Terakreditasi

Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemenristekdikti
Keputusan No: 21/E/KPT/2018, Tanggal 9 Juli 2018

DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jitro.v7i1.8547>
<http://ojs.uho.ac.id/index.php/peternakan-tropis>

Pengaruh Metode *Thawing* Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Daging Sapi Beku

Dian Ari Prehatini¹, Sri Widya Lestari¹, Dyah Triasih^{2*}

¹Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir Sutami No.36A, Jebres, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126.

²Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi

Jl. Raya Jember Km. 13 Labanasem Kabat, Banyuwangi

*Email korespondensi: triasihdyah@gmail.com

(Diterima: 21-08-2019; Disetujui: 14-12-2019)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui metode *thawing* yang terbaik dalam proses penyegaran kembali daging beku, ditinjau dari kualitas fisik dan kimia daging sapi beku. Materi yang digunakan adalah daging sapi beku bagian LD (*Longissimus dorsi*) yang telah disimpan dalam freezer bersuhu -19°C selama lebih dari 12 bulan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah metode *thawing* P₁ (refrigerator 3-5°C), P₂ (ruangan terbuka 27°C), P₃ (air mengalir 25°C), dan P₄ (*waterbath* 30-40°C). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan metode *thawing* berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap kualitas fisik dan kimia. Metode *thawing* yang paling baik karena memberikan pengaruh kerusakan fisik yang paling sedikit adalah metode *thawing* dengan udara ruang karena mempunyai keempukan yang paling empuk dibandingkan metode *thawing* lainnya. Sedangkan metode *thawing* yang paling baik karena memberikan pengaruh kerusakan kimia paling sedikit adalah metode *thawing* dengan udara dingin karena dapat mempertahankan kadar protein dalam daging dan memiliki kadar air yang rendah.

Kata kunci: daging beku, kualitas fisik, kualitas kimia, suhu, *thawing*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the best thawing method in the process of refreshing frozen meat, in terms of the physical and chemical quality of frozen beef. The material used is LD frozen beef (*Longissimus dorsi*) which has been stored in a freezer temperature of -19°C for more than 12 months. This study uses a completely randomized design (CRD). The treatments given are the thawing method P₁ (3-5°C refrigerator), P₂ (27°C open space), P₃ (25°C running water), and P₄ (30-40°C water bath). The results of statistical analysis showed that the difference in the thawing method affected ($P < 0.05$) on physical and chemical quality. The best thawing method because it provides the least physical damage effect is the thawing method with room air because it has the softest tenderness compared to other thawing methods. While the best thawing method is because the least effect of chemical damage is the cold air thawing method because it can maintain the protein content in meat and has a low water content.

Keywords: frozen meat, chemical quality, physical quality, temperature, thawing

PENDAHULUAN

Pembekuan adalah penyimpanan beku pada suhu -12°C sampai -24°C (Muchtadi & Ayustaningwarno, 2010). Menurut Diana *et al.* (2018), proses pembekuan daging tidak akan merubah kualitas daging, namun kualitas daging akan berubah pada saat *thawing*. Perubahan kualitas daging beku minimal pada temperatur

-18°C. Hampir seluruh air pada daging membeku pada temperatur -18°C. Penyimpanan beku pada temperatur dibawah -10°C akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Lama waktu penyimpanan mempengaruhi kualitas daging beku. Pada temperatur -18°C daging beku mulai menunjukkan perubahan kualitas setelah penyimpanan selama 4-6 bulan (Soeparno, 2009).

Thawing merupakan kelanjutan dari proses *freezing*. *Thawing* akan mengembalikan bahan baku ataupun produk dari yang semula berbentuk fase padat menjadi fase cair. Berbagai kerusakan dapat terjadi pada makanan selama proses pembekuan maupun *thawing* secara lambat. Proses penyegaran kembali pada daging beku sebelum diolah atau diproses lebih lanjut, berperan dalam menentukan tingkat kerusakan fisik dan kimia daging, yang kemudian akan berpengaruh terhadap kualitas daging. Kualitas daging yang baik akan menghasilkan produk yang baik demikian pula sebaliknya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai metode *thawing* daging beku sehingga didapat metode *thawing* terbaik terhadap kualitas fisik yang meliputi pH, keempukkan, susut masak, dan DIA serta kualitas kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan daging sapi beku yang telah dibekukan selama lebih dari 12 bulan dan disimpan dalam *freezer* pada suhu -19°C. Sebelum daging dipotong, alat-alat disterilkan terlebih dahulu menggunakan alkohol 70%. Sampel dipotong sebanyak 20 sampel dengan ukuran 50 gram untuk uji kimia dan 200 gram untuk uji fisik. Kemudian dibungkus dengan plastik PP (*polypropilen*).

