

**ANALISIS KELAYAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN  
RUMAH POTONG HEWAN DI KOTA METRO LAMPUNG**

Tesis

Oleh

Rohmatul Anwar



FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS KELAYAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN RUMAH POTONG HEWAN DI KOTA METRO LAMPUNG**

**Oleh**

**Rohmatul Anwar**

Rumah Potong Hewan harus memenuhi standar kelayakan yang ditetapkan oleh pemerintah, diantaranya aspek teknis, teknologi, lingkungan dan kelayakan finansial. Tujuan penelitian ini adalah menilai layak atau tidak layaknya rumah potong hewan di Kota Metro dari aspek teknis, teknologi dan lingkungan, mengetahui biaya dalam proses pengelolaan RPH dan menentukan strategi pengelolaan rumah potong hewan.

Metode penelitian yang dilakukan yaitu metode survei untuk mengetahui layak atau tidak layaknya RPH, metode analisis finansial menggunakan kriteria investasi yaitu NPV, IRR, Net B/C, PP dan analisis sensitivitas. Metode SWOT digunakan dalam strategi pengelolaan..

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : (1) RPH layak dari aspek teknis, teknologi dan lingkungan berdasarkan Peraturan Kementerian Pertanian Republik Indonesia No.13/Permentan/Ot.140/1/2010, (2) usaha RPH layak secara finansial yaitu NPV Rp.98.734.609,26, IRR 14,26%, Net B/C 1,09 dan PP 5,93 tahun jika diasumsikan retribusi pemotongan Rp.50.000/pemotongan dan jumlah pemotongan 18 ekor/hari, (3) strategi pengelolaan merekomendasikan untuk meningkatkan pengetahuan dan kedisiplinan dalam proses pemotongan di RPH; meningkatkan profesionalisme pegawai RPH; meningkatkan kesadaran masyarakat khususnya pedagang sapi untuk memotong ternaknya di RPH.

Kesimpulannya RPH di Kota Metro layak beroperasi berdasarkan peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.13/Permentan/Ot.140/1/2010, layak dalam aspek finansial dengan asumsi, dan menerapkan strategi pengelolaan menggunakan analisis SWOT.

**Kata kunci** : Rumah potong hewan, Analisis kelayakan, Startegi pengelolaan

## **ABSTRACT**

### **FEASIBILITY ANALYSIS AND MANAGEMENT STRATEGY SLAUGHTER HOUSE IN METRO CITY LAMPUNG.**

**By**

**Rohmatul Anwar**

The slaughter house must meet certain requirements that set by the government, including technique, technology, environment, and financial aspect. The research aims were evaluate the feasibility of slaughter house in Metro City including technique, technology, and environmental aspect, to find out the cost of slaughter house management process, and to determine the strategy of slaughtering management.

The research methods were survey method for the feasibility study; financial analysis method for invesment criterias including NPV, IRR, Net B/C, PP and sensitivity analysis and SWOT analysis for strategy development.

The results were: 1) The slaughter house was feasible in technique, technology and environment aspect follower on Ministry Regulation of Agriculture of the Republic of Indonesia No.13/Permentan/Ot.140/1/2010 about the slaughter house; 2) The slaughter house was feasible in financial approach NPV Rp.98.734.609,26, IRR 14,26%, Net B/C 1,09 and PP 5,93 years if the slaughter retribution was assumed Rp.50.000/slaughter and 18 animals/day; 3) Management strategy was recomendated to increase the knowledge and dicipline in slaughtering process at the slaughter house, to increase the profesionality of the employees, and to increase the awareness of people especially the cattle sellers to slaughter theirs in slaughter house.

Conclusion, slaughter house in Metro City was feasible for operation followed the goverment regulation No13/Permentan/Ot.140/1/2010; was feasible in term of financial aspect within asumption, and applied strategic management by the use of SWOT analysis.

**Keywords** : Slaughter house, Feasibility analysis, Management strategy.

**ANALISIS KELAYAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN  
RUMAH POTONG HEWAN DI KOTA METRO LAMPUNG**

Oleh  
**ROHMATUL ANWAR**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
**MAGISTER SAINS**

Pada

Program Pascasarjana Magister Teknologi Industri Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017

**Judul Tesis : ANALISIS KELAYAKAN DAN STRATEGI  
PENGELOLAAN RUMAH POTONG HEWAN  
DI KOTA METRO LAMPUNG**

**Nama Mahasiswa : Rohmatul Anwar**

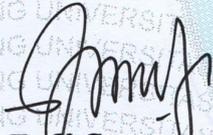
**Nomor Pokok Mahasiswa : 1524051004**

**Program Studi : Magister Teknologi Industri Pertanian**

**Fakultas : Pertanian**

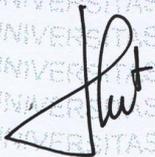
**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.**  
**NIP 19721006 199803 1 005**

  
**Dr. Dra. Maria Erna K, M.Sc.**  
**NIP 19611129 198703 2 002**

**2. Ketua Program Studi  
Magister Teknologi Industri Pertanian**

  
**Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.**  
**NIP 19710930 199512 2 001**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

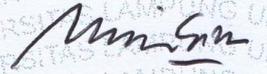
**Ketua**

**: Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.**



**Anggota**

**: Dr. Dra. Maria Erna K, M.Sc.**



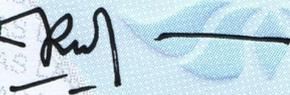
**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Dr. Ir. Sulastri, M.P.**



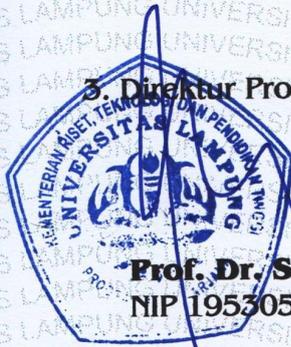
**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**

**NIP.19611020 198603 1 002**

**3. Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung**



**Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.**

**NIP 19530528 198103 1 002**

**Tanggal Lulus Ujian Tesis : 3 Mei 2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rohmatul Anwar

NPM : 1524051004

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi materi yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 4 Mei 2017  
Pembuat pernyataan



Rohmatul Anwar  
NPM. 1524051004

## **RIWAYAT HIDUP**

Rohmatul Anwar lahir di Lampung Timur pada 1 Oktober 1991, sebagai putra kedua dari empat bersaudara dari pasangan bapak Drs. Popon Saiful Anwar dan Ibu Siti Barroh S.Pd.I.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 4 Braja Sakti Lampung Timur pada tahun 2004; Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Way Jepara Lampung Timur pada tahun 2007; Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Way Jepara Lampung Timur pada tahun 2010; Sarjana Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2014.

Sejak bulan April 2015 penulis diterima sebagai tenaga harian lepas di Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lampung Timur. Penulis pada tahun 2015 mengikuti program Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Kementerian Pertanian dan program Penumbuhan Wirausaha Muda Pertanian Kementerian Pertanian serta penulis membuka usaha café. Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Pascasarjana (S2) Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Agustus tahun 2015.

.....*Bismillahirrahmanirrahim*.....

*Ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup lebih bermakna.*

*Dengan tetesan tinta kupersembahkan karya sederhana ini untuk Ibu dan bapak atas pengorbanan, motivasi, ketabahan dan tak hentinya memberikan doa dan dukungan dalam setiap langkahku serta didikan yang setiap saat selalu diberikan tanpa mengenal lelah*

*Untuk keluarga besar serta sahabat-sahabat terbaikku dalam merangkai indahnyanya kehidupan*

*Almamater tercinta*

*Sebagai saksi pembentukan karakter hidupku*

Bukankah kami telah melapangkan untukmu dadamu ?  
Dan Kami telah menghilangkan dari padamu bebanmu, yang  
memberatkan punggungmu. Dan Kami telah tinggikan bagimu  
sebutan (nama)mu. Karena sesungguhnya sesudah kesulitan  
itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada  
kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu  
urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang  
lain dan hanya kepada Allah.SWT hendaknya kamu  
berharap (Al-Insyirah : 1-8)

“Tuntutlah ilmu dan belajarlah ketenangan dan kehormatan  
diri, dan bersikaplah rendah hati kepada orang lain.”  
(HR. Ath-Thabrani)

“Allah akan memberikan kelapangan setelah kesempitan”  
(QS Ath Thalag : 7)

## SANWACANA

Alhamdulillahirobbil 'Alamin, rasa syukur yang sangat besar ku haturkan kepada Allah SWT, atas berkat, rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini.

Ucapan terimakasih yang tulus penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.--selaku Pembimbing Utama --atas ide, ketulusan hati, ilmu yang diberikan, dan kesabaran dalam menyusun penulisan tesis;
2. Ibu Dr. Dra. Maria Erna K, M.Sc.--selaku Pembimbing Anggota dan Pembimbing Akademik --atas bimbingan, nasehat, saran dan perhatian dalam membimbing selama menjalani pendidikan dan penulisan tesis;
3. Ibu Dr. Ir. Sulastri, M.P. --selaku Pembahas--atas bimbingan, saran, nasehat, dan perbaikannya;
4. Ibu Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.--selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Industri Pertanian --atas izin untuk melaksanakan penelitian;
5. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.--selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung yang telah membantu selama studi di pascasarjana;
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah membantu selama studi di pascasarjana;

7. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan staf Program Studi Magister Teknologi Industri Pertanian --atas ilmu pengetahuan, bimbingan, nasehat, motivasi, dan saran yang telah diberikan;
8. Ibu Ir. Yeni Ehwati, M.T dan Bapak Ir. Rais.--atas izin tempat penelitian di Rumah Potong Hewan Kota Metro, serta fasilitas dan bantuan yang diberikan;
9. Bapak, Ibu, Kakak, Adek beserta keluarga besarku--atas semua kasih sayang, nasehat, dukungan, dan do'a yang tulus yang selalu tercurah tiada henti bagi penulis;
10. Bapak Hadi, Fajar, Rukmini, Tyas, Arifia, Meitri dan sahabat seperjuangan Program Studi Magister Teknologi Industri Pertanian angkatan 2015 atas kerjasama, semangat dan rasa persaudaraan yang diberikan;
11. Rekan-rekan kerja dilingkungan Disnak Keswan Lamtim yang telah memberikan dukungan dan ijin belajar;
12. Teman-teman seperjuangan baik suka dan duka yang telah memberikan semangat, motivasi, dan dukungan selama penulis menjalani pendidikan.

Semoga semua yang diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dan rahmat dari Allah SWT dan penulis berharap karya ini dapat bermanfaat. Amin.

