



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bogor Agricultural University

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

## PERENCANAAN PRODUKSI USAHA PENGEMUKAN SAPI POTONG (Studi Kasus: PT Catur Mitra Taruma)

CHAIRUN NISA



SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2014



## Bogor Agricultural University

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Perencanaan Produksi U  
usaha Penggemukan Sapi Potong (Studi Kasus: PT Catur Mitra Taruma) adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang C  
erasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari H  
nulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di agian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September 2014

Chairun Nisa  
NIM H351130626



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## RINGKASAN

CHAIRUN NISA. Perencanaan Produksi Usaha Penggemukan Sapi Potong (Studi Kasus: PT Catur Mitra Taruma). Dibimbing oleh RATNA WINANDI dan NETTI TINAPRILLA

Industri sapi potong merupakan industri dalam subsektor peternakan yang terus berupaya dikembangkan di Indonesia karena sapi potong merupakan komoditas strategis dan bernilai ekonomis tinggi serta merupakan salah satu komoditas prioritas dalam pembangunan ketahanan pangan nasional, terutama ketahanan pangan asal ternak. Pelaku utama dari industri sapi potong di Indonesia adalah rumah tangga peternak (peternak rakyat) dan perusahaan berbadan hukum, dengan tujuan pemeliharaan untuk pembibitan dan penggemukan.

Industri penggemukan sapi potong di Indonesia dihadapkan pada berbagai permasalahan, mulai dari ancaman impor produk akhir sapi, ketersediaan bahan baku bakalan dalam kegiatan produksi, produktivitas serta harga beli dari bahan baku yang diusahakan. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat mempengaruhi kegiatan produksi usaha penggemukan sapi potong. Keterbatasan sapi bakalan lokal dapat berpengaruh pada kombinasi sapi bakalan yang dapat dibeli oleh perusahaan yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap sapi siap potong yang dapat dijual oleh perusahaan. Berkurangnya jumlah sapi bakalan, pada kondisi produktivitas yang tetap akan mempengaruhi jumlah sapi potong yang dapat dijual. Belum lagi jika terjadi peningkatan harga daging di pasaran, apakah akan mempengaruhi keputusan produksi perusahaan atau tidak. Tidak hanya harga daging, harga bakalan juga dapat berubah. Terlebih lagi harga bakalan lokal memiliki kecenderungan meningkat seiring dengan kelangkaan yang terjadi. Kebijakan impor sapi bakalan yang berubah juga dapat mempengaruhi keputusan produksi perusahaan. Selain berpengaruh pada keputusan produksi, permasalahan-permasalahan tersebut dapat mempengaruhi keuntungan yang diperoleh perusahaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari perencanaan produksi terhadap perubahan keuntungan perusahaan penggemukan sapi potong, mengetahui pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan, harga pakan konsentrat, dan harga jual sapi potong terhadap total produksi dan keuntungan perusahaan, mengetahui pengaruh produktivitas sapi bakalan terhadap keputusan produksi perusahaan penggemukan sapi potong, serta mengetahui pengaruh kebijakan impor sapi bakalan terhadap keputusan produksi dan keuntungan perusahaan penggemukan sapi potong. Untuk itu, model pemrograman linear digunakan pada penelitian ini. Penelitian yang dilakukan pada bulan Februari-Juli 2014 ini merupakan penelitian studi kasus pada salah satu perusahaan penggemukan sapi potong yang beroperasi di wilayah Jabodetabek, yaitu PT Catur Mitra Taruma.

Hasil penelitian menunjukkan perencanaan produksi yang disusun berdasarkan model pemrograman linear dapat meningkatkan keuntungan perusahaan sebesar 14.25 persen. Perubahan total produksi sapi hanya dipengaruhi oleh perubahan harga beli sapi bakalan lokal. Sementara itu, perubahan keuntungan dipengaruhi oleh perubahan harga beli sapi bakalan, harga pakan konsentrat, dan harga jual sapi potong. Perubahan harga sapi bakalan berpengaruh lebih besar terhadap perubahan keuntungan perusahaan



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



dibandingkan perubahan harga pakan konsentrat. Produktivitas sapi bakalan berpengaruh terhadap keputusan produksi usaha penggemukan sapi potong. Hal ini dibuktikan pada saat terjadi kenaikan harga beli sapi bakalan lokal tanpa disertai peningkatan produktivitasnya, perusahaan akan mengurangi pembelian sapi bakalan lokal sedangkan pada saat terjadi kenaikan harga beli sapi bakalan lokal disertai dengan peningkatan produktivitas sapi bakalan lokal, perusahaan tidak mengurangi pembelian sapi bakalan lokal. Kebijakan impor sapi bakalan berpengaruh terhadap keputusan produksi perusahaan, dilihat dari total sapi yang di produksi untuk setiap jenisnya, serta berpengaruh terhadap keuntungan yang peroleh perusahaan.

ata kunci: pemrograman linear, penggemukan sapi potong, perencanaan produksi



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## SUMMARY

CHAIRUN NISA. Production Planning in Beef Cattle Fattening (Case Study: PT Catur Mitra Taruma). Supervised by RATNA WINANDI and NETTI TINAPRILLA

Beef cattle industry is an industry in the livestock sub-sector continues to be developed in Indonesia because beef cattle is one of strategic and high-value commodities and also one of the priorities in the development of national food security. The main player in the beef cattle industry in Indonesia is home breeders and companies, with the purpose of maintenance for breeding and fattening.

Beef cattle fattening industry in Indonesia are faced with a variety of problems, such as threat of the cattle imported products, the availability of the main raw material in production, productivity and also the purchase price of raw materials. These issues can affect the activities of beef cattle fattening production. Limitations of local cattle can affect feeder cattle combination that can be purchased by the company which in turn will affect the cattle ready for slaughter which may be sold by the company. Decreasing the number of feeder cattle which has constant productivity, will continue to affect the number of cattle that can be sold. Increasing price of meat in the market will affect company production decision. Not only the price of meat, prices of feeder cattle are also going to change. Moreover, the local going price has a tendency to increase along with the scarcity occurred. Feeder cattle import policy that changes can also affect the production of the company's decision. In addition to an effect on production decisions, these issues can affect corporate profits.

The purpose of this study was to determine the effect of production planning to change beef cattle fattening company profits, determine the effect of changes in feeder cattle purchase price, the price of concentrate feed, and the selling price to the total production of beef cattle and the profits of the company, determine the effect on the productivity of cattle production decisions beef cattle fattening enterprise, as well as determine the effect of feeder cattle import policy against production decisions and beef cattle fattening company profits. To that end, a linear programming model used in this research. Research which is conducted in February-July 2014 is a case study in one of beef cattle feedlot companies operating in the Jabodetabek area, namely PT Catur Mitra Taruma.

The results showed that the production plan is based on a linear programming model can increase corporate profits by 14.25 percent. Changes in total beef production is only affected by changes in local feeder cattle purchase price. Meanwhile, the change in profit is affected by changes in feeder cattle purchase price, the price of concentrate feed, and the selling price of beef cattle. Changes in the price of feeder cattle greater influence on changes in corporate profits than concentrate feed price changes. The productivity of cattle affects the decision of beef cattle fattening production. This is evidenced in the event of increase in the purchase price of a local cattle without an increase in productivity, the company will reduce the purchase of local cattle while in the event of increase in the purchase price of a local cattle accompanied by an increase in productivity of local cattle, the company does not reduce the purchase of feeder cattle imports lokal. Feeder cattle import policy decisions affect the company's production, seen



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2014

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bogor Agricultural University

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

**PERENCANAAN PRODUKSI  
USAHA PENGEMUKAN SAPI POTONG  
(Studi Kasus: PT Catur Mitra Taruma)**

**CHAIRUN NISA**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains  
pada  
Program Studi Agribisnis

**SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2014**



Bogor Agricultural University

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Pengaruh Luar Komisi pada Ujian Tesis : Dr Ir Nunung Kusnadi, MS

Pengaruh Program Studi : Siti Jahroh, PhD

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Judul Tesis : Perencanaan Produksi Usaha Penggemukan Sapi Potong (Studi Kasus: PT Catur Mitra Taruma)  
Nama : Chairun Nisa  
NIM : H351130626

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing

Dr Ir Ratna Winandi, MS  
Ketua

Dr Ir Netti Tinaprilla, MM  
Anggota

Diketahui oleh

etua Program Studi  
Aribisnis

Dekan Sekolah Pascasarjana,

Prof Dr Ir Rita Nurmaliha, MS

Dr Ir Dahrul Syah, MScAgr

Tanggal Ujian :  
16 Agustus 2014

Tanggal Lulus:



## Bogor Agricultural University

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2014 ini adalah Perencanaan Produksi Usaha Penggemukan Sapi Potong (Studi Kasus: PT Catur Mitra Taruma).

Terima kasih penulis ucapan kepada Dr Ir Ratna Winnandi, MS dan Dr Ir Etti Tinaprilla, MM selaku dosen pembimbing, Dr Ir Nunung Kusnadi, MS dan Dr Eti Jahroh, PhD selaku dosen penguji pada ujian tesis, serta Prof Dr Ir Rita Jurmalina, MS selaku Ketua Program Studi Agribisnis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada hak sponsor yaitu Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri atas beasiswa penggulan yang telah diberikan selama penulis menjalankan masa studinya.

Penghargaan dan terimakasih yang sedalam-dalamnya penulis ucapkan kepada ayah, ibu, dan kakak, serta seluruh keluarga, atas segala doa, dukungan, dan kasih sayangnya. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ir Syandri St Rojolelo selaku Direktur Utama PT Catur Mitra Taruma, Maria Diana selaku Manajer Akuntansi, Yusup Basuni Al Azam, SPt selaku Manajer Nutrisi, dan Dendy Vidianto, SPt selaku Supervisor Pemeliharaan Hewan serta seluruh hak PT Catur Mitra Taruma lainnya yang telah membantu selama pengumpulan data dan penelitian. Terakhir penulis sampaikan terima kasih atas segala doa dan dukungan kepada rekan-rekan *Fast Track* Angkatan 1 dan rekan-rekan Angkatan (MSA 3) Program Studi Agribisnis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, September 2014

*Chairun Nisa*



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1 PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	6
© Tujuan Penelitian	8
Manfaat Hasil Penelitian	9
Jang Lingkup Penelitian	9
2 TINJAUAN PUSTAKA	9
Pengusahaan Sapi Potong	9
Masaaya dan Penerimaan Usaha Penggemukan Sapi Potong	13
Optimalisasi dan Pemrograman Linear	14
3 KERANGKA PEMIKIRAN	17
Kerangka Pemikiran Teoritis	17
Kerangka Pemikiran Operasional	22
4 METODE PENELITIAN	25
Tempat dan Waktu Penelitian	25
Jenis dan Sumber Data	25
Metode Pengumpulan Data	25
Metode Pengolahan dan Analisis Data	26
5 HASIL DAN PEMBAHASAN	38
Gambaran Umum Perusahaan	38
Input-Output Usaha Penggemukan Sapi Potong	40
Keuntungan Usaha Penggemukan Sapi Potong	47
Analisis Pola Produksi Optimal Usaha Penggemukan Sapi Potong	52
Analisis Pascaoptimal	55
6 SIMPULAN DAN SARAN	75
Simpulan	75
Bran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
RIWAYAT HIDUP	89



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## DAFTAR TABEL

Pertumbuhan ketersediaan komoditas pangan nabati dan pangan hewani tahun 2007-2011	1
Populasi sapi potong dan produksi daging sapi di Indonesia tahun 2009-2013	4
Volume impor sapi hidup dan produk sapi Indonesia tahun 2011-2014	5
Ketersediaan dan penggunaan kandang di PT Catur Mitra Taruma Tahun 2013	41
Siklus pembelian sapi bakalan berdasarkan ketersediaan kandang pada PT Catur Mitra Taruma	41
Kebutuhan pakan hijauan dan konsentrat setiap sapi potong di PT Catur Mitra Taruma	44
Harga beli sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013	48
Biaya produksi sapi potong di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013	49
Harga pakan konsentrat untuk sapi lokal dan sapi impor di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013	50
Harga jual sapi potong di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013	50
Perbandingan rata-rata harga beli dan harga jual sapi potong di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013	51
Hasil pemecahan optimal model pemrograman linear untuk aktivitas produksi sapi potong di PT Catur Mitra Taruma	52
Hasil pemecahan optimal model pemrograman linear untuk aktivitas pembelian pakan hijauan di PT Catur Mitra Taruma	53
Hasil pemecahan optimal model pemrograman linear untuk aktivitas pembelian pakan konsentrat di PT Catur Mitra Taruma	54
Hasil pemecahan optimal model pemrograman linear untuk aktivitas penjualan sapi potong di PT Catur Mitra Taruma	55
Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 1	56
Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 2	58
Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 3	59
Skenario peningkatan produktivitas sapi bakalan lokal di PT Catur Mitra Taruma	61
Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 4	63
Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 5	64
Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 6	65
Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 7	67
Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 8	69



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

25	Perbandingan total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma berdasarkan analisis pascaoptimal skenario 9 dan skenario 10	72
26	Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 11	73

## DAFTAR GAMBAR

1	Data-rata harga produsen dan eceran daging sapi di Indonesia tahun 08-2013	2
2	Konsumsi daging sapi per kapita masyarakat Indonesia tahun 2002-14	3
3	Perubahan harga input	18
4	Kuota kombinasi input	19
5	Kuota permintaan dan penawaran	21
6	Rangka pemikiran operasional	24
7	Pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan lokal terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	57
8	Pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	59
9	Pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan lokal dan impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	60
10	Pengaruh produktivitas terhadap total produksi sapi lokal di PT Catur Mitra Taruma	62
11	Pengaruh perubahan harga pakan konsentrat terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	63
12	Pengaruh perubahan harga jual sapi potong lokal terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	65
13	Pengaruh perubahan harga jual sapi potong impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	66
14	Pengaruh perubahan harga jual sapi potong lokal dan impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	68
15	Pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi potong lokal dan impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	69
16	Perbandingan keuntungan hasil skenario 1 hingga skenario 4	70
17	Perbandingan keuntungan hasil skenario 7 hingga skenario 8	71
18	Pengaruh penurunan kuota impor terhadap total produksi sapi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma	74

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Ringkasan penghitungan keuntungan aktual PT Catur Mitra Taruma tahun 2013	81
2	Model pemrograman linear skenario 9	82
3	Model pemrograman linear skenario 10	85



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

# 1 PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Subsektor peternakan merupakan salah satu bagian dari sektor pertanian yang menyumbang pertumbuhan perekonomian nasional. Hal ini dapat dilihat dari laju pertumbuhan subsektor peternakan dalam Produk Domestik Bruto (PDB) sektor pertanian. Data Badan Pusat Statistik dalam Ditjennak (2013) menunjukkan bahwa laju pertumbuhan PDB subsektor peternakan dalam PDB sektor pertanian tahun 2009, 2010, 2011, dan 2012 selalu bernilai positif berturut-turut sebesar 4.45 persen, 4.27 persen, 4.78 persen (angka sementara), dan 4.82 persen (angka sementara). Persentase kontribusi PDB subsektor peternakan dalam PDB sektor pertanian pada tahun-tahun tersebut juga mengalami peningkatan, berturut-turut besar 12.39 persen, 12.54 persen, 12.71 persen (angka sementara), dan 12.81 persen (angka sementara).