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan empat macam perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari lima ulangan. Perlakuan metode *thawing* pada P₁ *thawing* dilakukan dalam refrigerator dengan suhu 3-5°C, P₂ *thawing* dilakukan dalam suhu ruang dengan suhu 27°C, P₃ dilakukan dengan menggunakan air mengalir pada suhu 25°C, dan P₄ *thawing* dengan menggunakan *waterbath* suhu 30-40°C

Tabel 1. Uji kualitas fisik dari berbagai metode *thawing*

Parameter	Metode <i>Thawing</i>			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
pH	6,86 ^a	6,72 ^b	6,8 ^a	6,7 ^b
Susut masak (%)	34,67 ^a	31,80 ^b	30,30 ^b	32,50 ^{ab}
Daya ikat air (%)	10,13 ^a	10,43 ^a	7,99 ^a	8,08 ^a
Keempukan (kg/cm ²)	6,55 ^b	5,97 ^b	6,11 ^b	7,83 ^a

Keterangan: ^{ab} superskrip yang berada pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap penelitian, yaitu persiapan sampel dan perlakuan *thawing*. Pada persiapan sampel, sampel diperoleh berasal dari otot *Longissimus Dorsi* (LD) sapi simental peranakan ongole jantan. Sampel dibuat dengan berat 50 gram dan 75 gram sebanyak 20 buah. Kemudian dibungkus dengan plastik *polypropilen*, 20 sampel tersebut dibagi menjadi empat kelompok dengan metode *thawing* yang berbeda. Tahap perlakuannya yaitu dengan memberikan perlakuan pada setiap daging yang telah dikelompokkan dengan perlakuan sebagai berikut: P₁ (*thawing* dalam refrigerator suhu diatur pada suhu 3-5°C), P₂ (*thawing* dengan didiamkan dalam suhu ruang 27°C), P₃ (*thawing* dengan air mengalir 25°C), P₄ (*thawing* dengan *waterbath* 40°C). Daging di-*thawing* sampai menunjukkan daging dalam kondisi segar, jika ditekan tidak keras (kenyal) dan suhu daging tidak terlalu dingin. Setelah daging menjadi segar selanjutnya dimasukan dalam *coolbox*, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kulit fisik dan kimia.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis variansi berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Apabila hasil analisis data menunjukkan rata-rata perlakuan berbeda maka dilanjutkan dengan uji beda antar mean yaitu *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antara 4 perlakuan. Pengolahan data menggunakan SAS 9.1 for Windows 2003 (Steel & Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisik Daging Sapi Beku

Berdasarkan hasil analisis data kualitas fisik daging maka didapatkan Tabel 1 yang menunjukkan kualitas fisik daging beku.

pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata presentase nilai pH tertinggi adalah *thawing* dalam udara dingin (P₁) yaitu sebesar 6,86, sedangkan presentase pH terendah adalah *thawing* dengan air hangat (P₄) yaitu 6,7. Metode *thawing* dengan udara ruang (P₂) dan air mengalir (P₄) masing-masing 6,72 dan 6,8. Laju *thawing* yang semakin lama tidak selalu diikuti dengan kenaikan pH. *Thawing* dalam udara dingin suhu 3-5°C berlangsung 6 jam 54 menit menunjukkan pH yang paling tinggi di banding metode *thawing* lainnya. *Thawing* pada udara ruang dengan suhu 27-30°C berlangsung selama 2 jam 6 menit dan *thawing* dengan air mengalir pada suhu 25-27°C berlangsung selama 29 menit. Sedangkan *thawing* dengan air hangat pada suhu 40-50°C yang berlangsung selama 19 menit menunjukkan pH yang paling rendah, ini berarti semakin lama waktu *thawing* maka pH akan semakin meningkat. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pH yang lebih tinggi daripada hasil penelitian Soeparno (2009) pH daging normal setelah posmortem berkisar antara 5,4-5,6. Hal ini menunjukkan bahwa daging yang mengalami proses penyimpanan mempunyai pH yang lebih tinggi daripada daging segar. Menurut Diana *et al.* (2018), bahwa pH berpengaruh terhadap kualitas daging. Tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh proses metabolisme bakteri dalam menghasilkan asam. Air ini salah satu penyebab bakteri yang ada dalam daging sangat mudah tumbuh.