Bandar Lampung, 4 Mei 2017

Penulis

**Rohmatul Anwar**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	i
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang dan Masalah .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Kegunaan Penelitian.....	4
D. Kerangka Pemikiran.....	4
E. Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Rumah Potong Hewan .....	8
B. Prosedur Pemotongan.....	13
C. Daging Sapi .....	22
D. Limbah RPH .....	24
E. Studi Kelayakan .....	26
F. Strategi Pengelolaan .....	31
<b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
B. Bahan Penelitian .....	34

C. Peralatan Penelitian.....	34
D. Metode Penelitian.....	35
E. Analisis Faktor <i>Internal</i> dan <i>Eksternal</i> .....	38
F. Pelaksana Penelitian .....	39
<b>IV. PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum.....	41
B. Analisis Kelayakan Aspek Teknis .....	44
C. Analisis Kelayakan Teknologi.....	51
D. Analisis Kelayakan Lingkungan .....	55
E. Analisis Kelayakan Finansial.....	60
F. Analisis Strategi Pengelolaan .....	66
<b>V. Kesimpulan dan Saran</b>	
A. Kesimpulan .....	69
B. Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>77</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis SWOT <i>Internal</i> dan <i>Eksternal</i> .....	38
2. Uraian Tahapan Kegiatan.....	39
3. Analisis Kelayakan RPH Aspek Teknis .....	45
4. Analisis Kelayakan RPH Aspek Teknologi .....	52
5. Analisis Air Limbah <i>Outlet</i> .....	56
6. Aspek Kelayakan Finansial .....	63
7. Analisis Sensitifitas .....	65
8. Analisis Faktor <i>Internal</i> RPH Kota Metro .....	67
9. Analisis Faktor <i>Eksternal</i> RPH Kota Metro .....	67
10. Baku Mutu Air Limbah Bagi Kegiatan Rumah Pemotongan Hewan	78
11. Hasil Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi Baristan Lampung .....	79
12. Analisis biaya pembangunan RPH dengan skala pemotongan 30-50 ekor per hari ( <i>semiline system</i> ).....	80
13. Perincian Biaya Investasi Modal Tetap .....	82
14. Perhitungan Bunga Selama Masa Konstruksi.....	83
15. Penentuan Modal Kerja Selama Satu Tahun. ....	83
16. Struktur Pembiayaan Modal Tetap dan Modal Kerja .....	84
17. Rencana Pencairan Pinjaman .....	84

18. Jadwal Pengembalian Kredit Modal Tetap .....	84
19. Jadwal Pengembalian Kredit Modal Kerja .....	85
20. Biaya Penyusutan Barang Modal Tetap.....	86
21. Biaya Perbaikan dan Pemeliharaan Fasilitas Produksi .....	87
22. Perincian Biaya Utilitas dan Administrasi Kantor .....	87
23. Perincian Daftar Gaji Karyawan RPH .....	87
24. Biaya Operasional .....	88
25. Proyeksi Rugi Laba .....	89
26. Arus Kas .....	90
27. Kriteria Kelayakan .....	91
28. Sensitifitas Penurunan Harga Pemotongan 7 % Proyeksi Rugi Laba	92
29. Sensitifitas Penurunan Harga Pemotongan 7 % Arus Kas.....	93
30. Kriteria Kelayakan Sensitifitas Harga Pemotongan 7 % .....	94
31. Sensitifitas Penurunan Angka Pemotongan 7 % Proyeksi Rugi Laba	95
32. Sensitifitas Penurunan Angka Pemotongan 7 % Arus Kas.....	96
33. Kriteria Kelayakan Angka Pemotongan 7 % .....	97
34. Sensitifitas Kombinasi Penurunan Angka dan Harga Pemotongan 7 % Proyeksi Rugi Laba .....	98
35. Sensitifitas Kombinasi Penurunan Angka dan Harga Pemotongan 7 % Arus Kas .....	99
36. Kriteria Kelayakan Kombinasi Penurunan Angka dan Harga Pemotongan 7% .....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tahapan Penelitian .....	7
2. Perubahan Jaringan Otot Daging Ternak Potong.....	21
3. Prosedur Pemotongan Hewan Ternak.....	40
4. Struktur Organisasi UPT-RPH Kota Metro Lampung.....	43
5. Proses Pengulitan Sapi di Lantai .....	48
6. Proses Pemotongan Darurat .....	50
7. Proses Pengangkutan Karkas .....	55
8. Gedung utama RPH Kota Metro.....	101
9. Proses Hewan Ternak Datang dan Diturunkan dari Mobil.....	101
10. Kandang Penampungan Sementara.....	102
11. Proses Pemotongan Sapi .....	102
12. Pengulitan Daging Sapi.....	103
13. Proses Pengeluaran Jeroan .....	103
14. Proses Pemisahan antara Daging dan Tulang .....	104
15. Daging yang telah di stempel.....	104
16. Saluran ke Bak Penampungan Limbah. ....	105
17. Bak Penampungan Air Limbah RPH.....	105
18. Bak Penampungan <i>Outlet</i> .....	106
19. Proses Pengambilan Sampel Air Limbah .....	106

20. Sertifikat Juru Sembelih Halal RPH bapak Sumarwan .....	107
21. Sertifikat Juru Sembelih Halal RPH bapak Juwanda .....	108
22. Sertifikat Juru Sembelih Halal RPH bapak Jhonheri Umar.....	109
23. Sertifikat Juru Sembelih Halal RPH bapak Agus Hardiyanto .....	110
24. Sertifikat Juru Sembelih Halal RPH bapak Sutarmo .....	111
25. Sertifikat Juru Sembelih Halal RPH bapak Suwito .....	112

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang dan Masalah

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya protein hewani terhadap tubuh manusia, berdampak terhadap meningkatnya permintaan produk peternakan. Produk peternakan yang memiliki kandungan protein tinggi dan dapat memenuhi kebutuhan protein hewani bagi tubuh yaitu daging sapi.

Daging sapi merupakan salah satu bahan pangan sumber protein yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, baik dimasak menjadi makanan maupun diolah lebih lanjut menjadi produk olahan seperti bakso dan kornet. Makanan dan produk olahan harus berkualitas dan aman bagi konsumen. Menurut Peraturan Gubernur Provinsi Lampung Nomor 14 Tahun 2014, pemerintah wajib menjamin keamanan, kesehatan, keutuhan dan kehalalan produk hewan ternak.

Daging sapi merupakan komponen karkas sapi yang diperoleh melalui proses pemotongan. Pemotongan ternak harus dilakukan dengan teknik dan prosedur yang benar. Teknik pemotongan yang banyak dilakukan oleh jagal di Indonesia adalah teknik pemotongan secara langsung, yaitu dengan memotong pada bagian *vena karotis*, *vena jugularis* dan *oesophagus* tanpa dilakukan pemingsanan sebelum dipotong. Pemotongan ternak yang baik dan benar akan menghasilkan

daging yang berkualitas. Ternak yang akan dipotong sebaiknya diistirahatkan terlebih dahulu. Menurut Soeparno (1992), maksud pengistirahatan ternak agar ternak tidak stres pada saat dipotong, darah dapat keluar sebanyak mungkin, dan cukup tersedia energi agar proses rigormortis berjalan sempurna. Sapi yang baru dipekerjakan dan langsung dipotong tanpa pengistirahatan akan menghasilkan daging yang berwarna gelap yang biasa disebut *dark cutting meat*, karna sapi mengalami stress, sehingga sekresi hormon adrenalin sapi tersebut meningkat dan mengganggu metabolisme glikogen pada otot.

Pemotongan sapi harus dilakukan di rumah potong hewan (RPH). Pemotongan ternak untuk menghasilkan daging yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH) harus melalui prosedur yang telah ditetapkan dalam penyediaan daging sapi yang terjamin kualitasnya. Persyaratan Rumah Potong Hewan Ruminansia dan Penanganan Daging (*Meat Cutting Plan*) telah diatur dalam peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.13/Permentan/Ot.140/1/2010.

Rumah potong hewan harus memenuhi standar kelayakan yang ditetapkan pemerintah. RPH harus memenuhi kelayakan diantaranya aspek teknis, teknologi dan lingkungan. Aspek teknis tersebut meliputi lokasi, sarana prasarana, dan desain bangunan. Aspek teknologi mencakup prosedur pemotongan. Aspek lingkungan meliputi pengolahan limbah padat, cair dan gas. Ketiga aspek tersebut harus terpenuhi sebagai syarat produksi dalam upaya penyediaan daging sapi yang aman, sehat, utuh dan halal di rumah potong hewan serta tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Peralatan yang digunakan

untuk daging harus kuat, tidak mudah berkarat, tidak bereaksi dengan zat-zat yang terkandung dalam daging, mudah dirawat, serta mudah dibersihkan dan didesinfeksi (Yudi, 2009).

Pemerintah Kota Metro memiliki Rumah Potong Hewan. Pemotongan sapi di RPH Kota Metro 5--10 ekor/hari. Setiap kegiatan pemotongan ternak menghasilkan limbah. Menurut Burhanudin (2005), setiap limbah pasti akan mengganggu dan harus ditangani dengan cara yang tepat sehingga dapat memberi manfaat berupa keuntungan ekonomis. Limbah RPH dapat dikategorikan menjadi 3, yaitu limbah padat berupa kotoran ternak dan isi perut dari pemotongan ternak, limbah cair berupa darah, urine ternak, air pencucian ternak dan alat-alat, sedangkan limbah gas berupa bau yang ditimbulkan yang akan mengganggu masyarakat sekitar dan limbah tersebut mempengaruhi unsur tanah, air dan kualitas udara disekitar RPH.

Menurut Syahyunan (2014), analisis kelayakan merupakan suatu kegiatan yang dijalankan untuk menentukan layak atau tidaknya kegiatan atau usaha dijalankan. Analisis kelayakan rumah potong hewan dilakukan untuk mengetahui layak atau tidaknya kegiatan atau usaha di RPH dari aspek teknis, teknologi, dan lingkungan yang menjadi syarat dan standar yang telah ditentukan dalam menjalankan kegiatannya. Kegiatan RPH layak dilanjutkan apabila ketiga aspek tersebut dijalankan dengan baik. Sebaliknya apabila aspek tersebut belum dijalankan dengan baik maka perlu adanya perbaikan dan strategi pengelolaan, baik dari segi

sarana, prasarana ataupun manajemen yang harus diperbaiki sehingga RPH yang ada telah memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh kementerian pertanian.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. menilai layak atau tidak layaknya rumah potong hewan di Kota Metro dari aspek teknis, teknologi dan lingkungan.
2. mengetahui biaya dalam proses pengelolaan rumah potong hewan
3. menentukan strategi pengelolaan rumah potong hewan

## **C. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi Pemerintah Daerah Kota Metro dalam menentukan kebijakan terhadap Rumah Potong Hewan (RPH) yang layak di kota Metro.

## **D. Kerangka Pemikiran**

Daging sapi merupakan salah satu bahan pangan asal ternak yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karna memiliki kandungan protein yang tinggi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia yaitu 26 g/100g (Astawan, 2014). Masyarakat Kota Metro cenderung membeli daging langsung di pasar tradisional, karna daging dalam keadaan segar baru dipotong. Menurut Peraturan Gubernur Provinsi Lampung Nomor 14 Tahun 2014, menyebutkan bahwa pemerintah wajib menjamin keamanan, kesehatan, keutuhan dan kehalalan produk hewan ternak.

Pemerintah memiliki tanggungjawab dalam menjamin ketersediaan daging sapi yang berkualitas dan layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Pemerintah Kota Metro memiliki suatu bangunan atau kompleks bangunan dengan desain dan syarat tertentu yang digunakan sebagai tempat memotong hewan konsumsi untuk masyarakat umum yang disebut Rumah Potong Hewan (RPH). Keberadaan RPH sangat penting guna menunjang ketersediaan daging sapi yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH). RPH Kota Metro didirikan pada tahun 2010 dan mulai beroperasi pada tanggal 16 Juli 2011.

Menurut Peraturan Menteri Pertanian No.13/Permentan/Ot.140/1/2010 RPH harus memiliki kelayakan diantaranya aspek teknis, teknologi, lingkungan dan finansial. Aspek teknis diantaranya RPH harus berlokasi sesuai dengan RUTRD, memiliki sarana prasarana yang lengkap untuk dipergunakan dalam kegiatan RPH dan memiliki design bangunan yang telah ditetapkan. Pemotongan hewan ternak, dimulai dari tahapan penerimaan ternak di RPH sampai dengan pengangkutan daging karkas ke dalam mobil, pengangkutan harus sesuai dengan peraturan yang telah ditentukan untuk menghasilkan daging yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH). Limbah yang dihasilkan dari kegiatan RPH tidak mencemari lingkungan sekitar dan RPH harus layak dari aspek finansial.