Peningkatan kontribusi PDB subsektor peternakan dalam PDB sektor pertanian menunjukkan bahwa subsektor peternakan merupakan salah satu subsektor penting yang harus mampu dikembangkan untuk menunjang perekonomian nasional. Pertumbuhan subsektor peternakan berimplikasi pada pertumbuhan ketersediaan pangan hewani guna mewujudkan ketahanan pangan nasional. Pertumbuhan ketersediaan beberapa pangan hewani di Indonesia ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Pertumbuhan ketersediaan komoditas pangan nabati dan pangan hewani tahun 2007-2011<sup>a</sup>

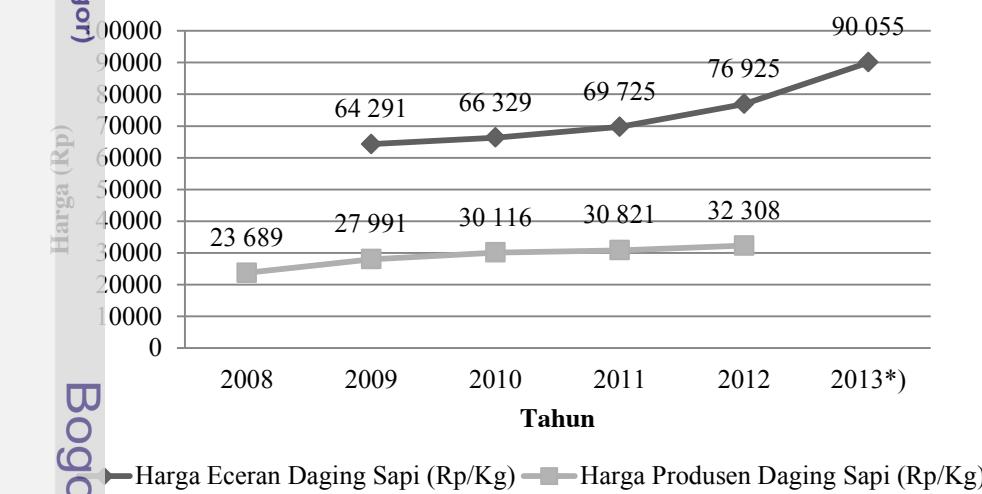
Komoditas	Produksi per tahun <sup>b</sup>					Pertumbuhan per tahun <sup>c</sup>	
	2007	2008	2009	2010	2011 <sup>d</sup>	2007 - 2011	2010 - 2011
<b>Pangan nabati</b>							
Beras	32 371	34 166	36 207	37 371	36 962	3.41	-1.09
Jagung	11 721	14 413	15 597	16 223	15 632	7.89	-3.64
Sayur	9 077	9 634	10 203	10 278	10 266	3.17	-0.12
<b>Pangan hewani</b>							
Daging sapi	242	279	291	311	332	8.30	6.75
Daging ayam	714	744	774	848	885	5.54	4.36
Telur	1 260	1 221	1 201	1 253	1 299	0.82	3.67
Susu	479	545	697	767	780	13.35	1.69

<sup>a</sup> Sumber: Pusat Ketersediaan dan Kerawanan Pangan – BKP (2012); <sup>b</sup>Produksi per tahun (000 ton); <sup>c</sup>Pertumbuhan per tahun (persen); <sup>d</sup>Angka sementara

Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan ketersediaan pangan hewani seperti daging sapi, daging ayam, telur, dan susu lebih besar dibandingkan pertumbuhan pangan nabati seperti beras, jagung, dan sayur. Pertumbuhan

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 1 Rata-rata harga produsen dan eceran daging sapi di Indonesia tahun 2008-2013.\*)rata-rata harga eceran daging sapi tahun 2013 sampai Bulan November. Sumber: Pusdatin, Kementan (2013a), diolah.

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata harga produsen dan eceran daging sapi di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya pada periode 2008

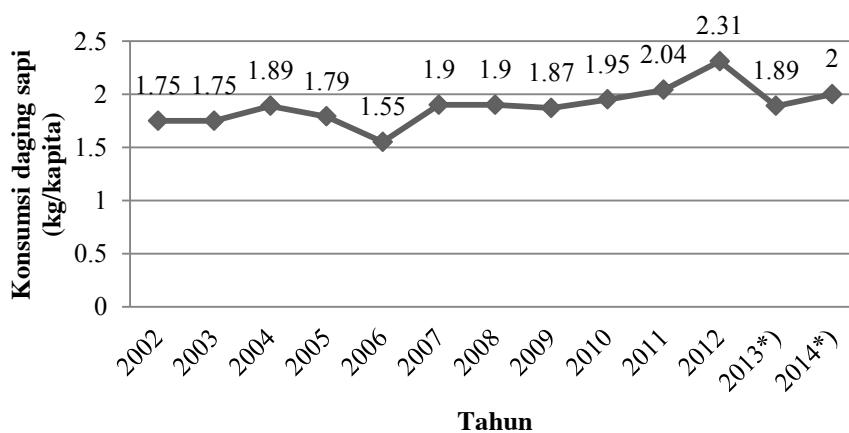
## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

hingga 2013, dengan rata-rata peningkatan sebesar 8.23 persen pada tingkat produsen dan 8.92 persen pada tingkat konsumen (eceran). Peningkatan rata-rata harga daging sapi di tingkat produsen tertinggi terjadi antara tahun 2008 dan tahun 2009 sebesar 18.16 persen. Sedangkan peningkatan rata-rata harga daging sapi tertinggi di tingkat konsumen terjadi antara tahun 2012 dan tahun 2013 sebesar 17.07 persen. Tren positif harga daging sapi menjadi daya tarik tersendiri bagi pelaku usaha sapi potong, khususnya pelaku usaha sapi potong berupa perusahaan berbadan hukum (baik BUMN maupun swasta).

Data yang dikeluarkan BPS (2014a) menunjukkan bahwa jumlah perusahaan yang mengusahakan sapi potong baik dengan tujuan utama pembibitan maupun penggemukan meningkat setiap tahunnya selama periode 2000-2012. Perusahaan pembibitan sapi potong pada tahun 2000 hanya sebanyak 10 perusahaan menjadi sebanyak 33 perusahaan pada tahun 2012. Sementara itu, perusahaan penggemukan sapi potong pada tahun 2000 sebanyak 71 perusahaan meningkat menjadi 109 perusahaan pada tahun 2012. Semakin meningkatnya jumlah pelaku usaha di subsektor peternakan khususnya pada pengusahaan sapi potong menunjukkan bahwa subsektor ini mampu memberikan insentif danuntungan tersendiri bagi pelaku usaha serta mendukung terpenuhinya kebutuhan daging sapi bagi masyarakat luas yang terus meningkat.

Kebutuhan daging sapi masyarakat Indonesia terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, peningkatan daya beli masyarakat, dan perubahan gaya hidup serta peningkatan kesadaran akan pentingnya pemenuhan gizi yang seimbang (Daryanto 2009; Mayulu *et al.* 2010). Data konsumsi daging sapi per kapita yang dikeluarkan oleh Pusdatin (2013b) menunjukkan bahwa konsumsi daging sapi masyarakat Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun, dengan rata-rata peningkatan sebesar 3.23 persen setiap tahunnya (Gambar 2). Peningkatan konsumsi daging sapi per kapita yang terjadi mengindikasikan bahwa kebutuhan daging sapi nasional terus meningkat. Sebagaimana diungkapkan oleh Harmini *et al.* (2011), peningkatan konsumsi daging sapi per kapita akan membawa pada peningkatan kebutuhan konsumsi daging nasional.



Gambar 2 Konsumsi daging sapi per kapita masyarakat Indonesia tahun 2002-2014. \*)Angka prediksi Pusdatin. Sumber: Pusdatin, Kementan (2013b), diolah.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 2

Populasi sapi potong dan produksi daging sapi di Indonesia tahun 2009-2013<sup>a</sup>

Tahun	Populasi sapi potong <sup>b</sup>	Pertumbuhan <sup>c</sup>	Produksi daging sapi <sup>d</sup>	Pertumbuhan <sup>c</sup>
2009	12 759 838		409 310	
2010	13 581 570	6.44	436 452	6.63
2011	14 824 373	9.15	485 333	11.20
2012	15 980 697	7.80	508 906	4.86
2013	16 606 803	3.92	545 620	7.21

<sup>a</sup>Sumber: Ditjennak (2013), diolah; <sup>b</sup>Populasi sapi potong (ekor); <sup>c</sup>Pertumbuhan (persen); <sup>d</sup>Produksi daging sapi (ton); <sup>e</sup>Angka sementara

tingkatkan populasi sapi potong dan produksi daging sapi yang terjadi di Indonesia pada kenyataannya belum dapat memenuhi seluruh kebutuhan dalam negeri baik itu kebutuhan pelaku usaha maupun kebutuhan konsumen akhir. Hal tersebut dibuktikan dengan masih dibukanya impor sapi hidup maupun daging sapi oleh pemerintah. Bahkan pada tahun 2013 pemerintah melalui Kementerian Perdagangan mengeluarkan Permendag Nomor 46/M-DAG/PER/8/2013 tentang Ketentuan Impor dan Ekspor Hewan dan Produk Hewan. Permendag ini menghapuskan sistem kuota impor dan digantikan dengan mekanisme harga referensi (Kemendag 2013). Sistem impor melalui mekanisme harga referensi ini menunjukkan bahwa impor sapi potong (sapi hidup) maupun daging sapi dapat terus dilakukan selama harga daging sapi di pasaran masih melebihi harga referensi yang ditentukan yaitu sebesar Rp76 000/kg. Permendag ini juga mengatur mekanisme perizinan impor sapi potong maupun daging sapi yang dapat dilakukan oleh perusahaan peternakan berbadan hukum baik BUMN maupun swasta. Volume impor sapi potong dan daging sapi di Indonesia ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 secara umum menunjukkan adanya penurunan volume impor sapi di Indonesia, ditandai dengan semakin rendahnya volume impor sapi pada tahun 2013 dibandingkan pada tahun 2011. Akan tetapi, apabila diamati perubahan volume impor setiap tahunnya menunjukkan bahwa terjadi fluktuasi. Pada tahun 2012 terjadi penurunan volume impor sapi sebesar 36.08 persen, sedangkan pada tahun 2013 terjadi peningkatan volume impor sapi sebesar 30.73 persen. Penurunan volume impor sapi pada tahun 2012 diduga berkaitan dengan upaya pemerintah dalam mewujudkan Program Swasembada Daging Sapi 2014 sehingga membatasi impor maksimal 10 persen dari total kebutuhan dalam negeri.

Upaya pemenuhan kebutuhan daging sapi terus diupayakan oleh pemerintah maupun oleh pihak swasta yang menjalankan usaha peternakan sapi potong. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah populasi sapi potong dan produksi daging sapi yang terus meningkat setiap tahunnya (Tabel 2). Data Ditjennak (2013) menunjukkan bahwa populasi sapi potong di Indonesia memiliki rata-rata pertumbuhan sebesar 6.83 persen setiap tahunnya. Sementara itu, produksi daging sapi di Indonesia memiliki rata-rata pertumbuhan sebesar 7.48 persen setiap tahunnya.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Sementara itu, peningkatan volume impor sapi pada tahun 2013 diduga berkaitan dengan dikeluarkannya Permendag Nomor 46/M-DAG/PER/8/2013 tentang Ketentuan Impor dan Ekspor Hewan dan Produk Hewan. Permendag tersebut memberikan kemudahan dan dorongan tersendiri bagi pelaku usaha untuk melakukan impor. Peningkatan volume impor sapi pada tahun 2013 juga diduga karena rata-rata harga eceran daging sapi pada tahun 2013 cukup tinggi mencapai Rp90 055/kg, di atas harga referensi yang ditetapkan pemerintah.

**(C) Tabel 3 Volume impor sapi hidup dan produk sapi Indonesia tahun 2011-2014<sup>a</sup>**

Jenis/Bentuk	Volume impor per tahun <sup>b</sup>			
	2011	2012	2013	2014 <sup>c</sup>
Sapi Hidup	118 920 656	101 410 490	130 454 336	34 782 085
Bibit	-	24 762 862	504 249	-
Bakalan	118 920 656	76 647 628	129 950 087	34 782.085
Produk Sapi	102 850 436	40 339 987	54 855 689	15 365.196
Daging Sapi	65 022 487	33 506 439	45 503 194	11 230.639
Jeroan Sapi	37 827 949	6 833 548	9 352 495	4 134 557
Total	221 771 092	141 750 477	185 310 025	50 147 281

Sumber: Badan Pusat Statistik (2014b); <sup>b</sup>Volume impor per tahun (kg); <sup>c</sup>Angka sementara hingga bulan Februari.

Apabila diamati lebih spesifik pada masing-masing jenis atau bentuk sapi yang diimpor, volume impor produk sapi (daging dan jeroan) masih lebih rendah dibandingkan volume impor sapi hidup (bibit dan bakalan) (Tabel 3). Namun, apabila dilihat dari sisi pertumbuhannya pada tahun 2013, persentase pertumbuhan volume impor produk sapi sebesar 35.98 persen lebih tinggi dibandingkan persentase pertumbuhan volume impor sapi hidup yaitu sebesar 28.64 persen. Pertumbuhan volume impor produk sapi yang tinggi apabila terus terjadi maka dapat membahayakan kelangsungan industri penggemukan sapi potong di dalam negeri. Nilai tambah dari kegiatan produksi daging sapi juga tidak dapat dinikmati oleh pelaku usaha di dalam negeri apabila yang diimpor adalah produk sapi. Lain halnya apabila impor sapi hidup, maka nilai tambah dari proses penggemukan yang dilakukan masih dapat dinikmati oleh pelaku usaha di dalam negeri.

Semakin meningkatnya volume impor daging sapi menunjukkan bahwa ada permintaan di pasar yang belum dapat dipenuhi dari dalam negeri. Untuk itu, industri sapi potong di dalam negeri perlu dikembangkan dengan baik agar kebutuhan daging di dalam negeri dapat dipenuhi sendiri, tanpa harus melakukan impor daging sapi secara terus menerus. Pengembangan industri sapi potong salah satunya dapat dilakukan dengan pengembangan industri penggemukan sapi potong. Dalam sistem agribisnis sapi potong, industri penggemukan sapi potong berada dalam subsistem *on farm*, yang berada di tengah-tengah antara industri pembibitan sapi potong yang berada pada subsistem hulu dan industri pengolahan dan pemasaran daging sapi yang berada pada subsitem *off farm*.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Pengembangan industri penggemukan sapi potong berkaitan dengan kemampuan dan keputusan masing-masing perusahaan dalam industri penggemukan untuk berproduksi. Perencanaan produksi pada perusahaan penggemukan sapi potong penting untuk dilakukan karena pada prosesnya usaha penggemukan sapi potong dipengaruhi oleh berbagai hal yang terjadi di industri sapi potong, mulai dari keterbatasan bahan baku di dalam negeri, kenaikan harga bakalan dan harga daging di pasaran, hingga perubahan kebijakan pemerintah. Untuk dapat melihat pengaruh hal-hal tersebut di atas, maka perlu dilakukannya penelitian terkait dengan perencanaan produksi usaha penggemukan sapi potong, sehingga jika pada kenyataannya perubahan-perubahan tersebut benar terjadi, maka perusahaan sebagai pelaku usaha dapat mengetahui dampak perubahan tersebut terhadap kegiatan produksinya.

## Perumusan Masalah

Industri sapi potong merupakan industri dalam subsektor peternakan yang terus berupaya dikembangkan di Indonesia mengingat sapi potong merupakan komoditas strategis dan bernilai ekonomis tinggi serta merupakan salah satu komoditas prioritas dalam pembangunan ketahanan pangan nasional, terutama ketahanan pangan asal ternak (Saragih 2000; Daryanto 2009; Priyanti *et al.* 2011). Daging sapi merupakan salah satu jenis daging yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia selain daging ayam. Kebutuhan daging sapi diprediksi akan meningkat setiap tahunnya karena peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang gizi serta peningkatan daya beli masyarakat akibat peningkatan pendapatan (Daryanto 2009).

Terdapat dua pelaku utama dalam industri sapi potong di Indonesia yaitu peternak rakyat dan perusahaan berbadan hukum (swasta dan BUMN). Perbedaan di antara keduanya terletak pada skala usaha, permodalan, dan sistem pemeliharaan. Muladno (tahun tidak diketahui) menyebutkan bahwa lebih dari 90 persen pelaku dalam industri sapi potong merupakan peternak rakyat. Peternak rakyat umumnya memiliki skala usaha relatif kecil, permodalan terbatas, sistem pemeliharaan tradisional dalam bentuk usaha pembibitan maupun penggemukan (Hadi dan Ilham 2002; Suryana 2009; Sunari *et al.* 2010; Ekowati *et al.* 2011; Ashari *et al.* 2012; Prasetyo *et al.* 2012). Sementara itu, perusahaan berbadan hukum umumnya memiliki skala usaha yang relatif besar, padat modal, dan sistem pemeliharaan lebih modern dalam bentuk usaha pembibitan dan penggemukan. Namun, umumnya usaha pembibitan kurang diminati perusahaan swasta karena efisiensinya rendah dan jangka pengembalian modal panjang (Suryana 2009; Priyanto 2011). Usaha penggemukan sapi mendatangkan keuntungan dari pertambahan bobot badan, lama waktu penggemukan, dan harga daging sapi (Siregar 2003).

Industri penggemukan sapi di dalam negeri dihadapkan pada berbagai permasalahan, di antaranya adalah semakin meningkatnya volume impor produk sapi (tembakau, tempe, tahu, tempeh, tempe goreng dan jeroan). Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, pertumbuhan volume impor produk sapi lebih besar dibandingkan dengan pertumbuhan volume impor sapi hidup, yang mana diketahui bahwa sapi hidup merupakan bahan baku utama dalam usaha penggemukan sapi potong. Pertumbuhan volume impor

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

produk sapi yang semakin tinggi dapat mengancam keberlangsungan industri penggemukan sapi potong di dalam negeri, karena akan mengganggu keseimbangan pasar produk akhir. Peningkatan volume impor produk sapi mengindikasikan bahwa nilai tambah dari kegiatan produksi tidak dapat dinikmati di dalam negeri. Hal tersebut dikhawatirkan akan menurunkan pertumbuhan ekonomi nasional.

