

# PENGARUH LAMA STIMULASI LISTRIK DAN JENIS OTOT TERHADAP KANDUNGAN AIR, pH DAN COOKING LOSS DAGING SAPI PESISIR

Oleh : Hilda Susanty, Arnim dan Yolanda Sari

## ABSTRAK

Sapi Pesisir merupakan plasma nutfah Sumatera Barat yang perlu ditingkatkan produktivitas dan kualitas dagingnya. Apalagi saat ini konsumen telah mulai selektif dalam memilih kualitas daging yang akan dikonsumsi. Penelitian tentang kualitas daging sapi Pesisir masih sedikit, padahal ini penting dalam mengangkat citra sapi Pesisir sebagai penghasil utama daging sapi di Sumatera Barat. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kualitas daging yaitu perlakuan sebelum pemotongan, saat pemotongan dan perlakuan terhadap karkas dan daging setelah pemotongan. Stimulasi listrik merupakan salah satu cara yang dilakukan terhadap karkas atau daging dalam meningkatkan kualitasnya. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama stimulasi listrik dan jenis otot terhadap kandungan air, pH dan cooking loss daging sapi Pesisir serta interaksi antara keduanya.

Penelitian ini dirancang menurut pola percobaan faktorial  $3 \times 3$  dengan dasar Rancangan Acak Kelompok, dengan 3 kelompok (ulangan). Faktor A ialah lama waktu dilaksanakan stimulasi listrik, dimana terdiri dari 3 taraf yaitu  $A_1 = 1$  menit,  $A_2 = 2$  menit dan  $A_3 = 3$  menit. Sedangkan faktor B adalah jenis otot daging yaitu  $B_1 =$  Otot *Longissimus dorsi*,  $B_2 =$  Otot *Supra spinatus* dan  $B_3 =$  Otot *Biceps femoris*. Sebagai kelompok adalah hari pengambilan sampel.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi ( $P > 0,05$ ) antara lama waktu stimulasi listrik dan jenis otot terhadap kandungan air, pH dan cooking loss daging sapi Pesisir. Lama waktu stimulasi listrik berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pH daging dan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan air dan cooking loss daging. Jenis otot berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap cooking loss dan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan air dan nilai pH daging.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Permintaan daging untuk konsumsi dalam negeri terus meningkat dari tahun ke tahun, tetapi belum dapat diimbangi oleh peningkatan produktivitas ternak penghasil daging. Selain itu pertumbuhan penduduk, peningkatan pendapatan, kesadaran pangan dan gizi masyarakat, meningkatnya arus wisatawan luar ke Indonesia serta peluang ekspor ke beberapa negara di kawasan Asia Pasifik (Korea Selatan, Thailand, Taiwan, Hongkong dan Singapura) merupakan peluang baru dalam

usaha peternakan, khususnya peternakan sapi pedaging yang berkualitas tinggi (Gurnadi, 1993).

Impor daging berkualitas untuk memenuhi permintaan pasar di supermarket, hotel berbintang dan restoran internasional setiap tahunnya juga meningkat, sedangkan daging sapi produksi dalam negeri (sapi lokal) kualitasnya belum memenuhi standar persyaratan. Produksi daging sapi lokal khususnya sapi Pesisir umumnya untuk memenuhi permintaan pasar lokal. Selain itu juga harga jual yang diterima oleh peternak lokal masih relatif rendah, tidak sebanding dengan biaya, waktu dan tenaga yang dikeluarkan. Secara kuantitatif, meskipun pangsa pasarnya terbesar, tetapi manfaatnya bagi peternak rakyat belum nyata. Permasalahannya adalah bagaimana meningkatkan kualitas daging sapi lokal, sehingga peternak sapi lokal dapat menerima tingkat harga jual yang layak.

Untuk tujuan ini, metode produksi ternak perlu diarahkan kepada peningkatan kualitas daging sesuai dengan kriteria persyaratan pasar internasional. Usaha ini dapat pula mengakibatkan penghematan devisa negara jika hasilnya dipergunakan untuk mensubstitusi daging berkualitas tinggi yang selama ini diimpor.