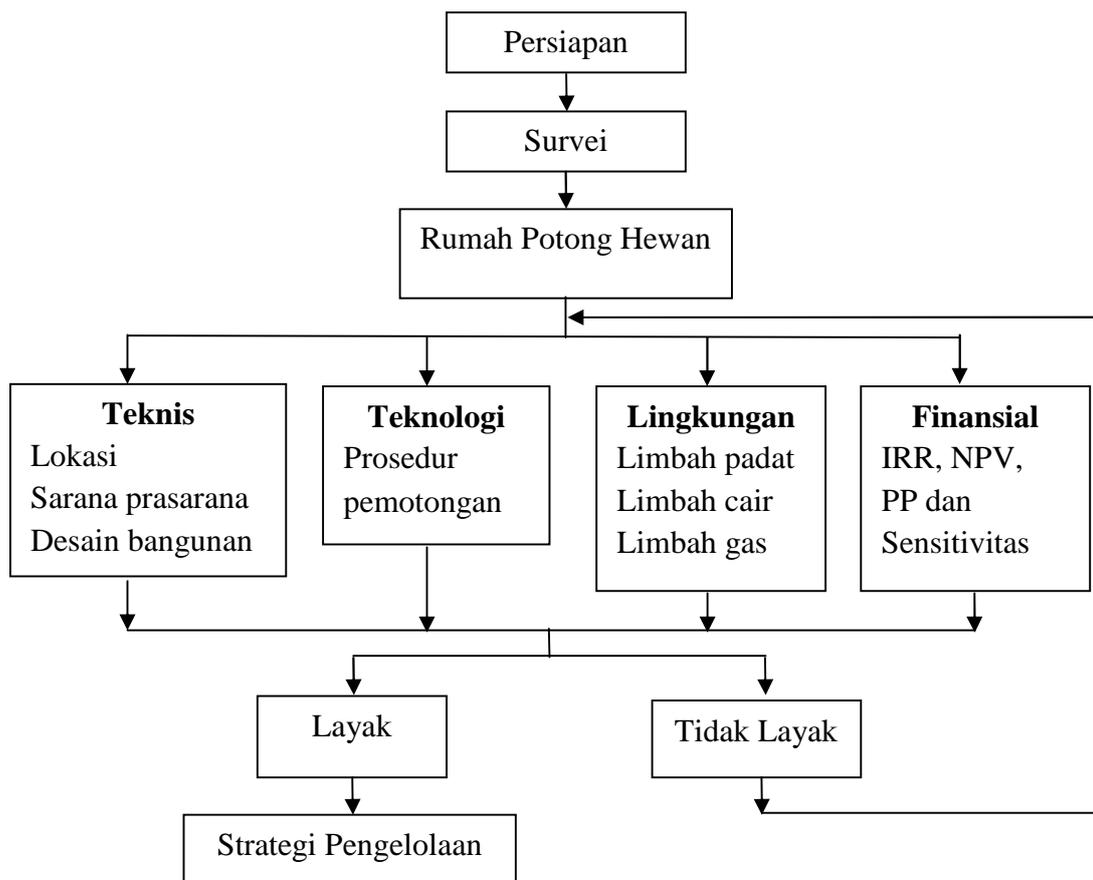
Rumah Potong Hewan Kota Metro berlokasi di Kelurahan Hadimulyo Kecamatan Metro Puser, Metro. Lokasi RPH dekat dengan pemukiman. RPH memiliki satu bangunan utama yang didesign untuk memotong hewan ternak sapi dan dilengkapi dengan sarana prasarana yang tersedia seperti *restraining box*.

Prosedur pemotongan ternak di RPH Kota Metro meliputi tahap penerimaan ternak, penampungan ternak, pemeriksaan *ante-mortem*, pemeriksaan ternak betina produktif, proses pemotongan, pemeriksaan *post-mortem*, pelayuan daging, pengangkutan daging, dan pengawasan daging di pasaran. RPH Kota Metro tidak memiliki timbangan ternak hidup, sehingga persentase karkas tidak diketahui. RPH tidak memiliki ruang pelayuan sehingga daging karkas langsung di distribusikan ke pasar. Pengangkutan karkas ke pasar menggunakan mobil bak terbuka, hal tersebut berpotensi daging terkontaminasi bakteri selama perjalanan.

Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari proses produksi. Limbah RPH berupa feses, urine, isi rumen dan air pencucian. Pengelolaan IPAL di RPH Kota Metro menggunakan sistem terbuka. Terdapat lima bak penampungan limbah, bak--bak penampungan tersebut tidak diberi perlakuan khusus dari manajemen RPH. Air limbah yang dihasilkan dari kegiatan RPH memiliki standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup No. 05 tahun 2014 yaitu kadar BOD 100 mg/l, COD 200 mg/l, TSS 100 mg/l, minyak lemak 15 mg/l, NH<sub>3</sub>-N 25 mg/l, dan nilai PH 6-9.

Rumah potong hewan Kota Metro merupakan jasa pelayanan masyarakat milik pemerintah. RPH memiliki tarif retribusi setiap pemotongan ternak yaitu Rp.20.000,- per pemotongan sapi. Retribusi tersebut digunakan sebagai pendapatan asli daerah bagi Kota Metro. Besaran retribusi tersebut diatur berdasarkan Perda Kota Metro. Kelayakan pengembangan RPH dapat diketahui dengan analisis finansial, yaitu penerimaan dan biaya produksi atau investasi.

Keberadaan RPH yang telah memenuhi aspek teknis, teknologi dan lingkungan yang baik akan menghasilkan produk daging yang ASUH dan dampak lingkungan yang tidak merugikan masyarakat sekitar. Kemudian dengan strategi pengembangan yang baik, RPH dapat berkembang dan mampu menciptakan nilai tambah dan menjadi RPH mandiri. Tahapan Penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Sumber : UPT RPH Kota Metro (2016).

### E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Rumah potong hewan di kota Metro tidak layak dari aspek teknis, teknologi dan lingkungan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Rumah Potong Hewan

Rumah Potong Hewan adalah tempat pemotongan ternak besar. Menurut Permentan No.13/Permentan/Ot.140/1/2010, Rumah Potong Hewan atau RPH adalah suatu bangunan atau kompleks bangunan dengan desain dan syarat tertentu yang digunakan sebagai tempat memotong hewan konsumsi masyarakat umum. RPH merupakan unit pelayanan masyarakat dalam penyediaan daging yang aman, sehat, utuh, dan halal (ASUH), serta berfungsi sebagai sarana untuk melaksanakan:

- a. pemotongan hewan secara benar, (sesuai dengan persyaratan kesehatan masyarakat veteriner, kesejahteraan hewan dan syariah agama);
- b. pemeriksaan kesehatan hewan sebelum dipotong (*ante-mortem inspection*), pemeriksaan karkas, dan jeroan (*post-mortem inspektion*) untuk mencegah penularan penyakit *zoonotik* ke manusia;
- c. pemantauan dan *surveilans* penyakit hewan dan *zoonosis* yang ditemukan pada pemeriksaan *ante-mortem* dan pemeriksaan *post-mortem* guna pencegahan, pengendalian, dan pemberantasan penyakit hewan menular dan *zoonosis* di daerah asal hewan.

Menurut Permentan No.13/Permentan/Ot.140/1/2010, persyaratan lokasi, sarana pendukung, tata letak, desain dan konstruksi bangunan RPH serta peralatan telah diatur dan menjadi persyaratan umum bagi RPH dalam melaksanakan kegiatannya.

#### **a. Persyaratan Lokasi**

1. Lokasi Rumah Potong Hewan harus sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Daerah (RUTRD) dan Rencana Detil Tata Ruang Daerah (RDTRD) atau daerah yang diperuntukkan sebagai area agribisnis.
2. Lokasi RPH harus memenuhi persyaratan paling kurang sebagai berikut:
  - a. tidak berada di daerah rawan banjir, tercemar asap, bau, debu dan kontaminan lainnya;
  - b. tidak menimbulkan gangguan dan pencemaran lingkungan;
  - c. letaknya lebih rendah dari pemukiman;
  - d. memenuhi akses air bersih yang cukup untuk pelaksanaan pemotongan hewan dan kegiatan pembersihan serta desinfeksi;
  - e. tidak dekat dengan lokasi industri logam dan kimia;
  - f. lahannya cukup untuk pengembangan RPH;
  - g. terpisah secara fisik dari lokasi kompleks RPH babi atau dibatasi dengan pagar tembok dengan tinggi minimal 3 M untuk mencegah lalu lintas orang, alat, dan produk antar rumah potong.

#### **b. Persyaratan Sarana Pendukung**

Rumah Potong Hewan harus dilengkapi dengan sarana dan prasarana pendukung paling kurang meliputi :

- a. sumber tenaga listrik yang cukup dan tersedia terus menerus;

- b. akses jalan yang baik menuju RPH yang dapat dilalui kendaraan pengangkut hewan potong dan kendaraan daging;
- c. sumber air yang memenuhi persyaratan baku mutu air bersih dalam jumlah cukup, paling kurang 1.000 liter/ekor/hari;
- d. fasilitas penanganan limbah padat dan cair.

**c. Persyaratan Tata Letak, Desain, dan Konstruksi**

- 1. Kompleks RPH harus dipagar, dan harus memiliki pintu yang terpisah untuk masuknya hewan potong dengan keluarnya karkas, dan daging
- 2. Bangunan dan tata letak dalam kompleks RPH paling kurang meliputi:
  - a. bangunan utama;
  - b. area penurunan hewan (*unloading* sapi) dan kandang penampungan/kandang istirahat hewan;
  - c. kandang penampungan khusus ternak ruminansia betina produktif;
  - d. kandang isolasi;
  - e. ruang pelayuan berpendingin (*chilling room*);
  - f. area pemuatan (*loading*) karkas/daging;
  - g. kantor administrasi dan kantor Dokter Hewan;
  - h. kantin dan mushola;
  - i. ruang istirahat karyawan dan tempat penyimpanan barang pribadi (*locker*)/ruang ganti pakaian;
  - j. kamar mandi dan WC;
  - k. fasilitas pemusnahan bangkai dan/atau produk yang tidak dapat dimanfaatkan;
  - l. sarana penanganan limbah;
  - m. rumah jaga

#### **d. Peralatan**

1. Seluruh peralatan pendukung dan penunjang di RPH harus terbuat dari bahan yang tidak mudah korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta mudah dirawat.
2. Seluruh peralatan dan permukaan yang kontak dengan daging dan jeroan tidak boleh terbuat dari kayu dan bahan-bahan yang bersifat toksik, misalnya seng, *polyvinyl chloride*/PVC tidak mudah korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta mudah dirawat.
3. Seluruh peralatan logam yang kontak dengan daging dan jeroan harus terbuat dari bahan yang tidak mudah berkarat atau korosif (terbuat dari *stainless steel* atau logam yang digalvanisasi), kuat, tidak dicat, mudah dibersihkan dan mudah didesinfeksi, serta mudah dirawat
4. Pelumas untuk peralatan yang kontak dengan daging dan jeroan harus *food grade* (aman untuk pangan).
5. Sarana pencucian tangan harus dirancang sedemikian rupa sehingga tidak kontak dengan telapak tangan, dilengkapi dengan fasilitas seperti sabun cair dan pengering, dan apabila menggunakan tisu harus tersedia tempat sampah.
6. Peralatan untuk membersihkan dan mendesinfeksi ruang dan peralatan harus tersedia dalam jumlah cukup sehingga proses pembersihan dan desinfeksi bangunan dan peralatan dapat dilakukan secara baik dan efektif.
7. Bangunan utama paling kurang harus dilengkapi dengan:
  - a. alat untuk memfiksasi hewan (*Restraining box*);
  - b. alat untuk menempatkan hewan setelah disembelih (*Cradle*);
  - c. alat pengerek karkas (*Hoist*);

- d. rel dan alat penggantung karkas yang didesain agar karkas tidak menyentuh lantai dan dinding;
  - e. fasilitas dan peralatan pemeriksaan *post-mortem*, meliputi:
    - 1. meja pemeriksaan hati, paru, limpa dan jantung;
    - 2. alat penggantung kepala.
  - f. peralatan untuk kegiatan pembersihan dan desinfeksi;
  - g. timbangan hewan, karkas dan daging.
8. Ruang jeroan paling kurang harus dilengkapi dengan fasilitas dan peralatan untuk:
- a. mengeluarkan isi jeroan;
  - b. mencuci jeroan;
  - c. menangani dan memproses jeroan.
9. Ruang pelepasan daging dan pemotongan karkas dan/atau daging paling kurang dilengkapi dengan:
- a. meja *stainless steel*;
  - b. talenan dari bahan *polivinyll*;
  - c. mesin gergaji karkas dan/atau daging (*bone saw electric*);
  - d. mesin pengiris daging (*slicer*)
  - e. mesin penggiling daging (*mincer/grinder*);
  - f. pisau yang terdiri dari pisau *trimming* dan pisau *cutting*;
  - g. fasilitas untuk mensterilkan pisau yang dilengkapi dengan air panas;
  - h. *metal detector*.