Permasalahan lainnya dalam industri penggemukan sapi potong di Indonesia berkaitan dengan ketersediaan bahan baku utama, yaitu sapi bakalan. Sapi bakalan yang digunakan oleh perusahaan penggemukan sapi potong secara umum dapat dibedakan menjadi dua, yaitu sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor. Sapi bakalan lokal merupakan sapi bakalan yang tergolong dalam sapi tropis seperti sapi Madura, Sapi Sumba Ongole, Sapi Bali, ataupun sapi hasil persilangan yang kembangbiakkan di Indonesia. Sedangkan sapi bakalan impor merupakan sapi bakalan yang tergolong dalam sapi subtropis seperti Australian Comercial Cross, Brahman Cross (BX), Simmental, dan Limousin, yang didatangkan dari luar Indonesia (Hadi *et al.* 2002; Hadi dan Ilham 2002; Suryana 2009; Nisa 2013).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa populasi sapi lokal yang ada belum mampu memenuhi kebutuhan pelaku usaha penggemukan. Penelitian Diwyanto (2008) menyebutkan bahwa 99 persen penghasil sapi bakalan adalah peternak rakyat. Populasi sapi lokal tersebar di berbagai propinsi di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara. Ditambah lagi, populasi tersebut tidak mengelompok pada satu tempat, dalam artian diusahakan oleh peternak rakyat dengan skala pengusahaan kecil dan alihnya tersebar. Belum lagi ditambah dengan tidak adanya motif komersil dari peternak rakyat tersebut, sehingga perusahaan penggemukan kesulitan memperoleh sapi bakalan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nisa (2013) yang menunjukkan bahwa pengusahaan sapi potong oleh perusahaan swasta layak untuk dijalankan, dinilai dari sisi investasinya. Akan tetapi, pada pengoperasionalannya dihadapkan pada permasalahan kesulitan memperoleh sapi bakalan khususnya sapi bakalan lokal secara kontinyu. Sementara itu, di sisi lain sapi impor relatif lebih mudah diperoleh dalam jumlah yang besar, terlebih setelah pemerintah menghapuskan sistem kuota impor melalui Permendag Nomor 46/M-DAG/PER/8/2013.

Perbedaan antara sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor secara sederhana dapat ditunjukkan dari dua sisi, yaitu dari sisi harga beli dan produktivitas. Harga beli sapi bakalan lokal relatif lebih tinggi dibandingkan harga beli sapi bakalan impor. Perbedaan harga ini akan mempengaruhi besaran biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan, mengingat besaran biaya tertinggi dalam usaha penggemukan sapi potong bersumber dari biaya pembelian sapi bakalan, yaitu mencapai 76 persen dari keseluruhan biaya operasional variabel yang dikeluarkan (Hadi dan Ilham 2002; Nisa 2013). Selanjutnya, produktivitas sapi bakalan lokal relatif lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas sapi bakalan impor. Produktivitas dalam penggemukan sapi potong dapat dilihat dari rata-rata pertambahan bobot badan harian sapi. Penelitian Nisa (2013) menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan harian sapi lokal sebesar 1.11 kg/ekor/hari, sedangkan pertambahan bobot badan harian sapi impor mencapai 1.41 kg/ekor/hari. Senada dengan hasil penelitian Nisa (2013), hasil penelitian Tawafan Lengkey (2008) menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan bobot badan sapi



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilatih mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

lokal antara 0.5-0.9 kg/ekor/hari, sedangkan pertambahan bobot sapi impor 1.2-1.5 kg/ekor/hari.

Perbedaan harga beli dan produktivitas dari kedua sapi bakalan tersebut ditambah dengan kemudahan perizinan untuk mengimpor sapi membuat perusahaan cenderung lebih tertarik untuk mengusahakan sapi bakalan impor dibandingkan sapi bakalan lokal. Ketertarikan ini berhubungan dengan tujuan utama dari berjalannya suatu usaha yaitu memaksimumkan keuntungan. Akan tetapi, perusahaan dan pemerintah harus menyadari bahwa ketergantungan terhadap impor sangat tidak dianjurkan, karena akan berdampak pada ketahanan pangsa nasional. Sementara itu, pemberdayaan peternak lokal melalui pemakaian sapi lokal dengan sebaik-baiknya juga perlu dilakukan agar tidak memperlakukan kegiatan ekonomi di pedesaan.

Termasalah-permasalah yang ada dapat mempengaruhi kegiatan produksi usaha penggemukan sapi potong. Misalnya, keterbatasan sapi bakalan lokal dapat berpengaruh pada kombinasi sapi bakalan yang dapat dibeli oleh perusahaan yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap sapi siap potong yang dapat dijual oleh perusahaan. Berkurangnya jumlah sapi bakalan, pada kondisi produktivitas yang tetap akan mempengaruhi jumlah kg bobot hidup sapi yang dapat dijual. Belum lagi jika terjadi peningkatan harga daging di pasaran, apakah akan mempengaruhi keputusan produksi perusahaan atau tidak. Tidak hanya harga daging, harga bakalan juga dapat berubah. Terlebih lagi harga bakalan lokal memiliki kecenderungan meningkat seiring dengan kelangkaan yang terjadi. Kebijakan impor sapi bakalan yang berubah juga dapat mempengaruhi keputusan produksi perusahaan. Selain itu, kemungkinan perubahan-perubahan tersebut dapat mempengaruhi keuntungan perusahaan. Untuk mengantisipasinya, perencanaan produksi perlu disusun agar perusahaan dapat mengetahui apa yang sebaiknya dilakukan apabila perubahan-perubahan tersebut benar terjadi.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Apakah perencanaan produksi yang disusun dapat meningkatkan keuntungan yang dapat diperoleh perusahaan? Seberapa besar keuntungan perusahaan dapat meningkat?
2. Apa yang terjadi pada total produksi dan keuntungan yang diperoleh perusahaan apabila terjadi kenaikan pada harga beli sapi bakalan, harga pakan konsentrat, dan harga jual sapi potong?
3. Apakah benar produktivitas sapi bakalan mempengaruhi keputusan produksi perusahaan penggemukan sapi potong?
4. Bagaimana pengaruh kebijakan impor sapi bakalan terhadap keputusan produksi dan keuntungan perusahaan penggemukan sapi potong?

## Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah

Mengetahui pengaruh dari perencanaan produksi terhadap perubahan keuntungan perusahaan penggemukan sapi potong



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pembelaan hukum, atau tesis.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

2. Mengetahui pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan, harga pakan konsentrat, dan harga jual sapi potong terhadap total produksi dan keuntungan perusahaan.
3. Mengetahui pengaruh produktivitas sapi bakalan terhadap keputusan produksi perusahaan penggemukan sapi potong
4. Mengetahui pengaruh kebijakan impor sapi bakalan terhadap keputusan produksi dan keuntungan perusahaan penggemukan sapi potong.

### Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Perusahaan penggemukan sapi potong, diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam mencapai produksi yang optimal pada usaha penggemukan sapi potong.
2. Pemerintah, diharapkan dapat menjadi salah satu informasi dan masukan dalam pengambilan kebijakan yang terkait dengan usaha peternakan sapi potong nasional.
3. Pembaca, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.

### Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada perencanaan produksi usaha penggemukan sapi potong dengan tujuan memaksimumkan keuntungan perusahaan, menggunakan *linear programming*. Perencanaan produksi disusun berdasarkan analisis pola produksi optimal dan analisis pascaoptimal. Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus sehingga kesimpulan dari penelitian ini hanya berlaku pada PT Catur Mitra Taruma.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### Pengusahaan Sapi Potong

Pengusahaan sapi potong di Indonesia dapat dikelompokkan ke dalam dua tujuan pemeliharaan, yaitu pembibitan dan penggemukan. Pembibitan merupakan pemeliharaan sapi untuk dikembangbiakkan, dengan tujuan menghasilkan anak sapi yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai sapi bakalan yang telah dewasa untuk usaha penggemukan. Sedangkan penggemukan merupakan pemeliharaan sapi dewasa dalam keadaan kurus untuk ditingkatkan berat badannya melalui pembesaran daging dalam waktu relatif singkat (Firdausi *et al.* 2012). Hadi dan Ilham (2002) menyebutkan bahwa perbedaan antara usaha pembibitan dan penggemukan berkaitan dengan kebutuhan pakan ternak. Usaha pembibitan sapi potong relatif tidak memerlukan banyak pakan karena tujuan



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilatang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

utamanya untuk menghasilkan sapi anakan (pedet), sedangkan usaha penggemukan sapi potong lebih memerlukan banyak pakan karena tujuan utamanya untuk menghasilkan sapi gemuk yang siap dipotong.

Pelaku usaha yang berbeda juga melakukan tujuan pemeliharaan yang berbeda pula. Pelaku usaha sapi potong secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua, yaitu peternak rakyat (rumah tangga peternak) dan perusahaan berbadan hukum (swasta maupun BUMN). Ciri khas peternakan rakyat diantaranya adalah: skala usaha relatif kecil (1-3 ekor sapi potong/rumah tangga); merupakan usaha sampingan selain usahatani utama seperti padi, palawija, dan tanaman lainnya; dan sistem pemeliharaan masih tradisional karena keterbatasan modal dan tenaga kerja, dengan tujuan pembibitan dan penggemukan (Muladno [tahun tidak diketahui]; Hadi dan Ilham 2002; Suryana 2009; Ekowati *et al.* 2011; Ashari *et al.* 2012). Sunari *et al.* (2010) dan Prasetyo *et al.* (2012) menambahkan bahwa peternak rakyat umumnya memelihara sapi hanya untuk tabungan dan membutuhkan tenaga kerja, belum untuk tujuan komersial, sehingga kurang memperhatikan rugi laba.

Sementara itu, Soehadji (1992) dalam Saragih (2000) menyebutkan bahwa usaha peternakan dapat dibagi ke dalam 4 kelompok atau tipe berdasarkan skala usaha dan tingkat pendapatan peternak, yaitu:

1. Peternakan sebagai usaha sambilan, yaitu petani mengusahakan berbagai macam komoditi pertanian terutama tanaman pangan di mana ternak sebagai usaha sambilan untuk mencukupi kebutuhan sendiri, dengan tingkat pendapatan ternak kurang dari 30 persen.
2. Peternakan sebagai cabang usaha, yaitu petani peternak mengusahakan pertanian campuran dengan ternak sebagai cabang usahatani dengan tingkat pendapatan budidaya peternakan 30-70 persen
3. Peternakan sebagai usaha pokok, yaitu peternak mengusahakan ternak sebagai usaha pokok dan komoditi pertanian lainnya sebagai usaha sambilan dengan tingkat pendapatan dari ternak sebesar 70-100 persen
4. Peternakan sebagai usaha industri, peternak mengusahakan komoditas ternak secara khusus dengan tingkat pendapatan 100 persen dari usaha peternakan.

Berbeda dengan peternak rakyat, perusahaan swasta umumnya mengusahakan sapi potong dalam skala usaha yang besar dan padat modal dengan tujuan utama usaha penggemukan (Suryana 2009; Priyanto 2011). Hadi dan Ilham (2002) menyebutkan bahwa perusahaan swasta lebih tertarik menjalankan usaha penggemukan dibandingkan usaha pembibitan karena usaha penggemukan memiliki risiko yang lebih kecil, perputaran modal lebih cepat dan pengembalian modal lebih singkat dibandingkan usaha pembibitan. Serupa dengan yang diungkapkan Hadi dan Ilham (2002), Rayana (2009) dalam Priyanto (2011) juga mengungkapkan bahwa usaha pembibitan kurang diminati pihak swasta karena efisiensinya rendah dan jangka pengembalian modal panjang. Hasil penelitian Atmaja suma *et al.* (2011) bahkan menunjukkan bahwa usaha pembibitan tidak layak untuk diusahakan, khususnya pada kasus PT Lembu Jantan Perkasa, Banten.

Pengusahaan sapi potong dengan tujuan pembibitan banyak dikembangkan di wilayah Indonesia Timur seperti Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Bali, dan Sulawesi Selatan (Yusdja dan Ilham 2004; Diwyanto *et al.* 2005; Winarsa 2009a). Sedangkan pengusahaan sapi potong dengan tujuan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

penggemukan banyak dikembangkan di wilayah Jabodetabek dan Jawa Barat sebagai pusat konsumsi daging serta Lampung (Talib dan Noor 2008; Tawaf *et al.* 2008; Ilham 2009; Winarso 2009b; Priyanti *et al.* 2011). Hasil penelitian Indrayani (2011) juga menunjukkan bahwa peternak di Kabupaten Agam Sumatera Barat juga mengusahakan sapi potong dengan tujuan penggemukan. Sementara itu, Priyanti *et al.* (2011) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa peternak di Jawa Timur mengusahakan sapi potong baik dengan tujuan pembibitan maupun penggemukan.

Keberhasilan dari usaha pembibitan ditentukan dari kemampuan reproduksi sapi yang dipelihara. Terdapat dua teknik reproduksi yang dapat dilakukan oleh selaku usaha sapi potong yaitu inseminasi buatan (IB) dan perkawinan alami (Hadi dan Ilham 2002). Umumnya peternak rakyat menggunakan teknik reproduksi berupa perkawinan alami, terutama untuk peternak rakyat di daerah pertanian ekstensif karena ketersediaan pejantan yang cukup. Sedangkan peternak rakyat di daerah pertanian intensif umumnya menggunakan IB karena mendapat bantuan dari dinas setempat. Umumnya bangsa sapi yang digunakan adalah keranakan Ongole (PO), Sapi Bali, Sumba Ongole, Simmental, dan Charolise (Hadi *et al.* 2002). Demikian halnya dengan perusahaan swasta, dalam mengusahakan pembibitan sapi potong umumnya menggunakan IB. Hal tersebut didukung oleh penelitian Rahardjo (2009) yang menunjukkan bahwa salah satu tahapan dalam proses pembibitan sapi potong di PT Lembu Jantan Perkasa adalah pelaksanaan IB. Adapun keseluruhan tahapan dalam proses pembibitan sapi potong pada PT Lembu Jantan Perkasa yaitu: seleksi sapi bibit bakalan (*heifers*) dengan alat reproduksi yang baik, pemeliharaan sapi bibit dengan pakan ternak yang sesuai kebutuhan, penyerentakan birahi secara berkala, pelaksanaan inseminasi buatan (IB) pada sapi-sapi yang telah siap kawin, pemeriksaan kebuntingan pada sapi yang telah diinseminasi, pemeliharaan sapi bunting hingga melahirkan, pemeliharaan anak sapi (pedet) secara intensif, menerapkan program penyapihan secara tepat, dan program inseminasi kembali setelah tiga bulan pasca melahirkan.

Sementara itu, keberhasilan dari usaha penggemukan sapi potong ditentukan oleh jenis dan kondisi sapi bakalan (Firdausi *et al.* 2012; Prasetyo *et al.* 2012). Dalam usaha penggemukan sapi potong, pemilihan jenis sapi yang akan digemukkan (sapi bakalan) merupakan hal yang penting karena akan mempengaruhi produktivitas daging yang dihasilkan. Jenis sapi potong yang banyak dikembangkan oleh peternak skala kecil di Indonesia termasuk ke dalam kelompok sapi tropis, seperti Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Ongole (Sumba Ongole dan Peranakan Ongole), dan Sapi American Brahman (sapi persilangan). Kelompok sapi tropis atau biasa disebut sapi lokal memiliki beberapa keunggulan diantaranya daya adaptasi tinggi terhadap lingkungan setempat dan mampu memanfaatkan pakan berkualitas rendah (Suryana 2009). Sedangkan jenis sapi potong yang biasa dikembangkan oleh perusahaan penggemukan skala besar adalah sapi bakalan impor seperti Australian Commercial Cross dan jenis sapi subtropis (sapi persilangan), seperti Simmental, Charolais, dan Limousin. Sapi bakalan impor digunakan oleh perusahaan penggemukan skala besar karena terbatasan sapi lokal yang tersedia. Sedangkan sapi subtropis digunakan karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya pertambahan bobot badan hariannya tinggi, tingkat konversi pakan yang tinggi, dan komposisi karkas tinggi dengan



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

komponen tulang yang rendah (Saragih 2000; Hadi dan Ilham 2002; Hadi *et al.* 2002; Ngadiyono 2004; Priyanto 2011; Ashari *et al.* 2012). Keunggulan tersebut serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ngadiyono (1995) yang menunjukkan bahwa persentase tulang akan berkurang dengan meningkatnya bobot karkas.

Priyanti *et al.* (2011) mengungkapkan bahwa sapi lokal seperti Sapi Bali potensial dikembangkan di kawasan Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, dan Bali. Selanjutnya, Sapi Peranakan Ongole potensial dikembangkan di Jawa Timur dan sapi persilangan potensial dikembangkan di Jawa Barat, Lampung, dan Jawa Timur. Sementara itu, sapi bakalan impor umumnya berasal dari kawasan Australia Utara seperti Western Australia, Northern Territory, Queensland (Hadi dan Ilham 2002; ACIL Tasman 2012; WSPA 2012)

Selain jenis bakalannya, kondisi sapi bakalan, dalam hal ini bobot awal sapi bakalan yang akan digemukkan juga penting untuk diperhatikan, karena akan mempengaruhi laju pertambahan bobot badan harianya. Semakin tinggi bobot badan awal sapi yang akan digemukkan, maka pertambahan bobot badan harian yang berhasilkan akan semakin kecil. Hasil penelitian Firdausi *et al.* (2012) menunjukkan bahwa sapi Brahman Cross dengan bobot awal yang kurang dari 300 kg memiliki laju pertambahan bobot lebih tinggi dibandingkan sapi bakalan dengan bobot awal lebih dari 300 kg.