Bagaimanapun baiknya mutu dan kondisi sapi potongan, jika penanganan sebelum dipotong, pada waktu dipotong dan sesudah pemotongan kurang memadai maka daging yang dihasilkan tidak akan memenuhi standar mutu yang baik. Pada penanganan sesudah pemotongan (pasca panen) untuk memperbaiki kualitas daging perlu dilakukan penggunaan teknologi stimulasi listrik pada potongan karkas. Stimulasi listrik dilaksanakan dengan memberikan ransangan listrik terhadap daging setelah dilaksanakan pemotongan. Stimulasi listrik juga dapat dilakukan terhadap karkas, yang mana dengan adanya stimulasi listrik proses rigormortis atau pelayuan terhadap daging atau karkas bisa lebih dipercepat, sehingga kita tidak perlu menunggu waktu rigormortis beberapa jam agar dapat melakukan pemotongan terhadap karkas. Menurut Bouton *et al.* (1978) stimulasi listrik mempunyai beberapa keuntungan: (1) hanya memerlukan sedikit modifikasi di dalam praktek abatoir, dan (2) pemisahan daging dari karkas prerigor yang disebut hotboning dapat dilakukan terhadap karkas secara utuh, belahan karkas atau potongan-potongan karkas. Selanjutnya dilaporkan pula oleh McKeit *et al.* (1980), bahwa stimulasi listrik dapat dilaksanakan pada karkas sapi dewasa yang memberikan hasil memperbaiki mutu daging, mengurangi kolagen daging dan meningkatkan keempukan.

Swatland (1984) menyatakan bahwa resistensi karkas terhadap perlakuan stimulasi listrik dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut; (1) tenggang waktu antara pemotongan ternak dengan stimulasi listrik, (2) jarak antara elektroda, (3) kontak area permukaan elektroda dengan daging, (4) ukuran karkas, apakah karkas utuh, belahan karkas atau potongan karkas, (5) lokasi stimulasi listrik, (6) lama waktu dan voltase stimulasi listrik.

Berdasarkan hal di atas maka dilakukan penelitian penggunaan stimulasi listrik terhadap potongan-potongan karkas atau daging dengan lama waktu stimulasi listrik yang berbeda. Dengan demikian kita dapat menentukan waktu terbaik dilakukannya stimulasi listrik terhadap potongan daging. Begitu juga dilihat bagaimana respon masing-masing otot yang berbeda terhadap stimulasi listrik.

### Perumusan Masalah

Kualitas daging sapi lokal khususnya sapi Pesisir masih rendah dan belum memenuhi standar persyaratan yang dikehendaki. Apalagi sapi-sapi lokal kita umumnya berfungsi ganda yaitu sebagai penghasil daging dan sebagai tenaga kerja untuk mengolah lahan pertanian. Sapi-sapi yang dipekerjakan serat dagingnya tentu menjadi kasar dan hemoglobinnya meningkat, hal ini menyebabkan daging sapi akan menjadi alot, pH daging tinggi dan warnanya menjadi lebih gelap.

### Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh lama stimulasi listrik dan jenis otot terhadap kandungan air, pH dan cooking loss daging sapi Pesisir.
2. Melihat kualitas daging sapi Pesisir yang terbaik yang dihasilkan oleh perlakuan stimulasi listrik.

## METODE PENELITIAN

### Materi Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan daging sapi Pesisir jantan umur 2 tahun yang dipotong di Rumah Potong Hewan Kota Padang. Pengambilan sampel daging dilakukan pada bagian otot *Longissimus dorsi*, *Supra spinatus* dan *Biceps femoris*.

Alat yang digunakan dalam penelitian, antara lain: timbangan sapi, seperangkat alat abatoir, timbangan karkas, alat stimulasi listrik yang mempunyai tegangan 220 volt dan peralatan analisis air, pH dan cooking loss daging.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang menurut pola percobaan faktorial  $3 \times 3$  dengan dasar Rancangan Acak Kelompok, dengan 3 kelompok (ulangan). Faktor A ialah lama waktu dilaksanakan stimulasi listrik, dimana terdiri dari 3 taraf yaitu  $A_1 = 1$  menit,  $A_2 = 2$  menit dan  $A_3 = 3$  menit. Sedangkan faktor B adalah jenis otot daging yaitu  $B_1 =$  Otot *Longissimus dorsi*,  $B_2 =$  Otot *Supra spinatus* dan  $B_3 =$  Otot *Biceps femoris*. Sebagai kelompok adalah hari pengambilan sampel.