10. Untuk mendukung pelaksanaan pengawasan kesehatan masyarakat veteriner di RPH, dokter hewan penanggung jawab di RPH dan/atau petugas pemeriksa harus disediakan peralatan paling kurang terdiri dari:
  - a. pakaian pelindung diri;
  - b. pisau yang tajam dan pengasah pisau;
  - c. stempel karkas.
11. Perlengkapan standar untuk pekerja pada proses pemotongan meliputi pakaian kerja khusus, apron plastik, tutup kepala dan sepatu boot yang harus disediakan paling kurang 2 (dua) set untuk setiap pekerja.
12. Pada setiap pintu masuk bangunan utama, harus dilengkapi dengan peralatan untuk mencuci tangan yang dilengkapi dengan sabun, desinfektan, *foot dip* dan sikat sepatu, dengan jumlah disesuaikan dengan jumlah pekerja.
13. Peralatan untuk membersihkan dan mendesinfeksi ruang dan peralatan harus tersedia dalam jumlah cukup agar dapat dipastikan bahwa seluruh proses pembersihan dan desinfeksi dapat dilakukan secara baik dan efektif.

## **B. Prosedur Pemotongan**

Pemotongan ternak harus sesuai kaidah yang ditetapkan. Menurut Dinas Peternakan (2009), prosedur pemotongan ternak meliputi tahap penerimaan ternak, penampungan ternak, pemeriksaan *ante-mortem*, pemeriksaan ternak betina produktif, proses pemotongan, pemeriksaan *post-mortem*, pelayuan daging, pengangkutan daging, pengawasan daging. Menurut Stoochiet *et al* (2014), menerapkan standar operasional prosedur pada setiap RPH mulai dari hewan diturunkan dari mobil sampai proses penyembelihan harus dilakukan dengan baik,

sehingga ternak dapat terhindar dari rasa sakit dan menderita. Untuk mendapatkan daging ASUH yang bersumber dari RPH maka sudah seharusnya RPH memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) yang dijadikan dasar dalam menyelenggarakan fungsi RPH sebagai tempat pemotongan, pengulitan, pelayuan dan akhirnya penyediaan daging untuk konsumen. Standar Operasional Prosedur yang ditetapkan oleh Dirjen Peternakan Departemen Pertanian adalah sebagai berikut :

**a. Tahap Penerimaan dan Penampungan Hewan, prosedur operasional meliputi:**

1. Hewan ternak yang baru datang di RPH harus diturunkan dari alat angkut dengan hati-hati dan tidak membuat ternak stress;
2. Dilakukan pemeriksaan dokumen (surat kesehatan hewan, surat keterangan asal hewan, surat karantina, dsb);
3. Hewan ternak harus diistirahatkan terlebih dahulu di kandang penampungan minimal 12 jam sebelum dipotong;
4. Hewan ternak harus dipuaskan tetapi tetap diberi minum kurang lebih 12 jam sebelum dipotong;
5. Hewan ternak harus diperiksa kesehatannya sebelum dipotong (pemeriksaan *antemortem*).

**b. Tahap Pemeriksaan *Antemortem*:**

Pemeriksaan *ante mortem* adalah pemeriksaan kesehatan setiap ternak yang akan dipotong (Arka, 1994). Dokter hewan atau petugas bertanggung jawab untuk memeriksa *ante mortem*. Pengawasan oleh dokter hewan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan (Surat Keputusan Bupati/Walikota/Kepala Dinas). Hewan ternak

yang dinyatakan sakit atau diduga sakit dan tidak boleh dipotong atau ditunda pemotongannya, harus segera dipisahkan dan ditempatkan pada kandang isolasi untuk pemeriksaan lebih lanjut. Apabila ditemukan penyakit menular atau *zoonosis*, maka dokter hewan/petugas yang ditunjuk di bawah pengawasan dokter hewan harus segera mengambil tindakan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Pemeriksaan *antemortem* harus dilakukan pencatatan secara individual bagi ternak besar, informasi yang harus tercatat dalam dokumen pemeriksaan *antemortem* sebagai berikut:

- a. Nomor register Rumah Potong hewan atau Nomor Kontrol Veteriner;
  - b. Identitas ternak atau kartu ternak;
  - c. Jenis ternak (spesies, bangsa);
  - d. Jenis kelamin;
  - e. Kondisi ternak saat tiba dan menjelang dipotong;
  - f. Temperatur dan pernafasan dan/atau gerak rumen;
  - g. Berat ternak;
  - h. Catatan hasil pemeriksaan klinis *antemortem*;
  - i. Tanggal pemeriksaan dan tanda-tangan petugas/dokter hewan pemeriksa;
  - j. Saran pemeriksaan lebih lanjut kepada dokter hewan pemeriksa *postmortem* terhadap hal-hal untuk pemeriksaan organ secara spesifik.
- c. Persiapan Penyembelihan/Pemotongan, prosedur operasionalnya:**
1. Ruang proses produksi dan peralatan harus dalam kondisi bersih sebelum dilakukan proses penyembelihan/pemotongan;
  2. Hewan ternak harus ditimbang sebelum dipotong;

3. Hewan ternak harus dibersihkan terlebih dahulu dengan air (disemprot air) sebelum memasuki ruang pemotongan;
4. Hewan ternak digiring dari kandang penampungan ke ruang pemotongan melalui *gang way* dengan cara yang wajar dan tidak membuat stress.

**d. Penyembelihan:**

Menurut Soeparno (1992), pemotongan ternak terbagi menjadi dua. Teknik pemotongan dapat dilakukan secara langsung dan juga dapat menggunakan teknik tidak langsung (pemingsanan). Berikut adalah SOP pemotongan ternak yang telah ditetapkan oleh direktorat kesehatan masyarakat veteriner pada tahun 2009.

1. Hewan ternak dapat dipingsankan atau tidak dipingsankan;
2. Apabila dilakukan pemingsanan, maka tata cara pemingsanan harus mengikuti Fatwa MUI tentang tata cara pemingsanan hewan yang diperbolehkan;
3. Apabila tidak dilakukan pemingsanan, maka tata cara menjatuhkan hewan harus dapat meminimalkan rasa sakit dan stress (missal menggunakan *restraining box*);
4. Apabila hewan ternak telah rebah dan telah diikat (aman) segera dilakukan penyembelihan sesuai dengan syariat Islam yaitu memotong bagian ventral leher dengan menggunakan pisau yang tajam sekali tekan tanpa diangkat sehingga memutus saluran makan, nafas dan pembuluh darah sekaligus;
5. Proses selanjutnya dilakukan setelah hewan ternak benar-benar mati dan pengeluaran darah sempurna;
6. Setelah hewan ternak tidak bergerak lagi, leher dipotong dan kepala dipisahkan dari badan, kemudian kepala digantung untuk dilakukan pemeriksaan selanjutnya;

7. Pada RPH yang fasilitasnya lengkap, kedua kaki belakang pada sendi tarsus dikait dan dikerek (*hoisted*), sehingga bagian leher ada di bawah, agar pengeluaran darah benar-benar sempurna dan siap untuk proses selanjutnya;
8. Pada RPH yang tidak memiliki fasilitas *hoist*, setelah hewan benar-benar tidak bergerak, hewan dipindahkan ke atas keranda/penyangga karkas (*cradle*) dan siap untuk proses selanjutnya.

**e. Tahap Pengulitan:**

1. Sebelum proses pengulitan, harus dilakukan pengikatan pada saluran makan di leher dan anus, sehingga isi lambung dan feses tidak keluar dan mencemari karkas;
2. Pengulitan dilakukan bertahap, diawali membuat irisan panjang pada kulit sepanjang garis dada dan bagian perut;
3. Irisan dilanjutkan sepanjang permukaan dalam (medial) kaki;
4. Kulit dipisahkan mulai dari bagian tengah ke punggung;
5. Pengulitan harus hati-hati agar tidak terjadi kerusakan pada kulit dan terbuangnya daging.

**f. Pengeluaran Jeroan:**

1. Rongga perut dan rongga dada dibuka dengan membuat irisan sepanjang garis perut dan dada;
2. Organ-organ yang ada di rongga perut dan dada dikeluarkan dan dijaga agar rumen dan alat pencernaan lainnya tidak robek;
3. Dilakukan pemisahan antara jeroan merah (hati, jantung, paru-paru, limpa, tenggorokan, ginjal dan lidah) dan jeroan hijau (lambung, usus, lemak dan esophagus).

**g. Pembelahan Karkas :**

Karkas adalah bagian dari hewan potong yang disembelih setelah kepala dan kaki dipisahkan, dikuliti, serta isi rongga perut dan dada dikeluarkan (Manual kesmavet, 1993). Menurut Philips (2001), persentase karkas pada setiap ternak berbeda, hal tersebut dipengaruhi bangsa, umur, jenis kelamin dan sistem pemeliharaan.

**h. Tahap Pemeriksaan *Postmortem*:**

*Post-mortem* adalah pemeriksaan kesehatan daging setelah dipotong. Pemeriksaan terutama pada pemeriksaan karkas, kelenjar limfe, kepala pada bagian mulut, lidah, bibir, dan otot masseter dan pemeriksaan paru-paru, jantung, ginjal, hati, serta limpa. Tujuan dilakukan pemeriksaan *post-mortem* adalah untuk membuang dan mendeteksi bagian yang abnormal serta pengawasan apabila ada pencemaran oleh kuman yang berbahaya, untuk memberikan jaminan bahwa daging yang diedarkan layak untuk dikonsumsi (Soeparno, 1992). Berikut adalah tahapan pemeriksaan *post-mortem* menurut Permentan Nomor 13 Tahun 2010.

1. Pemeriksaan *postmortem* dilakukan oleh dokter hewan atau petugas yang ditunjuk di bawah pengawasan dokter hewan;
2. Pemeriksaan *postmortem* dilakukan terhadap kepala, isi rongga dada dan perut serta karkas;
3. Karkas dan organ yang dinyatakan ditolak atau dicurigai harus segera dipisahkan untuk dilakukan pemeriksaan lebih lanjut;
4. Apabila ditemukan penyakit hewan menular dan *zoonosis*, maka dokter hewan/petugas yang ditunjuk di bawah pengawasan dokter hewan harus segera mengambil tindakan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.

**i. Pelayuan Daging Ternak :**

Pelayuan adalah penanganan daging segar setelah penyembelihan dengan cara menggantung atau menyimpan selama waktu tertentu pada temperatur di atas titik beku  $-1,5^{\circ}\text{C}$  (Astawan, 2004). Tujuan pelayuan daging adalah:

1. agar proses pembentukan asam laktat dari glikogen otot berlangsung sempurna sehingga pertumbuhan bakteri akan terhambat;
2. lapisan luar daging menjadi kering, sehingga memperkecil terjadinya kontaminasi mikroba pembusuk dari luar;
3. pengeluaran darah menjadi lebih sempurna;
4. untuk memperoleh daging dengan tingkat keempukan optimum serta cita rasa khas.

Faktor yang mempengaruhi laju pendinginan daging yaitu: panas spesifik daging, berat dan ukuran daging, jumlah lemak pada permukaan daging, jumlah daging dalam ruang pendingin, temperatur alat pendingin (Rachmawan, 2001).