Sistem pemeliharaan dalam penggemukan sapi potong dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu sistem pemeliharaan intensif, semi intensif, dan ekstensif (Rusdin 2009; Suryana 2009). Pada sistem pemeliharaan intensif, sapi dikandangkan selama periode penggemukan dan diberi pakan dengan program tertentu. Sedangkan pada sistem pemeliharaan semiintensif, sapi pada pagi hari dikandangkan, namun pada siang hari sapi ditambat pada padang penggembalaan, dan pada malam hari sapi kembali diikat di dalam kandang. Pada sistem pemeliharaan ini pakan diberikan oleh peternak pada saat sapi dikandangkan sedangkan pada saat ditambat di padang penggembalaan sapi dibebaskan untuk mencari makan. Sementara itu, pada sistem pemeliharaan ekstensif, sapi sengaja dilepas ke padang penggembalaan sehingga asupan pakannya kurang diperhatikan. Pakan yang diberikan pada sapi potong dapat berupa pakan hijauan dan pakan konsentrat (Suryana 2009). Pakan hijauan merupakan sumber serat kasar, dapat berasal dari rumput gajah serta sisa-sisa tanaman seperti jerami padi, jerami jagung, dan jerami kacang-kacangan. Sedangkan pakan konsentrat terbuat dari bahan padat energi seperti jagung, bekicot, ubi kayu, ampas ubi kayu, dan ampas tahu (Hadi dan Ilham 2002). Persentase pakan hijauan dan konsentrat disesuaikan dengan fase pada periode penggemukan. Semakin mendekati fase akhir dalam tahap penggemukan, pemberian konsentrat harus lebih banyak dibandingkan pakan hijauan karena konsentrat merupakan sumber glukosa yang berperan dalam peningkatan bobot badan (Firdausi *et al.* 2012).

Umumnya sistem pemeliharaan intensif dilakukan oleh perusahaan swasta dengan sedangkan sistem pemeliharaan semi intensif dan ekstensif dilakukan oleh peternak rakyat. Penelitian Penelitian Rahardjo (2009) yang menyebutkan bahwa sistem pemeliharaan sapi potong di PT Lembu Jantan Perkasa berupa sistem pemeliharaan intensif. Sedangkan hasil penelitian Rusdin (2009) menunjukkan bahwa peternak rakyat di Sulawesi Tengah mengusahakan sapi potong dengan sistem pemeliharaan semi intensif dan ekstensif. Suryana (2009) menambahkan



Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, dan lainnya.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

bahwa pemeliharaan dengan sistem semi intensif banyak dilakukan oleh peternak di Jawa, Madura, dan Bali. Sedangkan pemeliharaan ekstensif banyak dilakukan oleh peternak di Nusa Tenggara Timur, Kalimantan, dan Sulawesi.

Pengusahaan penggemukan sapi potong oleh peternak rakyat umumnya dilakukan dalam jangka waktu 6-7 bulan, dengan penambahan bobot harian (*average daily gain*) rata-rata 0.635 kg/sapi/hari (Prasetyo *et al.* 2012). Sebelumnya, hasil penelitian Tawaf dan Lengkey (2008) dan Priyanto (2011) juga menunjukkan hasil serupa, yaitu pertambahan bobot badan harian sapi potong yang diusahakan oleh peternak rakyat sekitar 0.5-0.9 kg/ekor/hari, sedangkan pertambahan bobot harian sapi potong yang diusahakan oleh perusahaan penggemukan skala besar mencapai 1.2-1.5 kg/ekor/hari, dengan jangka waktu penggemukan selama 3-4 bulan. Perbedaan produktivitas dan tingkat efisiensi antara pengusahaan penggemukan sapi potong oleh peternak rakyat dan perusahaan swasta selain dipengaruhi oleh jenis sapi yang digunakan, juga dipengaruhi oleh skala usaha, kuantitas dan kualitas pakan, serta sistem pemeliharaan. Pengusahaan penggemukan sapi potong oleh perusahaan swasta menjadi lebih efisien jika dibandingkan dengan pengusahaan penggemukan sapi potong oleh peternak rakyat karena perusahaan swasta beroperasi pada skala usaha yang besar sehingga biaya produksi per unitnya menjadi lebih rendah. Selanjutnya, perusahaan swasta juga lebih baik dalam hal akses terhadap sumber permodalan dan sumber pakan yang berkualitas baik pakan hijauan maupun pakan koncentrat. Manajemen pemeliharaan dan pengawasan kesehatan sapi potong pada perusahaan swasta juga lebih profesional jika dibandingkan dengan peternak lokal (Hadi *et al.* 2002; Ngadiyono 2004; Tawaf dan Lengkey 2008; Rahardjo 2009).

### **Biaya dan Penerimaan Usaha Penggemukan Sapi Potong**

Dalam menjalankan suatu usaha tentu pelaku usaha akan mengeluarkan biaya-biaya tertentu yang diharapkan dapat mendatangkan sejumlah penerimaan tertentu, termasuk pada usaha penggemukan sapi potong. Biaya yang umumnya dikeluarkan pada usaha penggemukan sapi potong baik oleh peternak rakyat maupun oleh perusahaan berbadan hukum dapat digolongkan ke dalam dua bagian, yaitu biaya investasi dan biaya operasional yang terdiri dari biaya variabel dan biaya tetap. Biaya investasi yang umumnya dikeluarkan dalam usaha penggemukan sapi potong adalah biaya pembangunan kandang dan biaya peralatan. Biaya variabel yang dikeluarkan dalam usaha penggemukan sapi potong meliputi biaya pembelian sapi bakalan, biaya pakan dan obat-obatan, serta biaya tenaga kerja, sedangkan biaya tetap dalam usaha penggemukan sapi potong meliputi biaya sewa lahan, biaya penyusutan kandang dan peralatan, biaya pembayaran PBB, dan biaya listrik (Winarso 2004; Ardhani 2006; Zulfanita *et al.* 2009; BI 2010; Diatmojo *et al.* 2012; Steflyando *et al.* 2014).

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, biaya variabel dan biaya tetap merupakan komponen dalam biaya operasional atau biaya produksi dalam usaha penggemukan sapi potong. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam usaha penggemukan sapi potong, besaran biaya variabel yang dikeluarkan lebih besar dibandingkan dengan biaya tetapnya. Penelitian Prasetyo *et al.* (2012)



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

menunjukkan bahwa rata-rata biaya variabel yang dikeluarkan pada usaha penggemukan sapi potong di Jawa Tengah lebih tinggi dibandingkan rata-rata biaya tetapnya. Senada dengan hasil penelitian tersebut, hasil penelitian Hadi dan Ilham (2002) juga menunjukkan bahwa pada usaha penggemukan sapi potong di Jawa Tengah komponen biaya variabelnya lebih besar dibandingkan biaya tetapnya, dengan persentase biaya terbesar dikeluarkan untuk pembelian sapi bakalan (75.26 persen) dan untuk biaya pakan (18.01 persen).

Penerimaan dalam usaha penggemukan sapi potong dapat bersumber dari dua hal yaitu penjualan sapi siap potong sebagai penerimaan utama dan penjualan kotoran sapi/pupuk kandang sebagai penerimaan tambahan. Sebagai penerimaan utama tentunya persentase penerimaan dari penjualan sapi siap potong lebih besar dibandingkan dengan penerimaan dari penjualan kotoran sapi. Penelitian BI (2010) menunjukkan bahwa sumber penerimaan dalam usaha penggemukan sapi potong yang dilakukan oleh peternak rakyat di Kabupaten Langkat Sumatera Utara berasal dari penjualan sapi potong dan penjualan pupuk kandang. Serupa dengan hasil penelitian tersebut, hasil penelitian Zulfanita *et al.* (2009) juga menunjukkan bahwa penerimaan pada usaha penggemukan sapi potong yang dijalankan peternak di Desa Grantung, Kecamatan Bayan, Kabupaten Purworejo bersumber dari penjualan sapi siap potong dan pupuk kandang. Penerimaan tambahan lainnya yang dapat diperoleh dari pengusahaan penggemukan sapi potong adalah dari penjualan pupuk urin olahan, sebagaimana dilakukan oleh peternak sapi potong di Kalimantan Timur (Ardhani 2006).

Biaya dan tingkat keuntungan pada usaha penggemukan sapi potong akan dipengaruhi oleh skala pengusahaannya. Hasil penelitian Tawaf dan Suryadi (2008) menunjukkan bahwa biaya per satuan yang dikeluarkan peternak sapi potong skala kecil lebih besar dibandingkan dengan biaya per satuan yang dikeluarkan oleh perusahaan penggemukan skala besar. Selain itu, keuntungan per bobot hidup ternak yang diperoleh pada perusahaan skala besar juga lebih tinggi dibandingkan dengan keuntungan per bobot hidup ternak yang diperoleh peternak skala kecil. Hasil penelitian Atmakusuma *et al.* (2011) juga menunjukkan bahwa pada usaha peternakan sapi potong skala besar (kepemilikan sapi lebih dari 60 ekor) di Kabupaten Garut menghasilkan *net B/C* yang lebih besar dibandingkan usaha peternakan sapi potong skala menengah (kepemilikan sapi 10 ekor) dan skala kecil (kepemilikan sapi 5 ekor). Hasil penelitian Widayati dan Suawa (2007) pada peternak rakyat dengan beberapa skala usaha yang berbeda juga menunjukkan bahwa semakin besar skala usahanya yakni dilihat dari jumlah kepemilikan sapi maka semakin tinggi keuntungan yang diperoleh. Dengan demikian, semakin meningkatnya skala usaha akan meningkatkan keuntungan yang diperoleh dan menurunkan biaya per satuan ternak yang diusahakan.

## Optimalisasi dan Pemrograman Linear

Optimalisasi atau optimasi perencanaan pertanian merupakan aktivitas mendukung yang perlu dilakukan dalam usahatani atau bisnis pertanian karena dapat meningkatkan penerimaan dari kegiatan operasional (Scarpari dan Beauclair 2010). Perencanaan usahatani tanaman pangan menghadirkan berbagai macam pilihan seperti varietas tanaman, waktu penanaman yang tepat, pemupukan dan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

pengobatan serta penggunaan lahan (Pukkala dan Pohjonen 1990; Majeke *et al.* 2013). Majeke *et al.* (2013) menambahkan bahwa perencanaan pertanian tidak hanya berkaitan dengan pilihan komoditas atau jenis produk pertanian apa yang ingin diproduksi akan tetapi juga berkaitan dengan bagaimana cara memproduksinya. Hasil dari analisis optimalisasi akan sangat berguna dalam manajemen usahatani (Scarpri dan Beauclair 2010).

Penelitian mengenai optimalisasi telah banyak dilakukan baik di dalam negeri maupun di luar negeri, dengan tujuan yang berbeda-beda. Beberapa penelitian optimalisasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh kombinasi optimal dari produk pertanian yang diusahakan (Nefri 2000; Datin *et al.* 2006; Reynisdottir 2012; Majeke *et al.* 2013). Beberapa penelitian lainnya bertujuan untuk mengalokasikan penggunaan lahan atau sumber daya secara optimal untuk memaksimumkan penerimaan maupun keuntungan (Pukkala dan Pohjonen 1990; Asmara 2002; Minh *et al.* 2007; Wankhade dan Lunge 2012), menentukan kombinasi unit atau aktivitas produksi optimal (Handayani 2009; Purba 2010), merencanaan jadwal pemanenan yang optimal (Scarpri dan Beauclair 2010), serta formulasi pakan ternak yang meminimumkan biaya (Nefri 2000; Hadrich *et al.* 2005; Nabasirye *et al.* 2011). Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa optimalisasi tidak hanya dapat berguna dalam menjawab pertanyaan apa, tetapi juga dapat menjawab pertanyaan bagaimana dan kapangiatan produksi tersebut dilakukan.

Pukkala dan Pohjonen (1990) menyebutkan bahwa manfaat dari optimalisasi akan sangat tergantung dari akurasi dan reabilitas data yang gunakan dalam analisis. Pernyataan tersebut mengindikasikan bahwa data yang gunakan dalam analisis optimalisasi harus merupakan data yang sesuai dengan keadaan riil di lapangan, tidak dilebih-lebihkan ataupun dikurangi. Apabila data yang digunakan tidak sesuai dengan kondisi nyata di lapangan, dikhawatirkan hasil optimalisasi yang dilakukan akan semu, sehingga akan menghadapi kesulitan pada saat akan diterapkan. Umumnya data yang dibutuhkan dalam analisis optimalisasi produksi pertanian adalah data input-output produksi, data tingkat harga input-output, biaya produksi, dan penguasaan sumberdaya (Nefri 2000; Asmara 2002; Datin *et al.* 2006; Handayani 2009).

Pemrograman linear (*linear programming*) banyak digunakan oleh peneliti dalam memecahkan masalah optimalisasi. Wankhade dan Lunge (2012) menyebutkan bahwa pemrograman linear merupakan teknik yang paling relevan dalam optimalisasi alokasi sumberdaya dan pencapaian efisiensi dalam merencanaan produksi. Jauh sebelum Wankhade dan Lunge (2012), Pukkala dan Pohjonen (1990) menyebutkan bahwa pemrograman linear biasa digunakan untuk menemilih kombinasi yang paling menguntungkan dari beberapa produk yang berbeda pada suatu usaha. Selain itu, pemrograman linear juga dapat digunakan dalam alokasi penggunaan lahan untuk mencari kombinasi terbaik dari beberapa alternatif produksi. Beberapa penelitian yang menggunakan pemrograman linear dalam memecahkan masalah optimasi, khususnya di bidang pertanian di antaranya dilakukan oleh (Pukkala dan Pohjonen 1990; Asmara 2002; Hadrich *et al.* 2005; Datin *et al.* 2006; Minh *et al.* 2007; Handayani 2009; Purba 2010; Scarpri dan Beauclair 2010; Nabasirye *et al.* 2011; Reynisdottir 2012; Wankhade dan Lunge 2012; Majeke *et al.* 2013).



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilatang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaranyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Suatu model linear diperlukan dalam pemecahan masalah optimalisasi dengan pemrograman linear. Model tersebut terdiri atas fungsi tujuan yang memuat variabel keputusan dan fungsi kendala. Umumnya, dalam penelitian terkait optimalisasi produksi pertanian, fungsi tujuan yang dibentuk berupaya untuk memaksimumkan penerimaan ataupun keuntungan bersih dari kegiatan produksi yang dijalankan (Pukkala dan Pohjonen 1990; Asmara 2002; Diatin *et al.* 2006; Minh *et al.* 2007; Handayani 2009; Purba 2010; Scarpari dan Beauclair 2010; Wankhade dan Lunge 2012; Reynisdottir 2012; Majeke *et al.* 2013). Fungsi tujuan lainnya adalah untuk meminimumkan biaya produksi, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Nefri (2000), Hadrich *et al.* (2005), dan Nabasirye *et al.* (2011).

Selain fungsi tujuan, dalam model pemrograman linear juga terdapat fungsi kendala. Fungsi kendala merupakan pembatas dari optimalisasi yang akan dilakukan. Fungsi kendala yang umumnya digunakan dalam penelitian optimalisasi produksi pertanian adalah luas lahan, tenaga kerja, modal (Asmara 2002; Handayani 2009), biaya benih, biaya pupuk, hasil panen, upah harian tenaga kerja, dan harga jual komoditi (Wankhade dan Lunge 2012). Penelitian yang berkaitan dengan optimalisasi produksi peternakan umumnya menggunakan fungsi kendala yang terdiri atas kapasitas tempung ternak, tenaga kerja, ketersediaan hijauan makanan ternak dan konsentrat, sumberdaya modal (Asmara 2002; Handayani 2009). Pada penelitian yang berkaitan dengan optimalisasi produksi pada pengolahan produk pertanian, fungsi kendala yang digunakan berkaitan dengan ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, kendala investasi, dan kapasitas mesin (Diatin *et al.* 2006; Purba 2010). Sementara itu, penelitian yang bertujuan untuk meminimisasi biaya produksi pakan, menggunakan fungsi kendala berupa kandungan nutrisi dari pakan yang ingin diproduksi (Nefri 2000; Hadrich *et al.* 2005; Nabasirye *et al.* 2011).

Solusi dari pemrograman linear memberikan nilai optimal dari variabel keputusan yang dibentuk (Pukkala dan Pohjonen 1990). Hasil penelitian Majeke *et al.* (2013) menunjukkan bahwa kombinasi optimal yang dihasilkan dari pemrograman linear dapat meningkatkan keuntungan petani sebesar 72.79 persen. Senada dengan hasil penelitian tersebut, hasil penelitian Reynisdottir (2012) menunjukkan bahwa model yang digunakan mampu menghasilkan penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan kondisi aktual pada kuantitas produksi yang sama. *Dual price* dan *reduced cost* dapat digunakan untuk menganalisis sensitivitas solusi dari kendala dan koefisien fungsi tujuan (Pukkala dan Pohjonen 1990).