Susut Masak

Hasil penelitian didapat nilai susut masak berurutan dari yang tertinggi yaitu dengan *thawing* udara dingin (P₁) 34,67%, *thawing* dengan air hangat (P₃) 32,50%, *thawing* dengan udara ruang (P₂) 31,80%, dan *thawing* dengan air mengalir (P₄) 30,30%. Rata-rata presentase susut masak tiap metode *thawing* dalam batas normal. Sesuai dengan pendapat Utami *et al.* (2006), bahwa nilai susut masak antara 1,5% sampai 54,5% dengan kisaran 15 sampai 40%. Nilai susut masak yang tinggi ini dikarenakan selama penyimpanan beku terjadi perubahan-perubahan

protein otot, yang menyebabkan berkurangnya nilai daya ikat air protein otot dan meningkatnya jumlah cairan yang keluar (*drip*) dari daging akibat dari pembekuan dan penyimpanan beku daging (Jamhari, 2000).

Daya Ikat Air

Hasil penelitian menunjukkan daya ikat air tertinggi adalah *thawing* dengan udara ruang (P₂) 10,43%, selanjutnya *thawing* dengan udara dingin (P₁) 10,13% dan *thawing* dengan air hangat (P₄) 8,08%, dan yang paling rendah adalah *thawing* dengan air mengalir (P₃) yaitu 7,99%. Menurut Risnajiati (2010), daya ikat air dipengaruhi oleh laju dan besarnya nilai pH. Semakin tinggi pH maka semakin tinggi pula prosentase daya ikat air. Menurut Lawrie (2003), Daya ikat air dipengaruhi oleh pH, pH semakin tinggi semakin sedikit air penurunan daya ikat air.

Keempukan

Hasil penelitian menunjukkan nilai keempukan diurutkan dari yang paling tinggi adalah dengan metode *thawing* dengan air hangat (P₄) yaitu 7,83, metode *thawing* dengan udara dingin (P₁) 6,55, *thawing* dengan air mengalir (P₃) 6,11, dan *thawing* dengan udara ruang (P₂) 5,97. Menurut Aberle *et al.* (2001), menyatakan bahwa Keempukan pada daging dipengaruhi oleh struktur miofibril dan status kontraksi, jumlah jaringan ikat, dan daya ikat air pada daging. Menurut Soeparno (2009), bahwa perbedaan jumlah jaringan ikat, lokasi otot, umur, dan jenis kelamin dapat mempengaruhi keempukan daging. Menurut hasil penelitian Jamhari (2000), bahwa penyimpanan beku dapat menurunkan nilai daya putus atau meningkatkan keempukan daging secara nyata. Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan beku terjadi kerusakan protein-protein daging.

Kualitas Kimia Daging Sapi Beku

Berdasarkan hasil analisis data kualitas kimia daging maka didapatkan Tabel 2 yang menunjukkan kualitas kimia daging beku.

Tabel 2. Uji Kualitas Kimia dari Berbagai Metode *Thawing*

Parameter	Metode <i>Thawing</i>			
	P1	P2	P3	P4
Kadar Air	71.05 ^{ab}	68.61 ^b	73.64 ^a	74.26 ^a
Kadar Abu	1.71 ^a	1.50 ^a	1.76 ^a	1.73 ^a
Kadar Protein	24.96 ^a	24.08 ^{ab}	22.13 ^{bc}	20.58 ^c
Kadar Lemak	3.32	3.75	2.13	2.14

Keterangan: ^{abc} superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Kadar Air

Perlakuan metode *thawing* berpengaruh terhadap kadar air daging ($P < 0,05$) ditunjukkan pada Tabel 2. Daging yang di-*thawing* dengan suhu hangat (*waterbath* 40°C) memiliki kadar air yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan metode *thawing* yang lain. Diduga terjadi pengikatan air oleh protein pengikat air khususnya *myosin* selama peningkatan suhu *thawing*. Menurut Sari (2019), Menurunnya kadar air pada proses *thawing* karena terjadinya degradasi protein miofibril (aktin dan miosin) sehingga air tidak dapat mengikat air dan melemahkan sistem ikatan hidrogen dan menghasilkan disintegrasi struktur tiga dimensi protein, akibatnya terjadi penggabungan protein.

Kadar Abu

Perlakuan metode *thawing* tidak berpengaruh terhadap kadar abu daging (Tabel 2). Kadar abu terendah pada perlakuan *thawing* pada suhu ruang (P_2) dibandingkan dengan perlakuan pada air mengalir (P_3). Widati (2008), menyatakan bahwa kadar abu daging beku sekitar 0,41%. Sedangkan pada penelitian ini menghasilkan kadar abu yang lebih rendah. Hal ini diduga karena terjadi kehilangan sejumlah mineral pada saat *thawing*, sehingga eksudat yang keluar banyak terkandung mineral yang larut dalam air maupun lemak yang ikut teroksidasi.