Model statistik yang digunakan adalah model linear (Steel dan Torrie, 1980), yaitu :

$$Y(ijk) = \mu + k_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}, \text{ dimana:}$$

$Y(ijk)$  = nilai pengamatan pada perlakuan  $i$  dan  $j$ , kelompok ke  $k$

$\mu$  = nilai tengah umum

$K_i$  = pengaruh kelompok yang ke- $i$

- $\alpha_j$  = pengaruh taraf ke-j dari perlakuan A  
 $\beta_k$  = pengaruh taraf ke-k perlakuan B  
 $(\alpha\beta)_{jk}$  = pengaruh interaksi taraf ke-j perlakuan A dan taraf ke-k perlakuan B  
 $\epsilon_{ijk}$  = pengaruh sisa

Peubah yang diamati adalah kandungan air, pH dan cooking loss daging sapi Pesisir.

**Kandungan Air.** Kandungan air ditentukan menurut metode Buckle *et al.* (1985) yaitu dengan pemanasan sample dalam oven selama 11 jam pada suhu 105 °C, kemudian dimasukkan dalam eksikator selama 1 jam, lalu ditimbang sampai beratnya tetap.

Perhitungan:

$$\text{Kadar air} = \frac{a - b}{c} \times 100 \%$$

Keterangan :

- a = berat cawan + berat sampel  
 b = berat cawan + berat sampel setelah dikeringkan  
 c = berat sampel

### pH Daging

Sampel daging sebanyak 10 g, diiris kecil-kecil dan dicacah sampai halus. Selanjutnya dimasukkan ke dalam beker glas 50 ml, diencerkan dengan dengan aquades sebanyak 10 ml diaduk sampai homogen dan pH (derajat keasaman) diukur dengan pH meter (Ngadiono, 1995).

### Cooking Loss

1. Timbang sampel daging seberat 100 gr, lalu rebus selama lebih kurang 1 jam pada temperatur 80 °C.
2. Bilas dengan kertas tisu lalu ditimbang kembali.
3. Hitung selisih antara berat sebelum dimasak dengan sesudah dimasak.
4. Kemudian hasil ini dipresentasikan terhadap berat sebelum dimasak.

### Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu (a) tahap pemotongan (penyembelihan), dan (b) tahap evaluasi daging. Tahap pemotongan dilaksanakan di Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Padang dan tahap evaluasi daging dilaksanakan di Laboratorium Ternak Potong & Kerja Fakultas Peternakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Air

Kandungan air daging sapi Pesisir yang distimulasi listrik dengan tegangan 220 volt dengan waktu yang berbeda pada berbagai jenis otot adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Rataan Kandungan Air Daging Sapi Pesisir yang Distimulasi Listrik dengan waktu yang berbeda pada Berbagai Jenis Otot (%)

Lama SL (Faktor A)	Jenis Otot (Faktor B)			Rataan
	LD	SS	BF	
1 menit	78.17	76.75	76.71	77.21
2 menit	76.55	75.84	77.35	76.58
3 menit	77.10	76.91	77.41	77.11
Rataan	77.24	76.50	77.16	76.97

Dari hasil analisis keragaman diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara lama stimulasi listrik dengan jenis otot sapi Pesisir ( $P > 0.05$ ) terhadap kandungan air daging. Begitu juga pengaruh masing-masing faktor (lama stimulasi listrik dan jenis otot) terhadap kandungan air tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata.

Kandungan air daging sapi Pesisir ternyata tidak dipengaruhi oleh lama stimulasi listrik, berarti ransangan stimulasi listrik selama 1, 2 dan 3 menit memberikan pengaruh yang sama terhadap daya ikat air daging. Rataan kandungan air daging sapi Pesisir hasil penelitian adalah antara 76.55 – 78.17 %. Hasil ini lebih tinggi dari penelitian Parakkasi (1985), dimana kadar air karkas tanpa lemak dari berbagai jenis spesies berkisar antara 71 – 73 %. Tingginya kandungan air daging sapi Pesisir erat hubungannya dengan kandungan lemaknya yang rendah. Biasanya kandungan air daging berbanding terbalik dengan kandungan lemaknya. Menurut Minish dan Fox (1979) kandungan lemak daging mempunyai korelasi negatif dengan kandungan air daging, sehingga semakin tinggi kadar lemak daging akan semakin rendah kandungan air daging.