Memecahkan masalah optimalisasi juga dapat dilakukan dengan pendekatan lainnya, di antaranya adalah *goal programming* (program tujuan ganda). *Goal programming* dipilih karena perusahaan ingin mencapai beberapa macam tujuan, yang tidak menutup kemungkinan tujuan-tujuan tersebut saling berlawanan (Nefri 2000).

## 3 KERANGKA PEMIKIRAN

### Kerangka Pemikiran Teoritis

#### Konsep Produksi

Produksi merupakan proses mentransformasikan input atau faktor-faktor produksi menjadi output, baik barang maupun jasa. Input-output yang digunakan dapat berupa lahan, tenaga kerja, dan modal (Lipsey dan Steiner 1972). Lipsey dan Steiner (1972) mendefinisikan fungsi produksi sebagai hubungan komprehensif antara kombinasi teknis yang efisien antara input dan output. Cenada dengan definisi tersebut, Debertin (2002) menyebutkan bahwa fungsi produksi merupakan hubungan teknis yang mentransformasikan input-input atau imberdaya menjadi output. Sementara itu, Perloff (2008) mendefinisikan fungsi produksi sebagai hubungan antara jumlah input yang digunakan dan jumlah maksimum output yang dapat dihasilkan pada tingkat pengetahuan tertentu teknologi maupun manajemen).

Fungsi produksi hanya menunjukkan jumlah output maksimum yang dapat produksi pada tingkat labor dan kapital tertentu karena fungsi produksi hanya berupa proses produksi yang efisien (Perloff 2008). Bentuk umum dari fungsi produksi yang disampaikan oleh Perloff (2008) adalah  $q=f(L,K)$ , dimana  $q$  adalah jumlah output yang dihasilkan (unit),  $L$  adalah tenaga kerja yang digunakan (OK), dan  $K$  adalah kapital yang digunakan (unit).

Perusahaan (*firm*) merupakan suatu organisasi yang mengubah input-input menjadi output tertentu. Perusahaan menggunakan teknologi atau proses produksi untuk mengubah input-input atau faktor-faktor produksi menjadi output tertentu. Input-input yang digunakan oleh perusahaan dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu input berupa kapital (lahan, bangunan, peralatan, dan mesin-mesin), input berupa tenaga kerja, dan input berupa bahan baku (Perloff 2008).

Tujuan yang hendak dicapai oleh perusahaan dalam melakukan kegiatan produksi adalah memaksimumkan keuntungan (Perloff 2008). Keuntungan merupakan perbedaan atau selisih penerimaan dari output yang dijual dan biaya dari memproduksi output tersebut. Akan tetapi, dalam upayanya untuk memaksimumkan keuntungan, perusahaan sebagai produser dihadapkan pada keterbatasan sumberdaya (Debertin 2002). Lipsey dan Steiner (1972) menyebutkan bahwa keuntungan dalam beberapa aktivitas merupakan sinyal yang mengindikasikan bahwa sumberdaya atau input dapat dipindahkan ke aktivitas tersebut dengan baik. Dengan kata lain, alokasi input yang dilakukan dengan baik dapat mendatangkan keuntungan dari setiap output yang dihasilkan.

#### Elastisitas Produksi

Elastisitas merupakan sejumlah angka yang merepresentasikan rasio antara perubahan persentase. Debertin (2002) mendefinisikan elastisitas produksi sebagai bagaimana tingkat penggunaan input berubah. Elastisitas produksi dapat gunakan sebagai salah satu cara untuk melihat seberapa responsif fungsi produksi terhadap perubahan yang terjadi pada penggunaan input. Elastisitas produksi yang tinggi (lebih dari satu) mengindikasikan bahwa output akan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

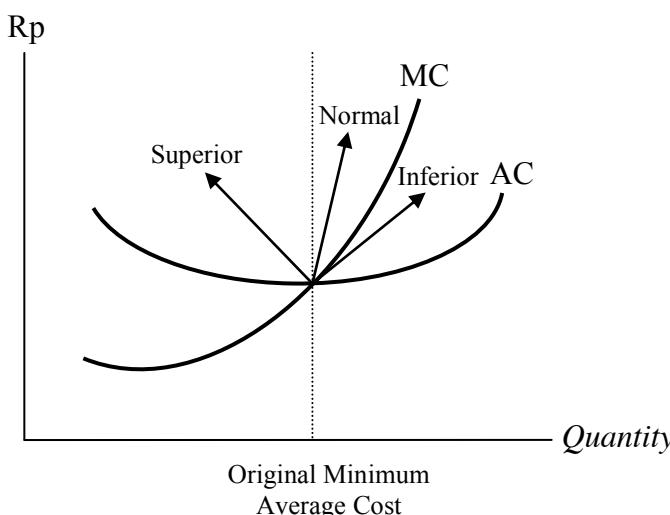
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

merespon kuat terhadap peningkatan penggunaan input. Sementara itu, elastisitas produksi antara nol dan satu mengindikasikan bahwa output akan meningkat sebagai respon terhadap penggunaan input tetapi peningkatan outputnya lebih rendah dibandingkan dengan peningkatan penggunaan input. Elastisitas produksi yang negatif mengindikasikan bahwa pada saat terjadi peningkatan penggunaan input, output yang dihasilkan akan menurun.

### Klasifikasi Input dan Pengaruh Perubahan Harga Input

Input atau faktor produksi dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori menurut McCormick (1993), yaitu input inferior, input normal, dan input superior. Untuk input inferior ( $\partial x_i / \partial q < 0$ ), perusahaan akan menggunakan input lebih sedikit sebagai akibat dari peningkatan output, pada tingkat harga konstan. Sementara itu, untuk input normal ( $\partial x_i / \partial q > 0$ ), perusahaan akan meningkatkan penggunaan input pada saat terjadi peningkatan output dengan persentase peningkatan penggunaan input lebih rendah dibandingkan persentase peningkatan output. Input superior merupakan bagian dari input normal yang memiliki sifat khusus yaitu persentase peningkatan penggunaan input lebih tinggi dibandingkan persentase peningkatan output. Dengan kata lain, elastisitas output terhadap permintaan input normal antara nol dan 1, sedangkan elastisitas output terhadap permintaan input superior lebih dari satu. Sementara itu, elastisitas output terhadap permintaan input inferior kurang dari nol.

Secara umum, peningkatan harga input membawa pengaruh pada meningkatnya biaya rata-rata (AC) dan biaya marginal (MC) perusahaan, sedangkan penurunan harga input membawa pengaruh pada menurunnya biaya rata-rata dan biaya marginal. Akan tetapi, pada kategori input yang berbeda, perubahan harga input dapat memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap biaya rata-rata dan biaya marginal. Pengaruh perubahan harga input terhadap biaya rata-rata dan biaya marginal untuk setiap kategori input secara grafik disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Perubahan harga input  
Sumber: diadopsi dari McCormick (1993)

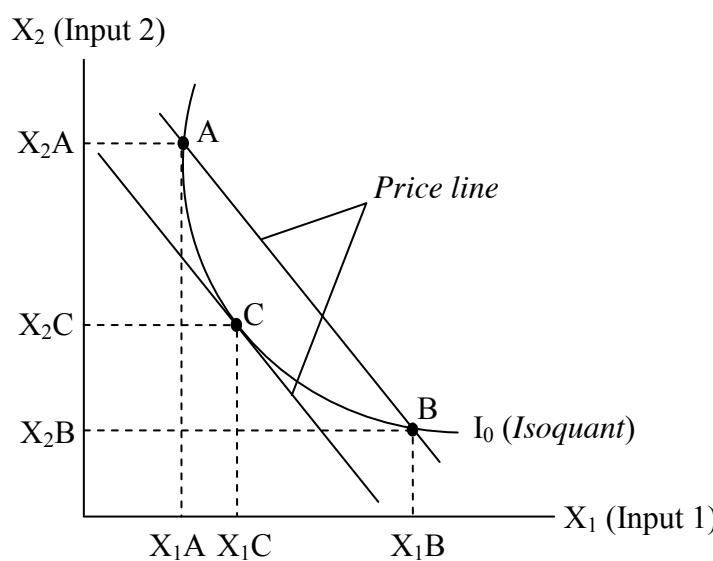
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Gambar 3 menunjukkan bahwa ketika harga input inferior meningkat, kurva AC akan bergeser ke atas dan titik minimum kurva AC yang baru akan berada di sebelah kanan (di bawah) kurva MC yang lama. Hal ini mengindikasikan bahwa MC sesungguhnya menurun. Peningkatan harga input yang penggunaannya justru menurun ketika perusahaan meningkatkan output akan menurunkan biaya marginal perusahaan untuk berproduksi dan meningkatkan biaya rata-rata perusahaan untuk berproduksi. Lain halnya yang terjadi ketika harga input normal meningkat, kurva AC akan meningkat dan titik minimum kurva AC yang baru akan berada di atas kurva MC yang lama. Hal ini mengindikasikan bahwa pada saat terjadi peningkatan harga input normal, biaya rata-rata meningkat relatif lebih besar dibandingkan biaya marginal. Sementara itu, peningkatan harga input superior akan meningkatkan biaya rata-rata dan biaya marginal, akan tetapi peningkatan biaya marginal yang terjadi lebih besar dibandingkan peningkatan biaya rata-rata.

### Kombinasi Input, Maksimisasi Keuntungan, dan Minimisasi Biaya

Sebuah perusahaan yang rasional tentunya bertujuan untuk memaksimumkan keuntungannya. Memaksimumkan keuntungan perusahaan dapat dilakukan dengan cara meminimumkan biaya produksi pada tingkat output tertentu. Dengan kata lain, perusahaan harus memproduksi output semurah mungkin agar keuntungan yang diperoleh perusahaan dapat maksimal. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk memproduksi output pada tingkat tertentu, perusahaan harus dapat mengkombinasikan penggunaan input yang memberikan biaya paling sedikit atau mengkombinasikan penggunaan input sesuai dengan harga dan produktivitasnya. Gambaran mengenai kombinasi input yang dapat dilakukan oleh perusahaan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Kurva kombinasi input  
Sumber: diadopsi dari McCormick (1993)



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Garis  $I_0$  pada Gambar 4 merupakan garis *isoquant*, yaitu garis yang menggambarkan kombinasi input yang menghasilkan tingkat output yang sama. Jika perusahaan ingin menurunkan penggunaan input  $X_2$  dan meningkatkan penggunaan input  $X_1$  atau menggeser penggunaan input dari titik A ke titik C, maka akan menyebabkan *price line* bergeser ke bawah. Pergeseran *price line* ke bawah atau semakin mendekati titik asal mencerminkan pengurangan biaya, sehingga pada titik C, total biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi sejumlah output yang sama dengan pada saat di titik A akan menjadi lebih rendah. Demikian halnya jika perusahaan ingin mengurangi penggunaan input  $X_1$  dan meningkatkan penggunaan input  $X_2$  (titik B ke titik C), maka akan menyebab pergesseran *price line* ke bawah. Pergeseran *price line* ke bawah tersebut mengindikasikan adanya penurunan total biaya yang dikeluarkan tanpa menurunkan output. Persinggungan antara *isoquant* dan *price line* (titik C) merupakan titik optimal dari penggunaan input.

## Konsep Biaya

Biaya dalam arti luas merupakan aset tunai dan tidak tunai yang dikeluarkan untuk mendapatkan produk atau jasa tertentu yang diharapkan akan memberikan manfaat pada masa sekarang maupun pada masa yang akan datang. Sedangkan secara lebih spesifik biaya produksi dikatakan sebagai biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan produk atau jasa dengan tujuan mendatangkan keuntungan (Guan et al. 2009). Komposisi biaya dalam suatu usaha disebut sebagai struktur biaya. Biaya menurut hubungannya dengan waktu dapat dibedakan menjadi dua yaitu biaya tetap dan biaya variabel (Kay et al. 2004).

Biaya tetap merupakan biaya pada input tetap yang dalam jangka pendek akan tetap muncul walaupun input tersebut tidak digunakan dan besarnya tidak akan berubah jika produksi berubah pada jangka pendek, tetapi akan berubah jika produksi berubah pada jangka panjang. Dengan demikian, biaya tetap hanya akan ada pada jangka pendek, sedangkan pada jangka panjang akan bernilai nol. Sementara itu, biaya variabel merupakan biaya pada input variabel yang besarnya akan berubah seiring dengan perubahan pada produksi yang dilakukan, baik pada jangka pendek maupun jangka panjang (Kay et al. 2004).

## Konsep Permintaan dan Penawaran

Permintaan (*demand*) merupakan hubungan antara jumlah barang yang dibeli dengan variasi variabel yang mempengaruhi jumlah yang dibeli tersebut. Perubahan jumlah yang diminta dipengaruhi oleh harga barang itu sendiri, sembari itu perubahan permintaan dipengaruhi oleh harga barang lain, pendapatan, dan selera (McCormick 1993). Hukum permintaan menyebutkan bahwa jika harga barang meningkat, maka jumlah barang yang diminta akan turun *ceteris paribus*. Karena hubungan antara harga barang dengan jumlah barang yang diminta negatif, maka kurva permintaan memiliki *slope* negatif (Gambar 5).

Respon permintaan terhadap perubahan harga dapat dilihat dalam konsep elastisitas, dalam hal ini adalah elastisitas harga terhadap permintaan (*price elasticity of demand*). Elastisitas harga terhadap permintaan menggambarkan persentase perubahan jumlah yang diminta terhadap persentase perubahan harga, dan bernilai negatif (McCormick 1993). Nilai absolut elastisitas harga terhadap

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

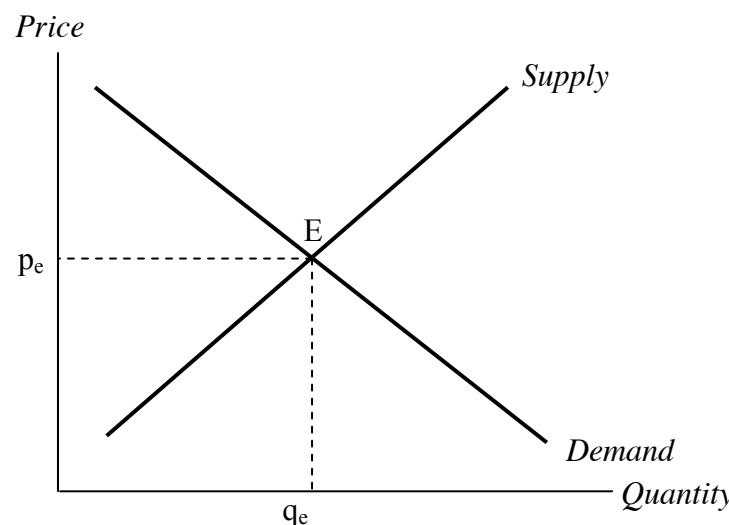
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

permintaan yang bernilai kurang dari 1 mengindikasikan bahwa permintaan barang tersebut inleastis, sedangkan nilai absolut elastisitas harga terhadap permintaan yang bernilai lebih dari satu mengindikasikan bahwa permintaan barang tersebut elastis.

Penawaran (*supply*)merupakan hubungan antara jumlah barang yang ditawarkan dengan variasi variabel yang mempengaruhi jumlah yang ditawarkan tersebut. Perubahan pada jumlah yang ditawarkan dipengaruhi oleh harga barang itu sendiri, sementara itu perubahan penawaran dipengaruhi oleh harga input produksi dan teknologi (McCormick 1993). Hukum penawaran menyebutkan bahwa apabila harga barang meningkat, maka jumlah yang ditawarkan akan menaik. Karena harga barang dan jumlah yang ditawarkan berhubungan positif, maka *slope* dari kurva penawaran bernilai positif (Gambar 5).

Sama halnya dengan permintaan, respon penawaran terhadap perubahan harga juga dapat digambarkan dengan elasitisitas, dalam hal ini elastisitas harga terhadap penawaran (*price elasticity of supply*). Elastisitas harga terhadap penawaran mencerminkan persentase perubahan jumlah yang ditawarkan sebagai respon terhadap persentase perubahan harga (McCormick 1993). Apabila penawaran elastis (nilai elastisitasnya lebih dari 1), maka perubahan harga sedikit saja akan mengubah jumlah yang ditawarkan lebih besar, atau dengan kata lain jumlah yang ditawarkan sensitif terhadap perubahan harga. Sementara itu, apabila penawaran inelastis (nilai elastisitasnya kurang dari 1), maka dapat dikatakan bahwa jumlah yang ditawarkan tidak sensitif terhadap perubahan harga. Kurva permintaan dan penawaran disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5 Kurva permintaan dan penawaran  
Sumber: diadopsi dari McCormick (1993)

Gambar 5 menunjukkan bahwa slope kurva permintaan bernilai negatif dengan slope kurva penawaran bernilai positif. Apabila terjadi perubahan harga batang itu sendiri, maka baik jumlah yang diminta maupun jumlah yang ditawarkan akan bergerak sepanjang kurva, tidak menyebabkan pergeseran kurva.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilatang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Sedangkan apabila yang berubah adalah harga barang lain, selera dan pendapatan maka akan menggeser kurva permintaan. Sementara itu, apabila yang berubah adalah teknologi dan harga input produksi maka akan menggeser kurva penawaran. Keseimbangan antara permintaan dan penawaran tercapai pada titik E, yaitu pada saat jumlah yang ditawarkan sama dengan jumlah yang diminta.