Kadar Protein

Perlakuan metode *thawing* berpengaruh terhadap kadar protein daging ($P < 0,05$) ditunjukkan pada Tabel 2. Kadar protein terendah diperoleh pada metode *thawing* dengan *water bath* 40°C. Menurut Utami et al. (2006), selama penyimpanan beku, daging akan mengalami kerusakan yang bersifat *irreversible*. Kerusakan pada jaringan yang telah mengalami pembekuan dapat diperburuk selama proses penyebaran kembali (*thawing*). Selama proses *thawing* berlangsung, pengerutan serabut otot akan memaksa sejumlah cairan untuk keluar. Widati (2008), menyatakan bahwa denaturasi protein tidak ada pengaruhnya dengan jumlah asam amino namun hanya mempengaruhi kualitas secara fisik daging. Kadar protein daging yang disimpan lebih dari 12 bulan dan dengan empat metode *thawing* yang dilakukan pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal. Menurut Brahantiyo (2000), bahwa kandungan protein daging sapi sebesar 16,7% sampai 30%.

Kadar Lemak

Perlakuan metode *thawing* tidak berpengaruh terhadap kadar lemak daging ($P > 0,05$)

ditunjukkan pada Tabel 1. Perlakuan *thawing* pada suhu air mengalir (P_3) memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak yang diperoleh dengan perlakuan *thawing* pada suhu ruang (P_2). Hal ini diduga pada saat pencairan daging beku pada air mengalir lemak daging mengalami oksidasi, dan daging mendapat tekanan dari air yang mengalir sehingga membuat daging mengeluarkan eksudat yang mengandung lemak akibat reaksi yang ditimbulkan dari tekanan air yang mengalir dibandingkan dengan daging yang didiamkan pada suhu ruang. Guirouy et al. (2000), bahwa rata-rata kadar lemak rendah dengan kadar lemak intramuskuler daging 5%. Hal ini diduga akibat lamanya proses pembekuan dan suhu beku. Menurut Astuti (2012), pembekuan daging tidak berpengaruh terhadap kadar lemak dan memiliki korelasi negatif dengan kadar air. Semakin tinggi kadar lemak maka kadar airnya semakin rendah. Selain itu Enzim lipase dapat aktif pada suhu rendah dan beku karena mempunyai energi aktifitas yang rendah.

KESIMPULAN

Metode *thawing* dengan refrigerator pada suhu 3-5°C dapat mempertahankan kadar protein pada kondisi stabil. Metode *thawing* dengan udara luar lebih efektif karena mempunyai daging yang lebih empuk dibanding metode *thawing* lain. Kadar air terbesar dan pH terendah diperoleh pada daging yang di-*thawing* dengan air hangat. Sedangkan metode *thawing* dengan air mengalir memberikan prosentase susut masak yang paling rendah daripada metode *thawing* lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, D.E., J.C. Forrest, D.E. Gerrard & E.W. Mills. 2001. Principles of Meat Science. 4th Edition. W. H. Freeman and Company, San Fransisco, United States of America.
- Astuti, N. 2012. The effect of different frozen storage time on the chemical quality of beef. Jurnal Agrisains 3(4):13-19.
- Brahantiyo, B., 2000. Sifat fisik dan kimia daging sapi brahman cross, angus. dan murray grey. Media Veteriner 7(2):9-11.
- Diana, C., E, Dihansih, & D. Kardaya. 2018. Kualitas fisik dan kimiawi daging sapi beku pada berbagai metode *thawing*. Jurnal Pertanian 2(2): 130-138.

- Guiroy, P. J., D.G. Fox., D.H. Beermann, & D. J. Ketchen. 2000. Performance and meat quality of beef steers fed corn-based or bread. *J Anim Sci* 78:784-790.
- Jamhari. 2000. Perubahan sifat fisik dan organoleptik daging sapi selama penyimpanan beku. *Buletin Peternakan* 24(1):43-50.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Muchtadi, T.R. & F. Ayustaningwarno. 2010. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Alfabeta. Bogor.
- Risnajati, D. 2010. Pengaruh lama penyimpanan dalam lemari es terhadap pH, daya ikat air, dan susut masak karkas broiler yang dikemas plastik *polyethylen*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 8(6):309-315.
- Sari, S.F. 2019. Pengaruh perbedaan metode pencairan (*thawing*) terhadap kualitas daging Abalon (*Haliotis asinina*) beku. *Saintek Perikanan* 14(2):106-109.
- Soeparno. 2009. Ilmu Dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, C.J. & J.H. Torrie.1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT. Gramedia. Jakarta.
- Utami, U.R., Jamhari, & Rusman. 2006. Pengaruh metode *thawing* terhadap kualitas fisik dan mikrostruktur daging beku sapi peranakan ongole jantan dewasa. *Buletin Peternakan* 30(3):143-153.