J.
Pernakan Vol 5 No 1. 22-27.