Menurut Permentan No.13 (2010), ruang pendingin/pelayuan (*chilling room*) harus memenuhi persyaratan paling kurang sebagai berikut :

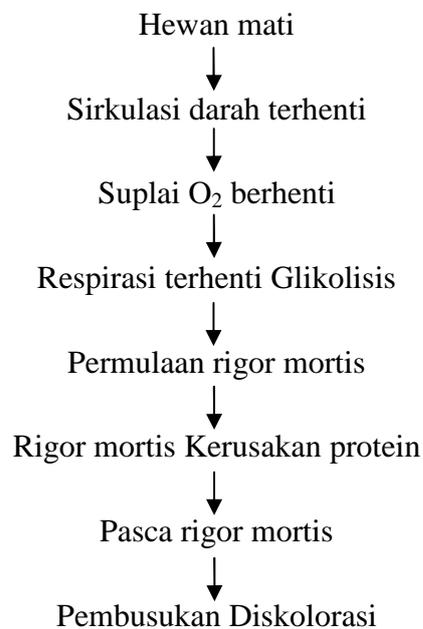
- a. ruang pendingin/pelayuan terletak di daerah bersih;
- b. besarnya ruang disesuaikan dengan jumlah karkas yang dihasilkan dengan mempertimbangkan jarak antar karkas paling kurang 10 cm, jarak antara karkas dengan dinding paling kurang 30 cm, jarak antara karkas dengan lantai paling kurang 50 cm, dan jarak antar baris paling kurang 1 meter;
- c. konstruksi bangunan harus memenuhi persyaratan:
  1. tinggi dinding pada tempat proses pemotongan dan pengerjaan karkas min 3 m;

2. dinding bagian dalam berwarna terang, terbuat dari bahan yang kedap air, memiliki insulasi yang baik, tidak mudah korosif, tidak toksik, tahan terhadap benturan keras, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta tidak mudah mengelupas;
  3. lantai terbuat dari bahan yang kedap air, tidak mudah korosif, tidak toksik, tahan terhadap benturan keras, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta tidak mudah mengelupas;
  4. lantai tidak licin dan landai ke arah saluran pembuangan;
  5. sudut pertemuan antara dinding dan lantai harus berbentuk lengkung dengan jari-jari sekitar 75 mm;
  6. sudut pertemuan antara dinding dan dinding harus berbentuk lengkung dengan jari-jari sekitar 25 mm;
  7. langit-langit harus berwarna terang, terbuat dari bahan yang kedap air, memiliki insulasi yang baik, tidak mudah mengelupas, kuat, mudah dibersihkan;
  8. intensitas cahaya dalam ruang 220 luks;
- d. bangunan dan tata letak pendingin/pelayuan harus mengikuti persyaratan seperti bangunan utama;
  - e. ruang didesain agar tidak ada aliran air atau limbah cair lainnya dari ruang lain yang masuk ke dalam ruang pendingin/pelayuan;
  - f. ruang dilengkapi dengan alat penggantung karkas yang didesain agar karkas tidak menyentuh lantai dan dinding;
  - g. ruang mempunyai fasilitas pendingin dengan suhu ruang  $-4^{\circ}\text{C}$  sampai  $+4^{\circ}\text{C}$ , kelembaban relatif 85-90% dengan kecepatan udara 1 sampai 4 meter/detik;
  - h. suhu ruang dapat menjamin agar suhu bagian dalam daging maksimum  $+8^{\circ}\text{C}$ ;

i. suhu ruang dapat menjamin agar suhu bagian dalam jeroan maksimum +4 °C.

Perubahan--perubahan jaringan otot daging ternak potong disajikan pada

Gambar 2.



Gambar 2. Perubahan jaringan otot daging ternak dipotong.

Sumber : Afianti (1997).

#### **j. Pengangkutan Karkas:**

1. Karkas/daging harus diangkut dengan angkutan khusus daging yang didesain dengan boks tertutup, sehingga dapat mencegah kontaminasi dari luar;
2. Jeroan dan hasil sampingannya diangkut dengan wadah dan atau alat angkut yang terpisah dengan alat angkut karkas/daging;
3. Karkas/daging dan jeroan harus disimpan dalam wadah/kemasan sebelum disimpan dalam boks alat angkut;
4. Untuk menjaga kualitas daging dianjurkan alat angkut karkas/daging dan jeroan dilengkapi dengan alat pendingin (*refrigerator*) (Moesa, 2013).

### C. Daging sapi

Daging adalah salah satu pangan asal hewan. Daging hewan ternak mengandung zat gizi yang sangat baik untuk kesehatan dan pertumbuhan manusia, serta sangat baik sebagai media pertumbuhan mikroorganisme. Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya (Soeparno, 1994). Komposisi daging terdiri dari 75% air, 19% protein, 3,5% substansi non protein yang larut, dan 2,5% lemak (Lawrie, 2003).

Daging dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu daging segar dan daging olahan. Daging segar adalah daging yang belum mengalami pengolahan dan dapat dijadikan bahan baku pengolahan pangan, sedangkan daging olahan adalah daging yang diperoleh dari hasil pengolahan dengan metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan, misalnya sosis, dendeng, daging burger dan daging olahan dalam kaleng dan sebagainya (Desroiser, 1988).

Kualitas daging adalah karakteristik daging yang dinilai oleh konsumen. Menurut Purbowati *et al* (2005) beberapa karakteristik kualitas daging yang mempengaruhi daya terima konsumen terhadap daging yakni PH, daya ikat air, susut masak, warna dan keempukan. Dijelaskan pula bahwa faktor kualitas daging yang dimakan meliputi warna, keempukan, tekstur, flavor (cita rasa), aroma (bau), dan kesan jus daging (*juiciness*) (Soeparno, 2005).

Daging segar mengandung enzim-enzim yang dapat mengurai/memecah beberapa komponen gizi (protein, lemak) yang akhirnya menyebabkan pembusukan daging (Lukman, 2008). Kontaminasi bakteri dapat menyebabkan perubahan warna dan bau. Selama proses memasak, warna daging dapat mengalami perubahan dan kurang menarik (Putra, 2008). Warna daging segar adalah warna merah terang dari oksimioglobin, warna daging yang dimasak adalah warna coklat dari globin hemikromogen, warna daging yang ditambahkan nitrit adalah warna merah gelap dari nitrikoksidamioglobin bila dimasak (Soeparno,1994).

Banyak hal yang dapat mempengaruhi kualitas daging baik ketika pemeliharaan ataupun ketika pengolahan. Faktor yang dapat mempengaruhi penampilan daging selama proses sebelum pemotongan adalah perlakuan transportasi dan istirahat yang dapat menentukan tingkat cekaman (stress) pada ternak yang pada akhirnya akan menentukan kualitas daging yang dihasilkan (T. Suryati *et al*, 2006). Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging antara lain meliputi metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, PH karkas dan daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, hormon dan antibiotika, lemak intramuskular atau *marbling*, metode penyimpanan dan preservasi, macam otot daging dan lokasi otot daging.

Daging yang disimpan pada suhu kamar pada waktu tertentu akan mengalami kerusakan. Kerusakan daging oleh mikroorganisme mengakibatkan penurunan mutu daging. Jumlah dan jenis mikroorganisme ditentukan oleh penanganan sebelum penyembelihan ternak dan tingkat pengendalian higienes dan sistem

sanitasi yang baik selama penanganan hingga dikonsumsi (Usmiati, 2010). Menurut Liptan (2001), ciri-ciri daging segar yang baik antara lain : (1) warna merah cerah dan mengkilat, daging yang mulai rusak berwarna coklat kehijauan, kuning dan akhirnya tidak berwarna; (2) bau khas daging segar tidak masam/busuk; (3) tekstur kenyal, padat dan tidak kaku, bila ditekan dengan tangan maka bekas pijatan cepat kembali ke posisi semula; (4) penampakkannya tidak berlendir, tidak terasa lengket ditangan dan terasa kebasahannya.

Pemerintah saat ini berupaya untuk memberikan jaminan pada konsumen dan melindungi masyarakat dari bahaya yang dapat mengganggu kesehatan akibat mengkonsumsi bahan makanan asal hewan terutama daging serta melindungi peternak dari kerugian akibat menurunnya nilai/kualitas daging yang diproduksi melalui penyediaan produk pangan asal hewan yang memenuhi kriteria Aman, Sehat, Utuh dan Halal (ASUH). Pengertian daging ASUH adalah, Aman yaitu tidak mengandung penyakit dan residu yang dapat menyebabkan penyakit/mengganggu kesehatan manusia; Sehat yaitu memiliki zat-zat yang berguna bagi kesehatan dan pertumbuhan tubuh; Utuh yaitu tidak dicampur dengan bagian lain dari hewan tersebut atau bagian dari hewan lainnya; Halal yaitu dipotong dan ditangani sesuai dengan syariat agama Islam (Dir. Kesmavet, 2009)

#### **D. Limbah**

Kegiatan usaha peternakan, seperti usaha pemeliharaan ternak dan rumah potong hewan akan menghasilkan limbah. Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Limbah

peternakan meliputi limbah padat dan limbah cair seperti : *faeces urine*, sisa makanan, embrio, kulit telur, lemak, darah, bulu, kuku, tulang, tanduk, dan isi rumen. Semakin besar skala usaha, limbah yang dihasilkan semakin banyak (Djaja, 2008). Limbah peternakan meliputi semua kotoran yang dihasilkan dari suatu kegiatan usaha peternakan. Limbah padat merupakan semua limbah yang berbentuk padatan atau dalam fase padat (kotoran ternak, ternak yang mati, atau isi perut dari pematangan ternak). Limbah cair adalah semua limbah yang berbentuk cairan atau dalam fase cairan (air seni atau urine, air dari pencucian alat-alat), sedangkan limbah gas adalah semua limbah berbentuk gas atau dalam fase gas. Menurut Simamora (2002), bahwa limbah peternakan dapat menimbulkan permasalahan, antara lain, seperti polusi tanah, air, dan udara. Hal ini terjadi terutama jika limbah tidak ditangani dengan baik, atau jika limbah langsung dialirkan begitu saja ke sungai atau ditimbun ditempat terbuka.

#### **a. Limbah Padat**

Limbah padat yang dihasilkan dari usaha peternakan sapi antara lain sisa pakan dan feses sapi. Limbah padat berupa kotoran dan isi rumen yang dihasilkan dari kegiatan pematangan hewan dan pemeliharaan ternak sementara sebelum di potong (Prihandini dan Purwanto, 2011). Sementara limbah kotoran kering dan sisa makanan dihasilkan dari ternak yang belum di potong (Untung, 2002).

#### **b. Limbah Cair**

Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air

turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran air terjadi akibat adanya limbah RPH yang langsung dialirkan ke sungai (Hamdan, 2010). Menurut Roihatin dan Rizqi (2007), limbah rumah pemotongan hewan berupa feces urine, isi rumen atau isi lambung, darah afkiran daging atau lemak dan air cucuannya, dapat bertindak sebagai media pertumbuhan dan perkembangan mikroba sehingga limbah tersebut mudah mengalami pembusukan. Dalam proses pembusukannya di dalam air, mengakibatkan kandungan  $\text{NH}_3\text{N}$  diatas batas baku mutu kualitas air.

### **c. Limbah udara**

Pendirian Rumah Pemotongan Hewan menimbulkan berbagai masalah seperti pencemaran lingkungan akibat dari limbah ternak. Pencemaran lingkungan berdampak pada masyarakat sekitar. Hal ini terjadi karena kurangnya manajemen dalam pengelolaan limbah (Anonim, 2008). Bau timbul karena adanya kegiatan mikroorganik yang menguraikan zat organik menghasilkan gas tertentu. Bau yang timbul disebabkan karena terjadinya reaksi kimia yang menimbulkan gas. Kuat tidaknya bau yang dihasilkan limbah tergantung pada jenis dan banyak gas yang ditimbulkan.

### **E. Studi Kelayakan**

Studi kelayakan bisnis merupakan gambaran kegiatan usaha yang direncanakan, sesuai dengan kondisi, potensi, serta peluang yang tersedia dari berbagai aspek. Studi kelayakan yang juga sering disebut dengan *feasibility study* merupakan bahan pertimbangan dalam mengambil suatu keputusan untuk menerima atau

menolak dari suatu gagasan usaha/proyek yang direncanakan. Pengertian layak dalam penilaian studi kelayakan adalah kemungkinan dari gagasan usaha/proyek yang akan dilaksanakan memberikan manfaat (*benefit*), baik dalam arti finansial maupun dalam arti *sosial benefit* (Pusdiklat Industri, 2013).

Aspek finansial merupakan suatu gambaran yang bertujuan untuk menilai kelayakan suatu usaha untuk dijalankan atau tidak dijalankan dengan melihat dari beberapa kriteria kelayakan. Analisis finansial adalah analisis dimana suatu proyek dilihat dari sudut yang bersifat individual artinya tidak perlu diperhatikan apakah efek atau dampak dalam perekonomian dalam lingkup yang lebih luas. Analisis finansial memperhatikan hasil total atau produktivitas maupun keuntungan yang didapat dari semua sumber yang dipakai dalam proyek untuk masyarakat atau perekonomian secara keseluruhan, tanpa melihat siapa yang menyediakan sumber tersebut dan siapa yang menerima hasil proyek tersebut (Kadariah, 1994).