## Kerangka Pemikiran Operasional

Industri sapi potong merupakan industri dalam subsektor peternakan yang terus berupaya dikembangkan di Indonesia. Pelaku utama dari industri sapi potong di Indonesia adalah rumah tangga peternak (peternak rakyat) dan perusahaan berbadan hukum (swasta dan BUMN). Perbedaan di antara keduanya terletak pada skala usaha, permodalan, dan sistem pemeliharaan. Berkaitan dengan sistem pemeliharaan, peternak rakyat umumnya mengusahakan sapi potong dengan tujuan pembibitan dan penggemukan. Sementara itu, usaha pembibitan sapi potong skala besar biasanya dilakukan oleh perusahaan pemerintah (BUMN), sedangkan perusahaan swasta lebih tertarik pada usaha penggemukan sapi potong.

Industri penggemukan sapi potong di Indonesia dihadapkan pada beberapa permasalahan, mulai dari ancaman impor produk akhir sapi, ketersediaan bahan baku utama dalam kegiatan produksi, produktivitas serta harga beli dari bahan baku yang diusahakan. Peningkatan volume impor produk akhir sapi berupa daging sapi maupun jeroan dapat mengancam keberlangsungan usaha penggemukan sapi potong di dalam negeri karena dapat mengganggu keseimbangan pasar produk akhir. Ketersediaan bahan baku utama dalam usaha penggemukan sapi potong berupa sapi bakalan sangat tergantung dengan kondisi industri hulu sapi potong, dalam hal ini usaha pembibitan sapi potong. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa industri hulu sapi potong di dalam negeri sebagian besar masih dijalankan oleh peternak rakyat dengan skala usaha terbatas dan merupakan usaha sambilan serta letaknya menyebar. Kondisi tersebut memberikan dampak pada sulitnya penyediaan atau pengadaan sapi bakalan lokal bagi perusahaan-perusahaan penggemukan sapi potong. Sebaliknya, kemudahan izin impor yang diberikan pemerintah membuat pengadaan sapi bakalan impor relatif menjadi lebih mudah dibandingkan sapi bakalan lokal.

Jika dibandingkan antara sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor, paling tidak terdapat dua perbedaan yang membuat sapi bakalan lokal relatif kurang kompetitif dibandingkan sapi bakalan impor. Perbedaan tersebut terletak pada harga beli da produktivitas. Harga beli sapi bakalan lokal relatif lebih tinggi dibandingkan harga beli sapi bakalan impor. Harga beli yang tinggi tersebut tidak sebanding dengan produktivitasnya yang relatif lebih rendah dibandingkan produktivitas sapi bakalan impor.

Permasalahan-permasalahan tersebut dapat mempengaruhi kegiatan produksi usaha penggemukan sapi potong yang pada akhirnya akan memengaruhi keuntungan perusahaan penggemukan sapi potong. Aktivitas produksi perusahaan penggemukan sapi potong tersebut juga dihadapkan pada kendala berupa keterbatasan sumberdaya. Keterbatasan sumberdaya ini dapat bersumber dari luasan kandang, pakan, tenaga kerja, dan sapi bakalan.



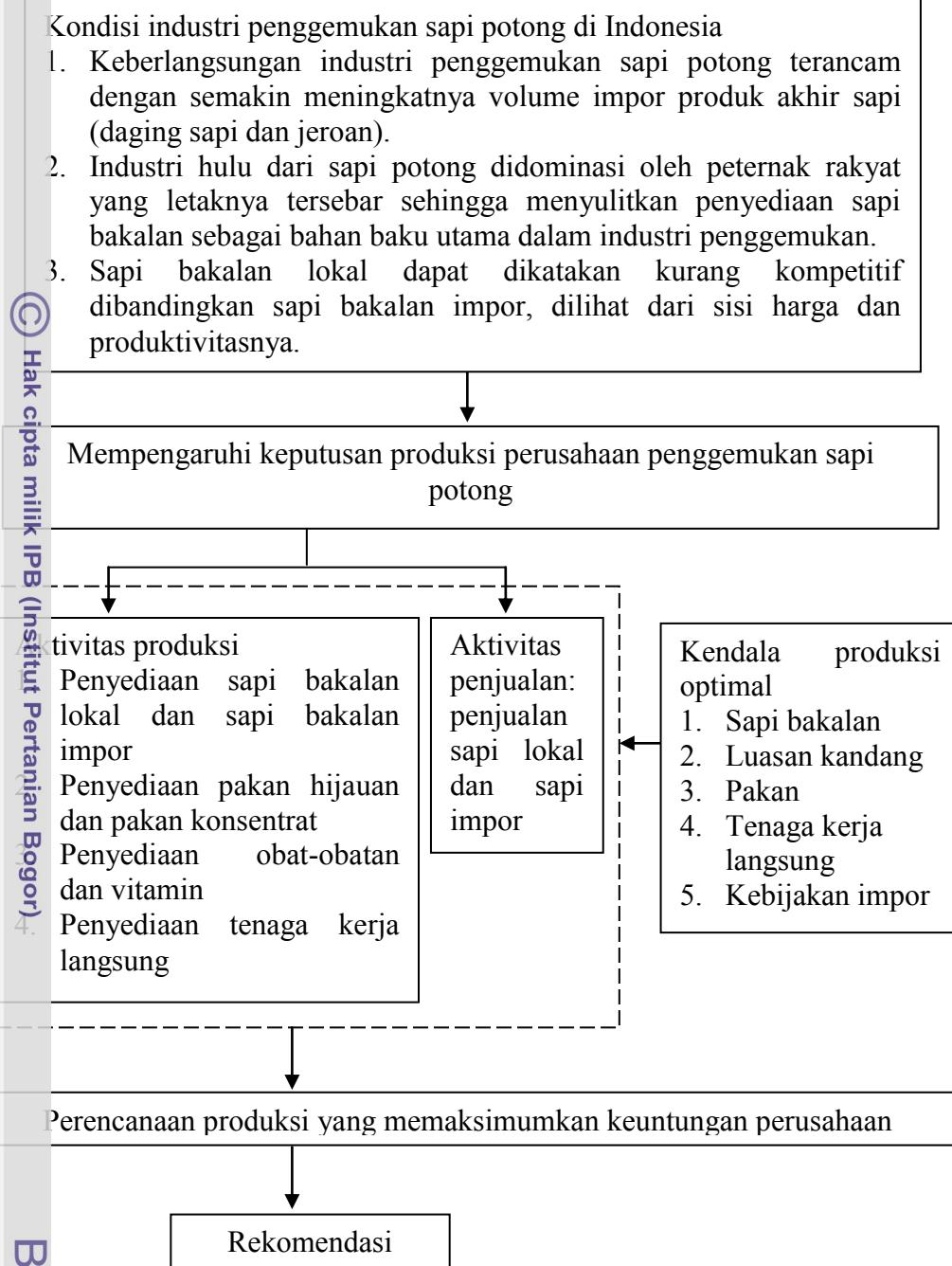
Selain keterbatasan sumberdaya yang bersumber dari dalam perusahaan, kendala dalam aktivitas produksi perusahaan juga dapat bersumber dari luar, seperti kebijakan pemerintah. Kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan impor sapi bakalan akan mempengaruhi aktivitas produksi perusahaan. Untuk mengantisipasinya, perencanaan produksi perlu disusun agar perusahaan dapat mengetahui apa yang sebaiknya dilakukan apabila perubahan-perubahan tersebut benar terjadi.

Berdasarkan aktivitas dan kendala yang ada, maka dapat dirumuskan suatu perencanaan produksi usaha penggemukan sapi potong yang mampu memaksimumkan keuntungan. Perencanaan produksi ini dapat dijadikan komendasi bagi perusahaan dalam menjalankan kegiatan produksinya.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilatang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaranyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 6 Kerangka pemikiran operasional

## 4 METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Perencanaan pola produksi optimal usaha penggemukan sapi potong dilakukan di PT Catur Mitra Taruma yang berkantor pusat di Grha Induk KUD Lantai 3, Warung Buncit Raya No. 18-20, Jakarta 12510, dan kandang penggemukan sapi yang terletak di Jl. Raya Jonggol Cariu km 81, Desa Cariu, Cariu, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja (*purposive*), dengan alasan bahwa PT Catur Mitra Taruma merupakan salah satu perusahaan penggemukan sapi potong yang berada pada awasan pasar utama daging sapi, yaitu wilayah Jabodetabek. Selain itu, PT Catur Mitra Taruma merupakan perusahaan penggemukan sapi potong yang umur sahanya dapat dikatakan masih cukup muda, yaitu baru berumur 4 tahun. PT Catur Mitra Taruma juga merupakan salah satu perusahaan penggemukan sapi potong yang mengusahakan dua jenis sapi bakalan, yaitu sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor. Oleh sebab itu, perencanaan pola produksi optimal berdasarkan kombinasi sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor relevan untuk dilakukan di PT Catur Mitra Taruma. Penelitian dilakukan pada bulan Februari-  
li 2014.

### Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *time series* tahun 2013 berupa data penggunaan *input* termasuk jumlah dan keseluruhan biaya yang dikeluarkan serta data penerimaan (penjualan *output*), termasuk di dalamnya data harga input dan harga output. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dua sumber yaitu sumber primer dan sumber sekunder. Data dari sumber primer diperoleh langsung dari PT Catur Mitra Taruma melalui wawancara dan pengisian kuesioner kepada direktur utama, pihak manajer, dan karyawan lapang. Wawancara dilakukan dengan mengajukan sejumlah pertanyaan kepada pihak-pihak tersebut. Data dari sumber sekunder pada penelitian ini diperoleh dari dokumen yang dimiliki oleh PT Catur Mitra Taruma seperti laporan pembelian dan penjualan sapi, laporan keuangan, studi kepustakaan, dan penelusuran Beratur Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Pertanian, Direktorat Jenderal ternakan dan Kesehatan Hewan, Badan Ketahanan Pangan serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

### Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara wawancara kepada direktur utama, pihak manajer dan karyawan lapang yang ada di PT Catur Mitra Taruma melalui panduan *interview guide* yang telah disiapkan dan pengisian kuesioner. Selain wawancara, juga dilakukan kegiatan pengamatan di lokasi kandang untuk melengkapi informasi yang diperoleh dari narasumber. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui kegiatan *literature review* terhadap

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilatang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

beberapa buku, jurnal, dan sumber lainnya serta *browsing* di beberapa website pemerintahan, seperti Kementerian Pertanian, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Badan Pusat Statistik, dan Badan Ketahanan Pangan.

## Metode Pengolahan dan Analisis Data

Metode pengolahan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif menggunakan model *linear programming* (pemrograman linear), dengan bantuan *software* LINDO (*Linear Interactive and Discrete Optimizer*).

### Definisi *Linear Programming*

*Linear programming* (pemrograman linear) secara sederhana didefinisikan sebagai suatu metode programasi yang variabelnya disusun dengan persamaan linear (Soekartawi 1992). Senada dengan yang disampaikan Soekartawi (1992), Taha (2003) menyebutkan bahwa pemrograman linear berlaku untuk optimasi model dengan fungsi tujuan dan fungsi kendala yang linear. Siswanto (2007) mendefinisikan pemrograman linear sebagai sebuah metode matematis yang berkarakteristik linear untuk menemukan suatu penyelesaian optimal dengan memaksimumkan atau meminimumkan fungsi tujuan terhadap serangkaian fungsi kendala (Siswanto 2007). Muslich (2009) menambahkan bahwa pemrograman linear merupakan salah satu pendekatan matematika yang paling sering digunakan dan diterapkan dalam keputusan manajerial.

Pemrograman linear dapat digunakan dalam berbagai bidang mulai dari pertanian, industri, transportasi, ekonomi, dan bidang lainnya (Taha 2003). Pemrograman linear juga dapat diterapkan dalam berbagai bidang fungsional dalam perusahaan seperti permasalahan persediaan, produksi, pemasaran, distribusi, dan sebagainya (Muslich 2009). Tujuan dari penggunaan LP adalah untuk menyusun suatu model yang dapat membantu pengambilan keputusan dalam menentukan alokasi optimal dari sumberdaya yang dimiliki perusahaan dalam berbagai alternatif (Muslich 2009). Beneke dan Winterboer (1973) menyebutkan bahwa pemrograman linear merupakan sebuah metode perencanaan yang seringkali membantu dalam menentukan keputusan dari berbagai macam alternatif.

Dalam bisnis pertanian, petani atau pengusaha dihadapkan pada keterbatasan input-input yang terbatas seperti lahan, tenaga kerja, mesin dan peralatan, yang harus dialokasi untuk memproduksi output tertentu. Pengalokasian input-output tersebut dapat dilakukan dengan berbagai macam alternatif yang mungkin dilakukan. Untuk dapat memilih alternatif terbaik dari keseluruhan alternatif yang tersedia, petani atau pengambil keputusan dapat menerapkan pemrograman linear. Manfaat utama dari pemrograman linear adalah pengujian terhadap kemungkinan-kemungkinan adanya perubahan dari alternatif yang telah dipilih dapat dilakukan, dan dapat diketahui pengaruh dari perubahan-perubahan tersebut (Beneke dan Winterboer 1973; Soekartawi 1992; Nuthall 2011)

## Penggunaan *Linear Programming*

Pemrograman linear dapat digunakan dengan dua cara yaitu, meminimumkan biaya (minimisasi) dan memaksimumkan total penerimaan atau total keuntungan (maksimisasi). Dengan kata lain, pemrograman linear digunakan untuk memecahkan masalah minimisasi biaya ataupun maksimisasi penerimaan atau keuntungan dalam situasi produksi tertentu. Kendala dalam pemrograman linear merupakan alokasi yang efisien dari sumberdaya yang terbatas untuk mencapai tujuan yang diinginkan (Soekartawi 1992).

Beneke dan Winterboer (1973) menyebutkan bahwa terdapat beberapa konfirmasi yang dibutuhkan dalam perencanaan pertanian menggunakan pemrograman linear, di antaranya aktivitas yang akan dipertimbangkan dalam proses perencanaan, koefisien produksi, harga input dan output, dan kendala yang dapat membatasi kegiatan produksi. Kendala-kendala tersebut dapat berupa lahan, tenaga kerja, dan kapital yang tersedia. Kendala juga dapat bersumber dari program-program atau kebijakan yang diterapkan pemerintah.

Beberapa kondisi utama yang harus ada dalam pemrograman linear menurut Muslich (2009) adalah (1) harus terdapat sumberdaya yang terbatas; (2) ada fungsi tujuan; (3) harus ada linearitas; dan (4) harus ada keseragaman. Senada dengan yang disampaikan Muslich (2009), Nuthall (2011) menyampaikan beberapa asumsi yang harus ada dalam pemrograman linear, yaitu:

1. Fungsi tujuan merupakan persamaan linear, sehingga tidak ada interaksi antara aktivitas-aktivitas yang ada.
2. *Marginal rate of substitution* (MRS) antar produk yang dihasilkan tidak berubah karena perubahan kombinasi aktivitas produksi.
3. *Divisibility*, artinya keseluruhan produk dapat diproduksi, seluruh input dapat dibeli dan seluruh sumberdaya digunakan dalam *fractional units* (dapat dibagi-bagi)
4. *Certainty*, artinya baik harga, biaya, koefisien input-output, hasil panen, dapat diketahui secara pasti hasilnya.
5. *Finiteness*, artinya dalam model pemrograman linear terbatas pada beberapa aktivitas saja yang dapat dipertimbangkan.

Masalah pemrograman berfokus pada penggunaan secara efisien atau alokasi sumberdaya yang terbatas untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Masalah ini mempunyai beberapa alternatif solusi yang memenuhi kondisi dasar dari setiap masalah. Sementara itu, solusi yang dapat memenuhi keseluruhan kendala dan tujuan dari pemrograman tersebut disebut solusi optimal. Permasalahan pemrograman linear menggunakan hubungan linear. Pemrograman linear berhubungan dengan solusi nonnegatif. Pemrograman linear memiliki fungsi linear dari variabel untuk membantu dalam penentuan solusi dari permasalahan yang ada. Kombinasi antara kendala linear dan fungsi tujuan linear akan membentuk persamaan linear yang menggambarkan permasalahan pemrograman dengan berbagai kemungkinan solusi yang dapat dipecahkan ke dalam solusi optimum (Gass 1975).