Air di dalam urat daging dibagi tiga lapisan, yaitu air yang terikat secara kimiawi oleh protein daging sebesar 4-5 % sebagai lapisan mono molekuler pertama, air terikat agak lemah sebagai lapisan kedua dari molekul air terhadap grup reaktif protein, sebesar kira-kira 4 %. Air lapisan kedua ini biasanya disebut air imobilisasi (tidak bergerak). Lapisan ketiga adalah molekul-molekul air bebas diantara molekul protein, berjumlah kira-kira 20 – 60 % (Wismer, 1971).

### pH Daging

Nilai pH daging sapi Pesisir yang distimulasi listrik dengan waktu 1 menit, 2 menit dan 3 menit pada otot longissimus dorsi, supra spinatus dan bicep femoris adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Rataan Nilai pH Daging Sapi Pesisir yang Distimulasi Listrik dengan waktu yang berbeda pada Berbagai Jenis Otot

Lama SL (Faktor A)	Jenis Otot (Faktor B)			Rataan
	LD	SS	BF	
1 menit	6.03	6.00	5.89	5.96 <sup>a</sup>
2 menit	5.63	5.74	5.64	5.67 <sup>ab</sup>
3 menit	5.73	5.39	5.70	5.61 <sup>b</sup>
Rataan	5.80	5.74	5.70	5.74

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda Nyata (  $P < 0.05$  )

Dari hasil analisis keragaman diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara lama waktu stimulasi listrik dengan jenis otot sapi Pesisir ( $P > 0.05$ ) terhadap nilai pH daging sapi Pesisir. Begitu juga pengaruh jenis otot tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH ( $P > 0.05$ ). Sedangkan lama waktu stimulasi listrik berpengaruh nyata terhadap nilai pH daging sapi Pesisir ( $P < 0.05$ ).

Semakin lama waktu stimulasi listrik nilai pH daging semakin rendah, hal ini berarti semakin lama waktu stimulasi listrik semakin banyak terjadinya perombakan glikogen menjadi asam laktat. Rataan nilai pH daging daging yang distimulasi listrik selama 1 menit, 2 menit dan 3 menit berturut-turut adalah 5.96, 5.67 dan 5.61. Hasil uji statistik memperlihatkan bahwa nilai pH daging yang distimulasi listrik selama 1 menit tidak berbeda nyata dengan yang distimulasi listrik 2 menit, tetapi berbeda nyata dengan nilai pH daging yang distimulasi listrik selama 3 menit. Sedangkan pH daging yang distimulasi listrik selama 2 menit tidak berbeda nyata dengan pH daging yang distimulasi listrik selama 3 menit.

Stimulasi listrik akan dapat mempercepat penurunan pH, karena stimulasi listrik akan mempercepat terjadinya glikolisis, sehingga penimbunan asam laktat akan lebih banyak. Penimbunan asam laktat yang tinggi akan menyebabkan terjadinya penurunan pH daging. Hal ini sesuai dengan pendapat McCollum dan Henrickson (1977) bahwa stimulasi listrik akan mempercepat proses glikolisis postmortem, sehingga akan mempercepat habisnya ATP dan penurunan pH daging. Pendapat Ressang (1961) bahwa pH daging sesaat dipotong adalah 7, lalu menurun dengan adanya asam laktat hasil perombakan glikogen pada saat terjadinya glikolisis, sampai suatu saat glikogen habis dan pH terendah 5.4.

### Cooking Loss

Nilai cooking loss daging sapi Pesisir yang distimulasi listrik dengan waktu 1 menit, 2 menit dan 3 menit pada otot longissimus dorsi, supra spinatus dan bicep femoris adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Rataan Nilai Cooking loss Daging Sapi Pesisir yang Distimulasi Listrik dengan waktu yang berbeda pada Berbagai Jenis Otot (%)

Lama SL (Faktor A)	Jenis Otot (Faktor B)			Rataan
	LD	SS	BF	
1 menit	42.31	38.99	39.50	40.27
2 menit	40.51	38.14	38.62	39.09
3 menit	40.30	37.14	37.96	38.46
Rataan	41.04 <sup>a</sup>	38.09 <sup>b</sup>	38.69 <sup>b</sup>	39.27

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda Nyata (  $P < 0.05$  )