Analisis finansial dan ekonomi hendaknya mencakup semua beban biaya, baik biaya investasi maupun total biaya produksi dan perbandingan dengan perkiraan hasil *revenue* (keuntungan) yang akan diperoleh. Berdasarkan perkiraan biaya dan penerimaan itu selanjutnya dianalisis berapa lama modal investasi akan kembali dan berapa besar nilai proyek atau usaha yang akan diperoleh pada akhir masa proyek atau usaha tersebut. Analisis tersebut digambarkan berdasarkan metode diskonto dan analisis sensitivitas untuk melihat apakah usaha tersebut layak dan relatif lebih menguntungkan untuk dikembangkan. Nitisemino dan

Burhan (2001), menyatakan bahwa ada dua faktor penting sebagai dasar perhitungan analisis finansial, yaitu (1) perhitungan nilai-nilai proyek berdasarkan pertimbangan faktor waktu atau faktor kemerosotan nilai; (2) asumsi nilai satuan yang digunakan sebagai dasar perhitungan.

Menurut Syarif (2011), studi kelayakan terhadap aspek keuangan perlu menganalisis bagaimana prakiraan aliran kas akan terjadi. Beberapa kriteria investasi yang digunakan untuk menentukan diterima atau tidaknya sesuatu usulan usaha sebagai berikut :

1. *Net Present Value* (NPV) merupakan ukuran yang digunakan untuk mendapatkan hasil neto (*net benefit*) secara maksimal yang dapat dicapai dengan investasi modal atau pengorbanan sumber-sumber lain. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keuntungan yang diperoleh selama umur ekonomi proyek.
2. IRR (*Internal Rate of Return*) merupakan tingkat suku bunga yang dapat membuat besarnya nilai NPV dari suatu usaha sama dengan nol atau yang dapat membuat nilai *Net B/C Ratio* sama dengan satu dalam jangka waktu tertentu.
3. *Payback Period* (PP) adalah suatu periode yang diperlukan untuk menutup kembali pengeluaran investasi (*initial cash investment*) dengan menggunakan aliran kas, yang bertujuan untuk mengetahui seberapa lama modal yang telah ditanamkan bisa kembali dalam satuan waktu.

4. *Net Benefit/Cost Ratio*, perbandingan antara *present value* dari *net benefit* positif dengan *present value* dari *net benefit* negative. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui berapa besarnya keuntungan dibandingkan dengan pengeluaran selama umur ekonomis proyek. Proyek dinyatakan layak dilaksanakan jika nilai *Net B/C Rasio* yang diperoleh lebih besar atau sama dengan satu, dan tidak layak dilakukan jika nilai *Net B/C Rasio* yang diperoleh lebih kecil dari satu.

#### **a. Analisis Sensitivitas**

Suatu usaha yang telah diputuskan layak untuk dilaksanakan berdasarkan perhitungan dan analisis serta hasil evaluasi (IRR, NPV, Net B/C, PP), ternyata di dalamnya tidak tertutup kemungkinan adanya kesalahan-kesalahan dalam perhitungan. Hal tersebut dapat dikarenakan ketidakstabilan harga faktor-faktor produksi maupun harga produk itu sendiri. Berdasarkan kemungkinan-kemungkinan tersebut berarti harus diadakan analisa kembali untuk meninjau dan mengetahui sejauh mana dapat dilakukan penyesuaian-penyesuaian sehubungan dengan adanya perubahan-perubahan tersebut. Tindakan menganalisa kembali ini dinamakan analisis sensitivitas (*sensitivity analysis*).

Analisis proyek banyak memerlukan ramalan (*forecasting*), maka perhitungan-perhitungan biaya konstruksi dapat dipengaruhi keadaan cuaca, umur berguna (*useful life*), investasi dapat lebih pendek karena adanya penemuan-penemuan, permintaan terhadap jasa angkutan dapat berubah karena adanya perubahan-perubahan yang tidak diketahui sebelumnya dalam pola pembangunan ekonomi

dan masih banyak faktor-faktor lain yang dapat membuat ramalan kurang tepat (Kadariah, 2001).

Hasil analisa kepekaan menghasilkan perkiraan jumlah permintaan yang sifatnya optimistis, pesimistis, dan realistik. Sebagai contoh apabila survei lapangan diperoleh gambaran bahwa permintaan dipengaruhi perubahan harga sedangkan harga meningkat rata-rata 2% pertahun, maka proyeksi permintaan produk dimasa yang akan datang dapat ditentukan beberapa asumsi penggunaannya, misalkan selama 5 sampai 10 tahun yang akan datang tidak terjadi kenaikan harga, atau selama 5 sampai 10 tahun yang akan datang terjadi kenaikan harga rata-rata 2% (Swastawati, 2011).

Analisis sensitivitas dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan menganalisis kembali suatu proyek untuk melihat apakah yang akan terjadi pada proyek tersebut bila suatu proyek tidak berjalan sesuai rencana. Analisis sensitivitas ini mencoba melihat suatu realitas proyek yang didasarkan pada kenyataan bahwa proyeksi dari suatu rencana proyek sangat dipengaruhi oleh unsur-unsur ketidakpastian mengenai apa yang terjadi di masa mendatang (Gittinger, 1986). Biaya dan penerimaan dalam suatu proyek, jumlahnya mempengaruhi besarnya IRR, NPV, Net B/C Rasio dan PP. Perubahan kriteria-kriteria tersebut dapat terjadi karena adanya perubahan dalam dasar-dasar perhitungan biaya dan manfaat.

Analisis sensitivitas dilakukan pada arus penerimaan dan pengeluaran. Pada analisis sensitivitas, perubahan-perubahan yang biasa dikaji adalah kenaikan biaya

produksi yang telah terjadi dan batas kelayakan produksi serta penurunan penerimaan yang diakibatkan karena gagal produksi atau produk rusak yang telah terjadi dan batas kelayakan usaha. Analisis sensitivitas dilakukan dengan memperhitungkan kemungkinan di atas yang mungkin akan terjadi. Tingkat kenaikan biaya suatu produksi, penurunan produksi, dan penurunan harga jual suatu produk akan menyebabkan nilai IRR, NPV, Net B/C Rasio dan PP tidak meyakinkan, maka itulah batas kelayakan proyek.

#### **F. Strategi Pengelolaan**

Analisis SWOT adalah indentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi suatu sistem. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang, secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan dan ancaman (Rangkuti, 2000). Proses penggunaan analisis SWOT menghendaki adanya suatu survei internal tentang *strengths* (kekuatan) dan *weaknesses* (kelemahan), serta survei *eksternal* atas *opportunities* (peluang/kesempatan) dan *threats* (ancaman) (Subroto, 2003).

Strategi adalah alat untuk mencapai tujuan, dalam perkembangannya konsep mengenai strategi terus berkembang (Rangkuti, 2002). Menurut Nickols (2000), strategi dapat diartikan dalam beberapa hal seperti rencana, pola, posisi, serta pandangan. Sebagai pola strategi berarti suatu ketetapan yang berdasarkan alasan-alasan tertentu dalam menentukan keputusan akhir untuk memadukan kenyataan yang dihadapi dengan tujuan yang ingin dicapai. Sebagai posisi, strategi berarti

sikap yang diambil untuk mencapai tujuan, dan sebagai pandangan strategi berarti cara memandang bentuk dan acuan dalam mengambil keputusan atau tindakan.

Manajemen strategi yaitu sebagai seni dan pengetahuan untuk merumuskan, mengimplementasikan dan mengevaluasi suatu keputusan sehingga mampu mencapai tujuan obyektifnya (David, 2001). Esensi strategi merupakan keterpaduan dinamis faktor *eksternal* dan faktor *internal* yang berisikan strategi itu sendiri. Strategi merupakan respon yang secara terus-menerus atau adaptif terhadap peluang dan ancaman *eksternal* serta kekuatan dan kelemahan *internal* (Rangkuti, 2002). Teknik perumusan strategi yang dikembangkan oleh David (2001), dilakukan dengan tiga tahap pelaksanaan dan menggunakan matriks sebagai model analisisnya. Tiga tahapan kerangka kerja yang dimaksud adalah tahap *input (the input stage)*, tahap pencocokan (*the matching stage*) dan tahap keputusan (*the decision stage*).

Perumusan strategi adalah pengembangan rencana jangka panjang untuk manajemen efektif dari kesempatan dan ancaman lingkungan, dilihat dari kekuatan dan kelemahan perusahaan. Perumusan strategi meliputi menentukan misi perusahaan, menentukan tujuan-tujuan yang dapat dicapai, pengembangan strategi, dan penetapan pedoman kebijakan (Hunger dan Wheelen, 2003). Perumusan strategi mencakup kegiatan mengembangkan visi dan misi organisasi, mengidentifikasi peluang dan ancaman eksternal organisasi, menentukan kekuatan dan kelemahan internal organisasi, menetapkan tujuan jangka panjang organisasi, membuat sejumlah strategi alternatif untuk organisasi, dan memilih strategi

tertentu untuk digunakan. Isu-isu perumusan strategi mencakup keputusan mengenai bisnis baru yang akan dimasuki, bisnis yang akan ditinggalkan, pengalokasian sumber daya, perluasan operasi atau diversifikasi, keputusan untuk memasuki pasar internasional, merger atau membentuk usaha patungan, dan cara untuk menghindari pengambilalihan oleh pesaing bisnis (David, 2001).

### **III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Potong Hewan (RPH) kota Metro, Jl. Macan Kelurahan Hadimulyo Kecamatan Metro Puser, Metro, Lampung pada tanggal 9 Oktober -- 31 oktober 2016.

#### **B. Bahan Penelitian**

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara pengamatan dan wawancara langsung dengan peternak, manajer, staf, dan karyawan rumah potong hewan kota Metro. Sedangkan data sekunder berupa keadaan umum RPH, sejarah dan perkembangannya.

#### **C. Peralatan Penelitian**

Peralatan yang akan digunakan selama penelitian adalah :

1. alat tulis digunakan untuk mencatat data yang diperoleh;
2. lembar kuisisioner dan wawancara;
3. kamera digital untuk mendokumentasikan penelitian;
4. Kalkulator

#### D. Metode Penelitian

1. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survey. Metode survey studi kasus, menurut Sugiyono (2009), metode survey digunakan untuk mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah, pengamatan dilakukan dari saat ternak datang, pengistirahatan ternak, proses penyembelihan, proses penyulitan, dan proses pelayuan daging. Penelitian dilakukan dengan cara pengumpulan data dengan mengedarkan kuesioner dan wawancara terstruktur.
2. Metode analisis pengelolaan yang meliputi IRR, NPV, Net B/C Rasio, PP dan Sensitivitas.
  - a. Metode *Net Present Value* (NPV) merupakan selisih antara *present value* dari *benefit* dan *present value* dari biaya, yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Net Present Value (NPV)} = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}$$

Keterangan :

1. Bt = *benefit* sosial kotor proyek atau penerimaan pada tahun t
2. Ct = biaya sosial kotor proyek pada tahun t, baik modal maupun rutin
3. n = umur ekonomi proyek
4. i = *social opportunity cost of capital* ditunjukkan sebagai *social discount rate*
5. t = tahun investasi (t = 1,2,3, ... n)

Kriteria investasi :

1. Bila NPV < 0 berarti proyek harus ditolak karena tidak memberi keuntungan
  2. Bila NPV = 0 berarti proyek mengembalikan *social opportunity cost of capital* atau hanya memberikan *break even point*
  3. Bila NPV > 0 berarti proyek layak dikembangkan.
- (Ikhwan, 2010)

- b. Metode *Internal Rate of Return* (IRR) adalah nilai discount rate I yang membuat NPV proyek = 0 atau dapat dianggap sebagai tingkat keuntungan atau investasi bersih dalam suatu proyek asal setiap keuntungan bersih yang diwujudkan secara otomatis ditanam kembali dalam tahun berikutnya dan mendapatkan tingkat keuntungan I yang sama dengan yang diberi bunga selama sisa umur proyek, dirumuskan sebagai berikut

$$\text{Internal Rate of Return (IRR)} = i_1 + \frac{\text{NPV}}{\text{NPV}_1 + \text{NPV}_2} (i_2 - i_1)$$

Keterangan :