Pemrograman linear akan memilih dari alternatif produksi yang tersedia dan kombinasi aktivitas yang dapat memaksimumkan tujuan, biasanya keuntungan. Hubungan antar input, output, dan kendala diasumsikan linear. Pemrograman linear juga akan menentukan sistem maksimisasi keuntungan dalam pertanian



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilatang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

### Model *Linear Programming*

Model merupakan tiruan terhadap realitas (Siswanto 2007). Model pemrograman linear memiliki tiga komponen dasar yaitu variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala. Variabel keputusan merupakan sesuatu yang ingin dicari nilainya, yang akan mempengaruhi nilai tujuan yang ingin dicapai. Fungsi tujuan merupakan apa yang ingin dioptimumkan, sedangkan fungsi kendala merupakan apa yang harus dipenuhi (Taha 2003).

Siswanto (2007) menyebutkan bahwa variabel keputusan merupakan variabel persoalan yang akan mempengaruhi nilai tujuan yang ingin dicapai. Untuk itu, sebelum merumuskan fungsi tujuan dan fungsi kendala, variabel keputusan harus terlebih dahulu ditentukan. Secara lebih sederhana, variabel keputusan berkaitan dengan keputusan apa yang harus dibuat agar nilai fungsi tujuan menjadi maksimum atau minimum. Selanjutnya, fungsi tujuan dalam model pemrograman linear merupakan tujuan yang ingin dicapai, yang diwujudkan ke dalam fungsi matematika linear. Fungsi tersebut akan dimaksimumkan atau diminimumkan terhadap kendala-kendala yang ada. Kendala merupakan pembatas, syarat, ataupun keharusan terhadap kumpulan keputusan yang mungkin dibuat dan harus diwujudkan dalam bentuk fungsi matematika linear.

Kendala dapat digolongkan ke dalam tiga jenis, yaitu maksimum, minimum, dan persamaan. Kendala juga dapat digolongkan berdasarkan tujuannya, yaitu (1) kendala sumberdaya atau input seperti lahan, modal, tenaga kerja, dan fasilitas produksi; (2) kendala eksternal seperti kebijakan pemerintah dan batasan kredit; dan (3) kendala subjektif, merupakan kendala yang bersumber dari pengambil keputusan sendiri, seperti batasan jumlah kredit yang mampu di ambil (Beneke dan Winterboer 1973).

Model matematis pemrograman linear disampaikan sebagai berikut (Siswanto 2007):

Fungsi tujuan:

$$\text{Maksimumkan/minimumkan } Z = \sum C_j X_j$$

Terhadap fungsi kendala:

$$\begin{aligned} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \cdots a_{1n}X_n &= b_1 \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \cdots a_{2n}X_n &= b_2 \\ a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \cdots a_{mn}X_n &= b_m \\ X_j &\geq 0 \end{aligned}$$

- = variabel keputusan ke-*j*
- = parameter fungsi tujuan ke-*j*
- = kapasitas kendala ke-*i*

$a_{ij}$  = parameter fungsi kendala ke- $i$  untuk variabel keputusan ke- $j$   
 $i = 1, 2, \dots, m$   
 $j = 1, 2, \dots, n$

### Kelebihan dan Kekurangan *Linear Programming*

Pemrograman linear memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Menurut Soekartawi (1992), beberapa kelebihan dari pemrograman linear di antaranya: (1) mudah dilakukan, terlebih dengan menggunakan bantuan komputer; (2) dapat menggunakan banyak variabel sehingga berbagai kemungkinan untuk diperoleh pemanfaatan sumberdaya optimum dapat tercapai; dan (3) fungsi tujuan (*objective function*) dapat disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian atau berdasarkan data yang tersedia. Sementara itu, kekurangan dari pemrograman linear menurut Soekartawi (1992) adalah: (1) apabila komputer tidak tersedia, maka penggunaan linear programming dengan banyak variabel akan sulit dilakukan secara manual, (2) penggunaan asumsi linearitas, di mana kehidupan nyata terkadang asumsi ini tidak sesuai.

Beneke dan Winterboer (1973) juga menyampaikan beberapa kekurangan atau keterbatasan dari pemrograman linear, khususnya dalam penggunaannya dalam perencanaan produksi pertanian, meliputi:

1. Pemrograman tidak dapat membantu pengambil keputusan dalam memformulasikan harga dugaan di masa yang akan datang.
2. Pemrograman hanya sedikit membantu dalam mengestimasikan hubungan input-output, karena metode yang digunakan hanya dapat menentukan jenis dan jumlah data yang dibutuhkan.
3. Pemrograman tidak memperhitungkan risiko.
4. Kesulitan dalam menentukan kendala.
5. Salah satu dari asumsi pemrograman linear adalah setiap tambahan unit output membutuhkan kuantitas yang sama dari input.
6. Aktivitas yang melibatkan penurunan biaya tidak dapat dilakukan dengan cukup dengan metode pemrograman.

Fasilitas *software* atau komputer harus tersedia, karena hasil yang lebih realistik dapat diperoleh dengan menggunakan aktivitas dan kendala yang lebih banyak dan spesifik.

Pada penelitian ini akan dilakukan dua analisis, yaitu analisis pola produksi sapi potong optimal dan analisis pascooptimal (*post optimal analysis*). Baik analisis pola produksi optimal maupun analisis pascooptimal dapat dijadikan dasar perencanaan produksi pada usaha penggemukan sapi potong.

### Analisis Pola Produksi Sapi Potong Optimal

Tujuan yang ingin dicapai dengan model pemrograman linear yang disusun dalam penelitian ini adalah memaksimumkan keuntungan perusahaan dengan gemukkan sapi potong dengan mengkombinasikan penggunaan sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor. Aktivitas-aktivitas yang digunakan pada fungsi tujuan serta keterbatasan sumberdaya (kendala) ditentukan sebagai berikut.

#### Penentuan Aktivitas dalam Fungsi Tujuan

Aktivitas-aktivitas yang digunakan dalam fungsi tujuan pada penelitian ini meliputi aktivitas produksi, aktivitas pembelian pakan hijauan dan pakan konsentrat, serta aktivitas penjualan sapi potong.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilatih mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

### a. Aktivitas Produksi

Aktivitas produksi merupakan aktivitas dalam proses produksi kedua jenis sapi potong, yaitu sapi lokal dan sapi impor dalam setahun. Aktivitas produksi sapi potong mencerminkan jumlah sapi bakalan yang harus dibeli oleh perusahaan setiap bulannya, diukur dalam satuan ekor. Biaya yang tercermin dari aktivitas produksi sapi potong ini terdiri atas biaya pembelian sapi bakalan, biaya tenaga kerja, dan biaya obat-obatan. Biaya pakan tidak dimasukkan ke dalam aktivitas produksi karena sengaja dipisah menjadi aktivitas tersendiri guna keperluan analisis pascaoptimal. Aktivitas produksi sapi potong pada fungsi tujuan akan mengurangi nilai fungsi tujuan sebesar biaya produksi yang dikeluarkan.

### b. Aktivitas Pembelian Pakan

Aktivitas pembelian pakan merupakan aktivitas pembelian pakan hijauan dan pembelian pakan konsentrat dalam setahun. Aktivitas pembelian pakan hijauan dan pakan konsentrat dibedakan berdasarkan jenis sapi yang diproduksi setiap bulannya, dinyatakan dalam satuan kg. Aktivitas ini akan mengurangi nilai fungsi tujuan sebesar biaya pembelian yang dikeluarkan.

### c. Aktivitas Penjualan

Aktivitas penjualan merupakan aktivitas menjual hasil produksi (penggemukan) kedua jenis sapi potong yang dilakukan dalam setahun. Aktivitas penjualan sapi potong dilakukan setiap bulan, namun terdapat jarak waktu selama tiga bulan dari aktivitas pembelian sapi bakalan dilakukan sebagai periode penggemukan. Artinya, sapi yang dibeli di bulan Januari hanya dapat dijual pada bulan April, sapi yang dibeli di bulan Februari hanya dapat dijual pada bulan Mei, dan seterusnya hingga sapi yang dibeli di bulan Desember hanya dapat dijual di bulan Maret. Model ini diasumsikan merupakan model siklikal, tidak terikat pada tahun tertentu. Asumsi ini dapat mengakomodasi aktivitas pembelian penjualan yang tidak mungkin tetangkap jika model yang digunakan bukan merupakan model yang siklikal atau berluang. Aktivitas penjualan sapi potong diukur dalam satuan kg bobot hidup. Aktivitas ini akan menambah nilai fungsi tujuan sebesar nilai penjualan yang dilakukan.

## 2. Penentuan Kendala

Kendala yang dipertimbangkan dalam model pemrograman linear ini terdiri atas luas kandang, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan pakan hijauan, ketersediaan pakan konsentrat, dan kebijakan impor, serta kendala transfer produksi.

### a. Kendala Luasan Kandang

Kendala luasan kandang sapi bakalan dibedakan atas luasan kandang sapi lokal dan luasan kandang sapi impor. Luasan kandang kedua jenis sapi bakalan tersebut dibedakan karena memang terdapat perbedaan di lokasi penelitian untuk kedua jenis sapi bakalan tersebut. Kandang untuk sapi bakalan lokal termasuk ke dalam jenis kandang individu, di mana setiap sapi bakalan diikat satu-satu pada tautan yang telah tersedia dan disediakan tempat pakan dan tempat minum masing-masing. Sementara itu, kandang untuk sapi bakalan impor termasuk ke dalam jenis kandang koloni. Kendala ketersediaan kandang ini ditentukan berdasarkan luasan masing-masing kandang yang tersedia, yaitu kandang untuk sapi lokal dan kandang untuk sapi impor.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

### b. Kendala Tenaga Kerja Langsung

Kendala ketersediaan tenaga kerja langsung dihitung berdasarkan rata-rata jumlah tenaga kerja langsung yang tersedia setiap bulannya. Kendala ini dinyatakan dalam satuan Hari Orang Kerja (HOK). Setiap tenaga kerja bekerja selama 8 jam per hari, dan bekerja selama 30 hari dalam sebulan.

### c. Kendala Ketersediaan Pakan Hijauan dan Konsentrat

Kendala ketersediaan pakan hijauan dihitung berdasarkan rata-rata hijauan yang diberikan kepada sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor setiap bulannya, dinyatakan dalam satuan kg. Sedangkan kendala ketersediaan pakan konsentrat dihitung berdasarkan rata-rata konsentrat yang diberikan kepada sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor setiap bulannya, dinyatakan dalam satuan kg. Perbedaan kebutuhan pakan hijauan dan konsentrat untuk sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor diasumsikan berbeda, terkait dengan karakteristik atau kebiasaan dari sapi tersebut di daerah asalnya.

### Kendala Kebijakan Impor

Kendala kebijakan impor merupakan batas maksimum sapi bakalan impor yang dapat diperoleh perusahaan pada periode tertentu dalam setahun, dinyatakan dalam satuan ekor. Kendala kebijakan impor ditentukan berdasarkan kebijakan impor yang masih berlaku hingga saat penelitian ini dilakukan, yaitu mengacu pada Permendag Nomor 46/M-DAG/PER/8/2013 tentang Ketentuan Impor dan Ekspor Hewan dan Produk Hewan. Kebijakan impor di sini berkaitan dengan kuota impor yang diberikan oleh Kementerian Perdagangan kepada perusahaan enggeman, dibagi berdasarkan triwulan. Kuota impor yang diberikan oleh Kementerian Perdagangan mempertimbangkan kapasitas produksi (luasan lahan) yang dimiliki oleh perusahaan.

### Kendala Transfer Produk

Kendala transfer produk diperlukan untuk menghubungkan antara aktivitas yang satu dengan aktivitas lainnya (Beneke dan Winterboer 1973). Pada model pemrograman linear yang digunakan dalam penelitian ini, transfer produk digunakan untuk menghubungkan aktivitas produksi sapi potong dengan aktivitas penjualan sapi potong, dinyatakan dalam satuan kg bobot hidup.

Secara matematis, model yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Maks Z = & - \sum_{i=1}^{12} c_{1i} X_{1i} - \sum_{i=1}^{12} c_{2i} X_{2i} - \sum_{i=1}^{12} h_{1i} BPH_{1i} - \sum_{i=1}^{12} h_{2i} BPH_{2i} \\
 & - \sum_{i=1}^{12} k_{1i} BPK_{1i} - \sum_{i=1}^{12} k_{2i} BPK_{2i} + \sum_{i=1}^{12} p_{1i} JX_{1i} + \sum_{i=1}^{12} p_{2i} JX_{2i}
 \end{aligned}$$

mana:

- |          |   |
|----------|---|
| Z        | = keuntungan yang ingin dimaksimumkan (Rp 000)                          |
| $c_{1i}$ | = biaya produksi sapi lokal pada bulan ke-i (Rp 000/ekor)               |
| $c_{2i}$ | = biaya produksi sapi impor pada bulan ke-i (Rp 000/ekor)               |
| $X_{1i}$ | = jumlah sapi lokal yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)              |
| $X_{2i}$ | = jumlah sapi impor yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)              |
| $h_{1i}$ | = harga beli pakan hijauan untuk sapi lokal pada bulan ke-i (Rp 000/kg) |



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

### 1. Lahan Kandang Sapi Lokal

$$LKSL_1: a_{101}X_{101} + a_{111}X_{111} + a_{112}X_{112} \leq A$$

$$LKSL_2: a_{101}X_{101} + a_{102}X_{102} + a_{112}X_{112} \leq A$$

$$LKSL_3: \sum_{i=1}^3 a_{1i}X_{1i} \leq A$$

$$LKSL_4: \sum_{i=2}^4 a_{1i}X_{1i} \leq A$$

$$LKSL_5: \sum_{i=3}^5 a_{1i}X_{1i} \leq A$$

$$LKSL_6: \sum_{i=4}^6 a_{1i}X_{1i} \leq A$$

$$LKSL_7: \sum_{i=5}^7 a_{1i}X_{1i} \leq A$$

$$LKSL_8: \sum_{i=6}^8 a_{1i}X_{1i} \leq A$$

$$LKSL_9: \sum_{i=7}^9 a_{1i}X_{1i} \leq A$$

$$LKSL_{10}: \sum_{i=8}^{10} a_{1i}X_{1i} \leq A$$

$h_{2i}$

= harga beli pakan hijauan untuk sapi impor pada bulan ke-i (Rp 000/kg)

$BPH_{1i}$

= jumlah pakan hijauan untuk sapi lokal yang dibeli pada bulan ke-i (kg)

$BPH_{2i}$

= jumlah pakan hijauan untuk sapi impor yang dibeli pada bulan ke-i (kg)

$k_{1i}$

= harga beli pakan konsentrat untuk sapi lokal pada bulan ke-i (Rp 000/kg)

$PK_{1i}$

= harga beli pakan konsentrat untuk sapi impor pada bulan ke-i (Rp 000/kg)

$PK_{2i}$

= jumlah pakan konsentrat untuk sapi lokal yang dibeli pada bulan ke-i (kg)

$K_{1i}$

= jumlah pakan konsentrat untuk sapi impor yang dibeli pada bulan ke-i (kg)

$K_{2i}$

= harga jual sapi lokal pada bulan ke-i (Rp 000/kg bobot hidup)

= harga jual sapi impor pada bulan ke-i (Rp 000/kg bobot hidup)

= jumlah sapi lokal yang dijual pada bulan ke-i (kg bobot hidup)

= jumlah sapi impor yang dijual pada bulan ke-i (kg bobot hidup)

= bulan ke-1 hingga ke-12

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Di mana:

- = koefisien penggunaan kandang sapi lokal pada bulan ke-i ( $m^2/ekor$ )
- = jumlah sapi lokal yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)
- = luasan kandang sapi lokal yang tersedia ( $m^2$ )

### Luasan Kandang Sapi Impor

$$\begin{aligned}
 LKSI_1: a_{201}X_{201} + a_{211}X_{211} + a_{212}X_{212} &\leq B \\
 LKSI_2: a_{201}X_{201} + a_{202}X_{202} + a_{212}X_{212} &\leq B \\
 LKSI_3: \sum_{i=1}^3 a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_4: \sum_{i=2}^4 a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_5: \sum_{i=3}^5 a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_6: \sum_{i=4}^6 a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_7: \sum_{i=5}^7 a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_8: \sum_{i=6}^8 a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_9: \sum_{i=7}^{10} a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_{10}: \sum_{i=8}^{11} a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_{11}: \sum_{i=9}^{12} a_{2i}X_{2i} &\leq B \\
 LKSI_{12}: \sum_{i=10}^{12} a_{2i}X_{2i} &\leq B
 \end{aligned}$$

Di mana:

- = koefisien penggunaan kandang sapi impor pada bulan ke-i ( $m^2/ekor$ )
- = jumlah sapi impor yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

$$B = \text{luasan kandang sapi impor yang tersedia (m}^2\text{)}$$

### 3. Ketersediaan Tenaga Kerja Langsung

$$TKL_i: a_{3i}X_{1i} + a_{4i}X_{2i} \leq C$$

Di mana:

$a_{3i}$  = koefisien penggunaan tenaga kerja langsung untuk sapi lokal pada bulan ke-i (HOK/ekor)

$a_{4i}$  = koefisien penggunaan tenaga kerja langsung untuk sapi impor pada bulan ke-i (HOK/ekor)