Dari hasil analisis keragaman diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara lama waktu stimulasi listrik dengan jenis otot sapi Pesisir ( $P > 0.05$ ) terhadap nilai cooking loss daging sapi Pesisir. Begitu juga pengaruh lama waktu stimulasi listrik tidak berpengaruh nyata terhadap nilai cooking loss ( $P > 0.05$ ). Sedangkan jenis otot berpengaruh nyata terhadap nilai cooking loss daging sapi Pesisir. Dari hasil uji statistik diketahui bahwa otot longissimus dorsi cooking lossnya berbeda nyata dengan nilai cooking loss otot supra spinatus dan otot bicep femoris, sedangkan otot supra spinatus nilai cooking lossnya tidak berbeda nyata dengan otot bicep femoris, dimana nilai cooking loss otot longissimus dorsi, supra spinatus dan bicep femoris berturut-turut adalah 41.04 %, 38.09 % dan 38.69 %. Menurut Soeparno (1992) jenis otot mempengaruhi kualitas otot terutama keempukannya, dimana semakin tidak aktif otot tersebut seratnya semakin halus dan otot yang mempunyai serat yang halus lebih empuk. Namun demikian semakin empuk daging tersebut maka susut masaknya semakin tinggi. Untuk itu dianjurkan pada daging yang mempunyai serat yang halus tidak perlu membutuhkan waktu yang lama. Hal ini juga disebabkan karena pada otot yang mempunyai serat daging yang halus gugus protein yang mengikat airnya akan mudah menjadi rusak, sehingga waktu pemasakan lebih banyak air yang keluar.

Rataan nilai cooking loss atau susut masak selama penelitian berkisar antara 37.14 – 42.31 % %. Nilai tersebut hampir sama yang didapatkan oleh Lawrie (1985) yaitu 40.5 %. Hasil penelitian Bouton et al. (1978) menyatakan susut masak menurun secara linear dengan bertambahnya umur ternak. Misalnya pada sapi, susut masak otot SM yang dimasak pada temperatur 80 °C selama 90 menit, menurun dengan meningkatnya umur. Umur 2, 9, 16, 27, 42 dan 120 bulan, susut masak masing-masing adalah 34.5, 33.3, 33.6, 32.3, 32.5 dan 31.3 %. Perbedaan nilai

tersebut kemungkinan disebabkan oleh banyak hal, seperti materi yang digunakan dalam penelitian, waktu pengambilan data, jenis otot yang digunakan, besar potongan daging contoh, teknis perebusan dan lain sebagainya.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat interaksi ( $P > 0.05$ ) antara lama waktu stimulasi listrik dan jenis otot terhadap kandungan air, pH dan cooking loss daging sapi Pesisir.
2. Lama waktu stimulasi listrik berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pH daging dan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan air dan cooking loss daging.
3. Jenis otot berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap cooking loss dan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan air dan nilai pH daging.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bouton, P.E., A.L. Ford, P.V. Harris dan F.D. Shaw. 1978. Effect of low voltage stimulation of beef carcasses on muscle tenderness and pH. *J. Fd. Sci.* 43:1392-1396.
- Gurnadi, E. 1993. Peranan PMA dan PMDN dalam Memenuhi Permintaan Daging Sapi Kualitas Ekspor. Lokakarya Strategi Operasional Investasi dan Perdagangan Agro-Industri Sapi Potong, Jakarta.
- McCullum, P.D. dan R.L. Henrickson. 1977. *In Animal Science Research Report*. Editor R.H. Thayer dan J.R. Cozart. Oklahoma State University dan USDA.
- McKeit, F.K., G.C. Smith, J.W. Savell, T.R. Dutson, Z.L. Carpenter dan D.R. Hammons. 1980. Electrical stimulation of mature cow carcasses. *J. Anim. Sci.* 50:694-698.
- Minish, G.L. dan D.G. Fox. 1979. *Beef Production and Management*. Reston Publishing Co, Inc, A Prentice Hall Co., Reston.3.3320 Virginia.
- Parakkasi, A. 1985. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Vol. 2 B. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Ressang. 1961. Ilmu Kesehatan Daging. Fakultas Kesehatan Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.



- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1980. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Swatland, H.J. 1984. Structure and Development of Meat Animals. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Wismer, P.J. 1971. Chemistry of animal tissues: Water. Dalam: Science of Meat and Meat products, 2 nd ed. J. F. Price dan B.S. Schweigert (Eds). W.H. Freeman and Co., San Francisco, Hal. 177-207.