1.  $\text{NPV}_1$  = NPV pada tingkat diskonto  $I_1$
2.  $\text{NPV}_2$  = NPV pada tingkat diskonto  $I_2$
3.  $I_1$  = Tingkat diskonto bila NPV = 0
4.  $I_2$  = Tingkat diskonto bila NPV = 0

Kriteria investasi :

1. Bila IRR < *social discount rate* I berarti NPV < 0 atau proyek harus ditolak karena tidak memberikan keuntungan
2. Bila IRR = I berarti NPV = 0 atau proyek mengembalikan *social opportunity cost of capital* atau hanya memberikan hasil *break even point*
3. Bila IRR > I berarti NPV > 0 atau proyek layak dikembangkan (Rahman, 2010)

- c. Net B/C rasio digunakan untuk mengetahui berapa besarnya keuntungan dibandingkan dengan pengeluaran selama umur ekonomisnya. Net B/C Rasio yaitu membagi jumlah nilai sekarang aliran kas manfaat bersih positif dengan jumlah nilai sekarang aliran kas manfaat bersih negatif pada tahun-tahun awal proyek.

$$\text{Net B/C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t - B_t}{(1+i)^t}} \rightarrow \begin{cases} [B_t - C_t > 0] \\ [B_t - C_t < 0] \end{cases}$$

Keterangan :

1.  $B_t$  = Manfaat (*Benefit*) tahun ke-t (Rp)
2.  $C_t$  = Biaya (*Cost*) tahun ke-t (Rp)

3.  $n$  = Umur ekonomis Usaha (Tahun)
4.  $i$  = *Discount Factor* (tingkat suku bunga) (%)
5.  $t$  = Periode Investasi ( $i= 1,2,\dots,n$ )

Kriteria Investasi :

1. Jika  $\text{Net B/C} > 1$ , maka usaha layak dilaksanakan
2. Jika  $\text{Net B/C} = 1$ , maka usaha berada pada titik impas
3. Jika  $\text{Net B/C} < 1$ , maka usaha tidak layak dilaksanakan  
(Emawati (2007).

- d. Metode *Pay Back Periode* (PP) digunakan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian investasi proyek, disebut juga rasio antara *initial investment* dengan *cash in flow*.

Rumus yang digunakan adalah :  $\text{PBP} : \frac{I_0}{A_b}$

Keterangan :

- $I_0$  = Investasi awal  
 $A_b$  = Benefit bersih yang diperoleh pada setiap periode

Kriteria Investasi :

1. Bila masa pengembalian (PP) umur ekonomis proyek, maka bisa dikatakan proyek akan memberi keuntungan
2. Bila masa pengembalian (PP) umur ekonomis proyek, berarti proyek dinyatakan tidak layak karena tidak bisa memberi keuntungan  
(Swastawati, 2011)

- e. Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat apa yang terjadi pada kegiatan suatu usaha jika mengalami perubahan-perubahan dalam dasar-dasar perhitungan biaya. Pada analisis sensitivitas, dilakukan analisis kembali dengan segala kemungkinan yang akan terjadi seperti penurunan penerimaan dan kenaikan harga-harga tertentu. Analisis sensitivitas menggunakan metode *trial and error*. Hal ini dikarenakan proyeksi-proyeksi yang ada pada analisis proyek banyak mengandung ketidakpastian dimasa yang akan datang. Kajian analisis sensitivitas pada penelitian ini adalah dengan melihat suatu

usaha masih layak atau tidak untuk dijalankan kerana mengalami berbagai kemungkinan perubahan dimasa mendatang (Kadariah, 2001).

### E. Analisis Faktor *Internal* dan *Eksternal* (SWOT)

Analisis lingkungan *internal* dilakukan guna mengetahui kekuatan dan kendala/kelemahan yang dimiliki rumah potong hewan. Sedangkan analisis kondisi *eksternal* guna mengetahui peluang dan tantangan yang dihadapi oleh RPH. Analisis SWOT *internal* dan *eksternal* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis SWOT *internal* dan *eksternal*.

<i>Strength</i> (Kekuatan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permentan No.13 tahun 2010 tentang RPH</li> <li>2. Perda Provinsi Lampung No. 14 tahun 2014 tentang perlindungan konsumen</li> <li>3. Permen KLH No.05 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah RPH</li> <li>4. RPH Kota Metro merupakan tempat pemotongan milik pemerintah</li> <li>4. Memiliki sarana dan prasarana yang memadai</li> <li>5. RPH Kota Metro telah memiliki sertifikat Nomor Kontrol Veteriner sebagai tempat pemotongan ternak</li> <li>6. Memiliki fasilitas laboratorium RPH sebagai penjamin mutu</li> <li>7. Akses jalan yang baik dan lokasi yang strategis</li> </ol>
<i>Weakness</i> (kelemahan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurangnya pengawasan dari dinas terkait</li> <li>2. Mengandalkan subsidi dari pemerintah dalam menjalankannya operasional nya</li> <li>3. Kapasitas ruang pemotongan ternak kecil</li> <li>4. Jumlah pemotongan ternak kecil</li> <li>5. Pengelolaan limbah kurang baik</li> </ol>
<i>Opportunity</i> (Peluang)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada pesaing sejenis</li> <li>2. Memiliki fasilitas lengkap untuk pemotongan</li> <li>3. Memiliki kerjasama dengan <i>feedloter</i> dalam pemotongan ternak</li> <li>4. Memiliki kerjasama dengan masjid--masjid dalam pemotongan hewan qurban</li> <li>5. Memiliki lahan cukup luas untuk mengembangkan RPH</li> </ol>
<i>Threats</i> (Tantangan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jika ada RPH pesaing sejenis yang lebih baik</li> <li>2. Limbah tidak dikelola dengan baik</li> <li>3. Menjadi RPH mandiri secara finansial</li> </ol>

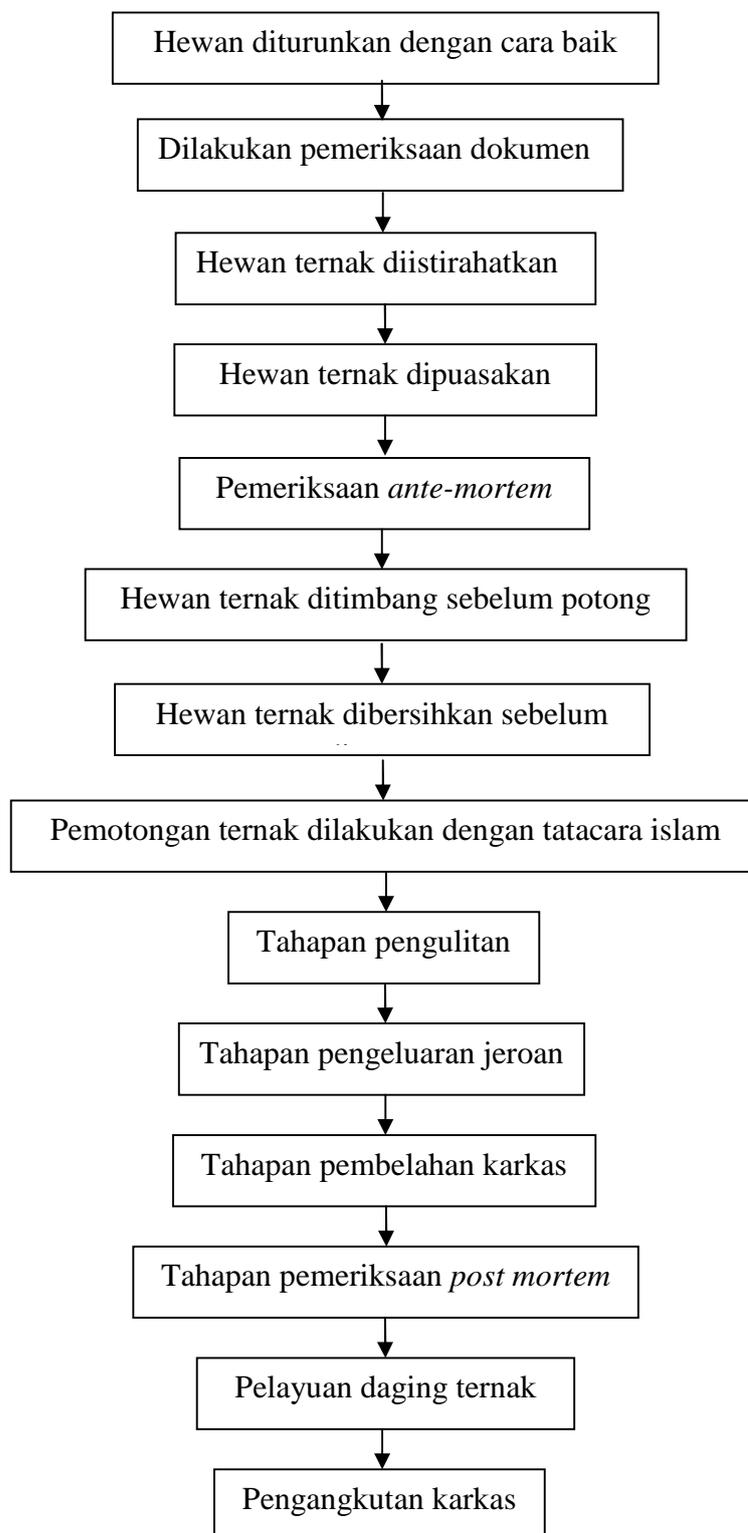
## F. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian pada gambar satu akan di uji dengan mengumpulkan data lapangan yang diperlukan untuk mengetahui proses produksi dan sistem manajemen yang diterapkan di RPH kota Metro. Pengumpulan data lapangan dapat pula digunakan untuk melihat kemungkinan untuk memberikan masukan langkah-langkah perbaikan atau rekomendasi bagi RPH sehingga dapat memenuhi kriteria sebagai RPH dengan Standar Nasional Indonesia. Data yang diperlukan untuk penelitian ini diperoleh melalui beberapa tahap yaitu tahap persiapan, yaitu dengan mempersiapkan alat dan bahan pertanyaan terstruktur dan wawancara, tahap pengumpulan data lapangan yaitu dengan cara melakukan survei ke lokasi dan wawancara terstruktur, pengolahan data yaitu mengelola data yang didapat dengan menggunakan beberapa metode deskriptif, metode finansial dan metode SWOT. Uraian Tahapan Kegiatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uraian Tahapan Kegiatan

No	Tahapan	Aktivitas	Metode
1.	Tahap Awal - Profil RPH - Aspek teknis, teknologi dan lingkungan.	- Menganalisa status usaha RPH - Mengidentifikasi aspek teknis, teknologi dan lingkungan RPH	- Survey - Telaah Pustaka
2.	Pengamatan - Analisis RPH - strategi pengelolaan - Pengolahan data	- pengamatan dan pengumpulan data - Tabulasi kesesuaian RPH dan SNI	- IRR, NPV, Net B/C Rasio, PP, dan Sensitivitas - Telaah Pusataka
3.	Tahap Akhir - Strategi pengelolaan - Rekomendasi	- Menganalisis hasil tabulasi	- telaah pustaka

Prosedur Pemotongan Hewan Ternak disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Prosedur Pemotongan Hewan Ternak

Sumber : Permentan Nomor 13 (2010).

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rumah Potong Hewan Kota Metro merupakan lokasi pemotongan ternak yang layak ditinjau dari aspek teknis, teknologi dan lingkungan.
2. Kelayakan dari aspek finansial layak jika diasumsikan retribusi pendapatan Rp.50.000/pemotongan dan angka pemotongan 18 ekor/hari, maka NPV Rp.98.734.609,26, IRR 14,26%, Net B/C Rasio 1,09 dan PP 5,93 tahun.
3. Startegi pengelolaan RPH Kota Metro yang diajukan adalah mengoptimalkan fasilitas di RPH, membina pedagang sapi untuk memotong sapi di RPH dan meningkatkan profesionalisme pekerja.

## **B. Saran**

1. Pemerintah daerah perlu meningkatkan kesadaran pedagang daging sapi untuk memotong hewan ternak nya di RPH dan produk daging yang dijual harus terjamin kualitas dan aman untuk dikonsumsi.
2. RPH harus memiliki pengolahan limbah yang baik, sehingga dalam jangka panjang tidak menimbulkan gangguan lingkungan di sekitar RPH dan dapat memanfaatkan limbah menjadi produk yang memiliki nilai jual.
3. Diharapkan RPH mampu menjalankan operasional secara mandiri dan tidak mengandalkan subsidi pemerintah daerah.
4. Perlunya meningkatkan profesionalisme pegawai RPH dan memaksimalkan potensi yang dimiliki RPH.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adegbola, A. A., & A. O. Adewoye. 2012. *On investigating pollution of groundwater from Atenda Abattoir wastes*, Ogbomoso, Nigeria. *Int. J.Eng. Tech.* 2(9):1569- 1585. [http://iet\\_journals.org/archive/2012/sep\\_Vol\\_2\\_no\\_9/8673691344728622.pdf](http://iet_journals.org/archive/2012/sep_Vol_2_no_9/8673691344728622.pdf). (Diakses pada 7 Februari 2017).
- Afianti F. 1997. Pelayuan sebagai salah satu cara pengempukan daging. *Buletin PPSKI*. No. 8 Th. X : 3-4
- Anonim. 2008. *Bahan Ajar Abatoir dan Ilmu Teknik Pemotongan Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Arka. 1994. *Ilmu Pengetahuan Daging dan Teknologinya*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Astawan. 2014. *Panduan Praktis Memilih Produk Daging Sapi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1991. *SNI tentang Rumah Pemotongan Hewan No.016159-1999*. Pusat Standarisasi LIPI. Jakarta.
- Bidang Kesehatan Hewan dan Kesmavet. 2011. *Model Desain Rumah Potong Hewan Ruminansia Besar Indonesia*. Disnak dan Keswan Provinsi Lampung.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2001. *Pemilihan dan Penanganan Daging Segar*. Lembar Informasi Pertanian. BPTP. Padang Marpoyan Riau.
- Budiyono, Sunarso dan Sumardono, S. 2007. *Biogas production using anaerobic biodigester from cassava starch effluent department of chemical engineering, Faculty of Engineering*. *Diponegoro University Internat. J. of Sci. and Eng.* Vol. 1(2) : 33- 37
- Bungin, Burhan. 2001. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Burhanudin, R. 2005. *Studi Kelayakan Pendirian Rumah Potong Hewan di Sangatta Kabupaten Kutai Timur*. Sangatta, Kutai Timur.

- David, F.R. 2001. *Strategic Management: Concepts and Cases. 8<sup>th</sup> Edition*. Prentice-Hall Inc, New Jersey.
- Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Penerjemah M. Muljo hardjo. UI-Press. Jakarta.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung. 2009. *Model Desain Rumah Potong Hewan Ruminansia Besar Indonesia*. Bandar Lampung.
- Direktorat Bina Kesehatan Hewan. 1993. *Pedoman Pembinaan Kesmavet*. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta. Hal 38-47
- Direktorat Kesehatan Masyarakat *Veteriner*. 2009. *Rumah Pemotongan Hewan Indonesia*. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Djaja, W. 2008. *Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah*. PT.Agromedia Pustaka. Yogyakarta.
- Emawati. 2007. *Analisis Kelayakan Finansial Industri Tahu (Studi Kasus: Usaha Dagang Bintaro, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten)*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. Hal 109-110.
- Gittinger, J. P. 1986. *Analisis Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Gustiani, E. 2009. *Pengendalian Cemaran Mikroba pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) mulai dari Peternakan sampai dihidangkan*. Jurnal Litbang Pertanian. 28 (3) : 96-100
- Hafid, H, dan Rugayah, N. 2009. *Persentase Karkas Sapi Bali pada Berbagai Berat Badan dan Lama Pemuasaan Sebelum Dipotong*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Hamdan,W. 2010. *Pencemaran Lingkungan* [http://Lingkarhayati.wordpress.com/Pencemaran Lingkungan](http://Lingkarhayati.wordpress.com/Pencemaran%20Lingkungan). (Diakses Tanggal 6 Juni 2016).
- Hannayuri. 2011. *Perundang-Undangan Peternakan dan Kesehatan Hewan Tentang Pemotongan Hewan*. <http://hannayuri.blogspot.com/2011/05/20/perundang-undangan-peternakan-dan-kesehatan-hewan-tentang-pemotongan-hewan.html>. (Diakses Tanggal 29 Juli 2016).
- Hunger, David K. dan Thomas L. Wheelen. 2003. *Manajemen Strategis*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Ikhwan, K. 2010. *Studi Kelayakan Investasi Pabrik Asap Cair di Pulau Kijang, Kab.Inhil, Riau (Skripsi)*. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta. Hal 65-70
- Kadariah. 1994. *Pengantar Evaluasi Proyek*. Universitas Indonesia. Jakarta.

- \_\_\_\_\_. 2001. Evaluasi Proyek : Analisa Ekonomis. Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 58.
- Kementrian Pertanian. 2010. Peraturan menteri Pertanian No.13/Permentan/OT.140/1/2010 Tentang Persyaratan Rumah Pemotongan Hewan Ruminansia dan Unit Penanganan Daging (*Meat Cutting Plant*). Berita Negara RI No.60/2010. Jakarta.
- Lawrie, RA. 2003. Ilmu Daging. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lukman, D. W. 2008. Pembusukan Daging. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Moesa, JP. 2013. Prosedur Standar Operasional Pemotongan Hewan di RPH. Moesajp.wordpress.com (Diakses Tanggal 22 september 2016).
- Murtidjo, B. A. 1994. Mengelola Ayam Kampung. Kanisius. Yogyakarta.
- Nickols, F. 2000. *Strategy Is A Lot of Things*. [http://home.att.net/nickols/strategy\\_is.html](http://home.att.net/nickols/strategy_is.html).
- NitiseMITO, Alex S. dan Burhan, Umar. 2001. Wawasan Studi Kelayakan dan Evaluasi Proyek, Edisi Revisi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Olayinka, O. O., O. H. Adedeji, & I. B. Oladeru. 2013. *Water quality and bacteriological assessment of slaughterhouse effluent on Urban River in Nigeria*. J. Appl. Sci. Env. San. 8(4):277-286.
- Peraturan Daerah Lampung. 2014. Peraturan Daerah Lampung Nomor 14 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Lampung.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup. 2014. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah. Menteri Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian. 2010. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 13/Permentan/Ot.140/1/2010 Tentang Persyaratan Rumah Potong Hewan Ruminansia dan Unit Penanganan Daging (*Meat Cutting Plant*). Departemen Pertanian. Jakarta.
- Philips, C. J. C. 2001. *Principles of Cattle Productions. Biddles Ltd. Guildford and King"s Lynn. England*.
- Prihandini, P, W., Purwanto, T. 2011. Petunjuk teknis pembuatan kompos berbahan kotoran sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. Hal 83.

- Purbowati, E., C. I. Sutrisno, E. Baliarti, S. P. S. Budhi dan W. Lestariana. 2005. Tumbuh kembang karkas dan komponen karkas domba lokal jantan yang dipelihara di pedesaan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Jakarta.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri. 2013. Modul Studi Kelayakan Bisnis. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri Kementerian Perindustrian. Jakarta Selatan. Hal 267.
- Rachmawan, O. 2001. Penanganan Daging. Modul Program Keahlian Teknologi Hasil Pertanian. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. Hal 74.
- Rahman, T. 2014. Analisis Kelayakan Finansial Dan Sensitivitas Usaha Kecil Menengah (UKM) Produsen Keripik Pisang di Kota Bandar Lampung (Studi Kasus di Jalan ZA.Pagar Alam.Gang PU. Kota Bandar Lampung). (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hal 32.
- Rangkuti, F. 2000. Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Roihatin. A dan Rizqi A. K. 2007. Pengolahan Air Limbah Rumah Pemotongan Hewan (RPH) dengan Cara Elektrokoagulasi Aliran Kontinyu. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 49.
- Sanjaya, A.W. Sudarwanto, M. Pribadi, E.S. 1996. Pengelolaan Limbah Cair Rumah Potong Hewan di Kabupaten Dati 11 Bogor. Media Veteriner Vol. III (2). Depok-Bogor.
- Sarudji, D. 2010. Kesehatan Lingkungan. Penerbit Karya Putra Darwati. Bandung.
- Sastraprawira, E.S., F.A. Judiarso., W. L. Denny., Y. Hidyat., S. Ace., L. Lasmini., P. Rachmawati., dan Jaenuddin. 2006. Pedoman Umum Penanganan Pasca Panen Produk Kehewanan. Subdit Pascapanen Kehewanan. Jakarta.
- Simamora, B. 2002. Evaluasi Lingkungan Peternakan Sapi Perah di Kebon Pedes Kodya Bogor Terhadap Masyarakat Sekitarnya. Fakultas Peternakan Institut pertanian Bogor. Bogor.
- Smith, G. C.,G. T. King dan Z. L. Carpenter. 1978. *Laboratory Manual for Meat Science*. 2nd ed. American Press. Boston Massachusetts.
- Soehadji. 1992. Kebijakan Pemerintah dalam Industri Peternakan dan Penanganan Limbah Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian. Jakarta. Hal 44

- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- . 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- . 2005. Ilmu dan teknologi daging cetakan keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Stoochir, Nicholas AM, Maria M, Natalina C, Anna R L, Stefano R. 2014. *Animal welfare evaluation at a slaughterhouse for heavy pigs intended for processing*. Italian Journal of Food Safety. 3:1712.
- Subroto, G. 2003. Analisis SWOT Tinjauan Awal Pendekatan Manajemen. [http://www.depdiknas.go.id/balitbang/Publikasi/Jurnal/No.026/analisis\\_swo\\_t\\_gatot.htm](http://www.depdiknas.go.id/balitbang/Publikasi/Jurnal/No.026/analisis_swo_t_gatot.htm).
- Sudarmono, A. 2003. Pedoman Pemeliharaan Ayam. Kanisius. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Alfabeta. Bandung.
- Sutanto, D. Widjajanto, dan Hidjan. 2011. Penurunan kadar logam berat dan kekeruhan air limbah menggunakan proses elektrokoagulasi. J. Ilmiah Elite Elektro. 2(1): 1-6.
- Swastawati. 2011. Studi Kelayakan dan Efisiensi Usaha Pengasapan Ikan dengan Asap Cair Limbah Pertanian (Skripsi). Universitas Negeri Diponegoro. Semarang. Hal 22-24.
- Syahyunan. 2014. Manajemen Keuangan. USU Press. Medan.
- Syarif, K. 2011. Analisis Kelayakan Usaha Produk Minyak Aromatik Merek Flos. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal 11-12.
- Tjiptadi, W. 1990. Pengendalian Limbah Pertanian. Makalah pada Perdidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup Bagi Wydiasnara Sespa, Sepadya, Sepala dan Sespa Antar Departemen. Jakarta. Hal 37-4.3
- T. Suryati, M. Astawan & T. Wresdiyati. 2006. Karakteristik Organoleptik Daging Domba yang Diberi Stimulasi Listrik Voltase Rendah dan Injeksi Kalsium Klorida. Media Pternakan. 29(1):1-6.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14. 2014. Tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.

- Usmiati, Sri. 2010. Pengawetan Daging Segar dan Olahan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Kampus Penelitian Pertanian. Bogor.
- Wahyuni, Sri. 2013. Panduan Praktis Biogas. Penebar swadaya. Jakarta.
- Widya N, Budiarsa W, dan Mahendra MS. 2008. Studi pengaruh air limbah pemotongan hewan dan unggas terhadap kualitas air sungai subak pakel 1 di Desa Darmasaba Kecamatan Abiansema Kabupaten Badung. Jurnal Ecotrophic ISSN : 1907-5626, Vol. 3 No.2 : hal 55-60.
- Yosita, Maria., Undang Santosa., Endang Yuni Setyowati. 2011. Persentase karkas, tebal lemak punggung dan indeks perdagingan Sapi bali, peranakan ongole dan Australian commercial cross. Unpad. Sumedang.
- Yudi. 2009. "*Veterinarium Humanumque Saluti*" Kesehatan Hewan untuk Kesejahteraan Manusia (online), (<http://drhyudi.blogspot.com/2009/07/apa-itu-kesrawan.html?m=1>). (diakses tanggal 2/11/2016).