$X_{1i}$  = jumlah sapi lokal yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)

$X_{2i}$  = jumlah sapi impor yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)

$C$  = jumlah tenaga kerja langsung yang tersedia dalam sebulan (HOK)

### 4. Ketersediaan Pakan Hijauan untuk Sapi Lokal

$$HJNL_i: a_{5i}X_{1i} - BPH_{1i} \leq 0$$

Di mana:

$a_{5i}$  = koefisien penggunaan pakan hijauan untuk sapi lokal pada bulan ke-i (kg/ekor)

$X_{1i}$  = jumlah sapi lokal yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)

$BPH_{1i}$  = jumlah pakan hijauan untuk sapi lokal yang dibeli pada bulan ke-i (kg)

### 5. Ketersediaan Pakan Hijauan untuk Sapi Impor

$$HJNI_i: a_{6i}X_{2i} - BPH_{2i} \leq 0$$

Di mana:

$a_{6i}$  = koefisien penggunaan pakan hijauan untuk sapi impor pada bulan ke-i (kg/ekor)

$X_{2i}$  = jumlah sapi impor yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)

$BPH_{2i}$  = jumlah pakan hijauan untuk sapi impor yang dibeli pada bulan ke-i (kg)

### 6. Ketersediaan Pakan Konsentrat untuk Sapi Lokal

$$KSTL_i: a_{7i}X_{1i} - BPK_{1i} \leq 0$$

Di mana:

$a_{7i}$  = koefisien penggunaan pakan konsentrat untuk sapi lokal pada bulan ke-i (kg/ekor)

$X_{1i}$  = jumlah sapi lokal yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)

$BPK_{1i}$  = jumlah pakan konsentrat untuk sapi lokal yang dibeli pada bulan ke-i (kg)

### 7. Ketersediaan Pakan Konsentrat untuk Sapi Impor

$$KSTI_i: a_{8i}X_{2i} - BPK_{2i} \leq 0$$

Di mana:

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- $a_{8i}$  = koefisien penggunaan pakan konsentrat untuk sapi impor pada bulan ke-i (kg/ekor)  
 $X_{1i}$  = jumlah sapi impor yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)  
 $BPK_{2i}$  = jumlah pakan konsentrat untuk sapi impor yang dibeli pada bulan ke-i (kg)

### 8. Ketersediaan Sapi Bakalan Lokal

$$LOKAL_i: X_{1i} \leq E$$

mana:

- $X_{1i}$  = jumlah sapi lokal yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)  
 $E$  = jumlah sapi lokal yang tersedia (ekor)

### Kebijakan Impor Sapi Bakalan setiap Triwulan

$$KI_1: \sum_{i=1}^3 X_{2i} \leq D$$

$$KI_2: \sum_{i=4}^6 X_{2i} \leq D$$

$$KI_3: \sum_{i=7}^9 X_{2i} \leq D$$

$$KI_4: \sum_{i=10}^{12} X_{2i} \leq D$$

mana:

- $X_{2i}$  = jumlah sapi impor yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)  
 $D$  = kuota impor yang diberikan pada setiap triwulan (ekor)

### 10. Kendala Transfer Produk Sapi Lokal

$$\begin{aligned} TPDL_1: -a_9X_{101} + JX_{104} &\leq 0 \\ TPDL_2: -a_9X_{102} + JX_{105} &\leq 0 \\ TPDL_3: -a_9X_{103} + JX_{106} &\leq 0 \\ TPDL_4: -a_9X_{104} + JX_{107} &\leq 0 \\ TPDL_5: -a_9X_{105} + JX_{108} &\leq 0 \\ TPDL_6: -a_9X_{106} + JX_{109} &\leq 0 \\ TPDL_7: -a_9X_{107} + JX_{110} &\leq 0 \\ TPDL_8: -a_9X_{108} + JX_{111} &\leq 0 \\ TPDL_9: -a_9X_{109} + JX_{112} &\leq 0 \\ TPDL_{10}: -a_9X_{110} + JX_{101} &\leq 0 \\ TPDL_{11}: -a_9X_{111} + JX_{102} &\leq 0 \\ TPDL_{12}: -a_9X_{112} + JX_{103} &\leq 0 \end{aligned}$$

mana:

- $a_9$  = rata-rata hasil produksi sapi lokal (kg bobot hidup/ekor)  
 $X_{1i}$  = jumlah sapi lokal yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)  
 $JX_{1li}$  = jumlah sapi lokal dijual pada bulan ke-i (kg bobot hidup)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

- Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## 11. Kendala Transfer Produk Sapi Impor

$$\begin{aligned} TPDI_1: -a_{10}X_{201} + JX_{204} &\leq 0 \\ TPDI_2: -a_{10}X_{202} + JX_{205} &\leq 0 \\ TPDI_3: -a_{10}X_{203} + JX_{206} &\leq 0 \\ TPDI_4: -a_{10}X_{204} + JX_{207} &\leq 0 \\ TPDI_5: -a_{10}X_{205} + JX_{208} &\leq 0 \\ TPDI_6: -a_{10}X_{206} + JX_{209} &\leq 0 \\ TPDI_7: -a_{10}X_{207} + JX_{210} &\leq 0 \\ TPDI_8: -a_{10}X_{208} + JX_{211} &\leq 0 \\ TPDI_9: -a_{10}X_{209} + JX_{212} &\leq 0 \\ TPDI_{10}: -a_{10}X_{210} + JX_{201} &\leq 0 \\ TPDI_{11}: -a_{10}X_{211} + JX_{202} &\leq 0 \\ TPDI_{12}: -a_{10}X_{212} + JX_{203} &\leq 0 \end{aligned}$$

Di mana:

- $a_{10}$  = rata-rata hasil produksi sapi impor (kg bobot hidup/ekor)
- $X_{2i}$  = jumlah sapi impor yang diproduksi pada bulan ke-i (ekor)
- $JX_{2i}$  = jumlah sapi impor dijual pada bulan ke-i (kg bobot hidup)

### Analisis Pascaoptimal (*Post Optimal Analysis*)

Analisis pascaoptimal dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan parameter dalam model terhadap solusi optimal (Muslich 2009). Analisis pascaoptimal menyelidiki perubahan dari solusi optimal yang dihasilkan dengan membuat perubahan pada parameter yang ada dalam model pemrograman linear. Kelayakan dari suatu solusi optimum dapat dipengaruhi (berubah) hanya jika (1) *right-hand side* dari fungsi kendala diubah dan (2) penambahan kendala ke dalam model (Taha 2003).

Analisis pascaoptimal yang dilakukan pada penelitian ini dikembangkan dalam sepuluh skenario, meliputi:

1. Kenaikan harga beli sapi bakalan lokal
2. Kenaikan harga beli sapi bakalan impor
3. Kenaikan harga beli sapi bakalan lokal dan impor
4. Kenaikan harga pakan konsentrat
5. Kenaikan harga jual sapi potong lokal
6. Kenaikan harga jual sapi potong impor
7. Kenaikan harga jual sapi potong lokal dan impor
8. Kenaikan harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi potong baik lokal maupun impor
9. Pengusahaan hanya sapi lokal saja
10. Pengusahaan hanya sapi impor saja
11. Penurunan kuota impor sapi bakalan

### Konsiderasi dan Asumsi Pengukuran Variabel

- Pencarian produksi sapi potong merupakan kombinasi penggunaan sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor yang terkait dengan aktivitas dan penggunaan sumberdaya oleh perusahaan penggemukan sapi potong.

2. Perusahaan penggemukan sapi potong merupakan perusahaan yang melakukan aktivitas penggemukan sapi potong dengan menggunakan bahan baku utama berupa sapi bakalan yang berasal dari dalam negeri (lokal) dan sapi bakalan impor.
3. Penggemukan sapi potong merupakan aktivitas pemeliharaan sapi dengan tujuan penambahan bobot badan sapi dalam periode tertentu.
4. Periode penggemukan sapi potong yang digunakan dalam penelitian ini adalah selama 90 hari (3 bulan).
- Sapi bakalan merupakan sapi dewasa yang siap untuk digemukkan dengan berat bobot awal di atas 300 kg. Sapi bakalan yang diperhitungkan dalam penelitian ini adalah sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor. Bobot awal sapi bakalan lokal diasumsikan sama setiap pembeliannya sebesar 365.16 kg bobot hidup/ekor dan bobot awal sapi bakalan impor sebesar 315.52 persen. Angka bobot awal tersebut diperoleh berdasarkan rata-rata bobot awal sapi yang digemukkan di perusahaan sepanjang tahun 2013.
- Produktivitas sapi bakalan merupakan angka penambahan bobot badan sapi bakalan, yang dinyatakan dalam satuan kg/ekor/hari. Angka penambahan bobot badan atau *average daily gain* (ADG) sapi bakalan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebesar 0.99 kg/ekor/hari untuk sapi bakalan lokal dan 1.44 kg/ekor/hari untuk sapi bakalan impor. Angka penambahan bobot badan tersebut diperoleh dari rata-rata angka penambahan bobot badan sapi bakalan sepanjang tahun 2013 di perusahaan.
- Luasan kandang merupakan luas kandang penggemukan sapi potong yang secara riil digunakan oleh perusahaan penggemukan sapi potong, dibedakan berdasarkan jenis sapi yang digemukkan dan dinyatakan dalam satuan  $m^2$ .
- Tenaga kerja langsung merupakan jumlah tenaga kerja yang secara langsung berhubungan dengan aktivitas penggemukan sapi di kandang penggemukan, dinyatakan dalam satuan Hari Orang Kerja (HOK). Tenaga kerja langsung diasumsikan bekerja selama 8 jam per hari dan 30 hari sebulan. 1 HOK setara dengan 8 jam kerja. 1 orang tenaga kerja langsung bertanggung jawab terhadap proses pemeliharaan 250 ekor sapi.
9. Pakan hijauan yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah rumput gajah yang ditanam pada lahan hijauan yang dimiliki oleh perusahaan namun diusahakan oleh petani sekitar. Sehingga, dalam model diasumsikan bahwa perusahaan melakukan pembelian pakan hijauan sesuai rataan harga beli di lokasi penelitian.
10. Pakan konsentrat yang digunakan oleh perusahaan merupakan pakan konsentrat yang dibuat sendiri oleh perusahaan menggunakan berbagai campuran bahan seperti bungkil kedelai, bungkil padi, jagung, dan sebagainya. Karena keterbatasan akses terhadap data produksi pakan, maka diasumsikan dalam model perusahaan melakukan pembelian terhadap pakan konsentrat, dengan harga beli sesuai dengan harga jual apabila pakan konsentrat dijual oleh perusahaan.
11. Sapi hasil penggemukan dijual dalam wujud hidup, artinya tidak ada proses pemotongan di perusahaan. Bobot akhir sapi potong saat penjualan dinyatakan dalam satuan kg bobot hidup. Bobot akhir sapi lokal dan sapi impor yang digunakan dalam model berturut-turut sebesar 454.49 kg bobot hidup/ekor dan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

445. 40 kg bobot hidup/ekor. Angka bobot akhir diperoleh berdasarkan rumus berikut: bobot akhir = bobot awal + (ADG x periode penggemukan).
12. Penerimaan perusahaan dalam penelitian ini merupakan penerimaan yang bersumber dari penjualan sapi potong. Penerimaan ini merupakan hasil kali antara harga jual (Rp/kg bobot hidup) dan total bobot akhir sapi yang dijual (kg bobot hidup). Penerimaan yang bersumber selain dari penjualan sapi potong tidak diperhitungkan dalam model yang dikembangkan pada penelitian ini.
13. Biaya produksi yang diperhitungkan dalam model yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pembelian sapi, pembayaran upah tenaga kerja, dan pembelian obat-obatan, dinyatakan dalam satuan rupiah per ekor serta biaya pembelian pakan dengan satuan rupiah per kg.
14. Keuntungan perusahaan dalam model yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan selisih antara penerimaan dan biaya produksi, dinyatakan dalam satuan rupiah. Dengan demikian, keuntungan yang diperoleh disini merupakan keuntungan kotor, karena tidak memperhitungkan biaya-biaya lain selain biaya produksi yang dinyatakan pada nomor 13.
15. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model linear, sehingga keseluruhan koefisien yang digunakan dalam model memenuhi asumsi dasar program linear, yaitu linearitas, proporsionalitas, additivitas, divisibilitas, dan deterministik.

## 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Perusahaan

PT Catur Mitra Taruma merupakan salah satu perusahaan penggemukan sapi potong yang terletak di kawasan pasar daging sapi utama Jabodetabek dan Jawa Barat. PT Catur Mitra Taruma didirikan pada tahun 2010 oleh beberapa pensiunan dari BUMN, yaitu Abimanyu Suyoso, Djoko Suwono, Syahban Sinuraya, dan Ifyandri. PT Catur Mitra Taruma sengaja memilih mendirikan perusahaan di kawasan Jabodetabek karena melihat peluang pemenuhan konsumsi daging sapi di kawasan tersebut yang masih belum dapat dicukupi oleh peternak rakyat.

lokasi kandang penggemukan dibangun di Desa Cariu, Kecamatan Cariu, Kabupaten Bogor dengan alasan bahwa Desa Cariu masih memiliki lahan terbuka hijau yang luas sehingga masih memungkinkan untuk melaksanakan usaha peternakan. Lahan terbuka yang luas selain diprioritaskan untuk dibangun kandang penggemukan sapi potong juga sangat diperlukan sebagai sumber penyedia pakan hijau berupa rumput gajah. Desa Cariu juga merupakan salah satu desa peruntukan pertanian dan peternakan berdasarkan ketentuan dari Pemerintah Kabupaten Bogor. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Bogor Nomor 19 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bogor 2005-2025, Desa Cariu termasuk dalam dominasi peruntukan ruang Permukiman Perkotaan Kepadatan Rendah dan berdasarkan Peraturan Bupati Bogor Nomor 83

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tahun 2009 tentang Pedoman Operasional Pemanfaatan Ruang bahwa pada dominasi peruntukan ruang Permukiman Perkotaan Kepadatan Rendah dimungkinkan untuk kegiatan peternakan (penggemukan sapi dan pembangunan fasilitasnya).

Kandang penggemukan PT Catur Mitra Taruma di Desa Cariu didirikan di atas lahan seluas seluas 25 hektar. Guna menunjang kegiatan operasional perusahaan, khususnya yang berkaitan dengan aktivitas penggemukan sapi potong, PT Catur Mitra Taruma tidak hanya mempersiapkan kandang, tetapi lengkapnya dengan berbagai infrastruktur dan fasilitas lainnya seperti *loading* dan *unloading facilities*, *cattle yard*, *cattle scale* dan *cattle crush*, jembatan bang, gudang dan pabrik pakan, kantor administrasi, wisma pegawai, instalasi air, intalasi listrik, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), jalan, unit pengolahan limbah ternak, dan lahan rumput gajah.

Kandang penggemukan pada PT Catur Mitra Taruma dibedakan menjadi dua, yaitu kandang individu dan kandang koloni. Kandang individu seluas 4320 m<sup>2</sup> diperuntukkan bagi sapi bakalan lokal, sementara itu kandang koloni seluas 640 m<sup>2</sup> diperuntukkan bagi sapi bakalan impor. Kandang bagi sapi bakalan lokal impor sengaja dibedakan terkait dengan kebiasaan pemeliharaan dari sapi tersebut di daerah asalnya. Sapi bakalan lokal terbiasa dipelihara dengan cara ikat, sementara sapi bakalan impor biasa dipelihara tanpa diikat. Penyesuaian ini dilakukan perusahaan agar sapi bakalan yang baru datang dapat mudah beradaptasi dengan lingkungan kandang yang baru. Masing-masing kandang lengkapi dengan *feed bunk* (tempat pakan) dan *water bunk* (tempat air minum). Kandang juga didesain khusus memiliki *gangway* atau lorong pemisah yang berukuran lebar guna mempermudah proses pemberian pakan dan pembersihan kotoran hewan.

*Loading* dan *unloading facilities* merupakan fasilitas yang berfungsi sebagai pintu masuk bagi sapi bakalan yang baru dibeli dan juga berfungsi sebagai pintu keluar saat sapi akan dijual. *Loading* dan *unloading facilities* ini sengaja dibangun untuk mempermudah proses pemasukan dan pengeluaran sapi. Area setelah *loading* dan *unloading facilities* disebut sebagai *cattle yard*. *Cattle yard* merupakan area yang didesain memiliki jalur khusus selebar badan sapi guna mempermudah proses penggiringan sapi yang baru masuk ataupun sapi yang akan keluar. *Cattle yard* juga berfungsi sebagai kandang penanganan sebelum sapi bakalan yang baru masuk ditempatkan dalam kandang penggemukan. *Cattle yard* dilengkapi dengan *cattle scale* dan *cattle crush* yang berfungsi sebagai timbangan dan tempat pemasangan *eartag* bagi sapi yang baru masuk.

Selain kandang penggemukan dan fasilitas pelengkapnya, PT Catur Mitra Taruma juga mendirikan pabrik pakan di lokasi penggemukan. Pabrik sekaligus gudang pakan tersebut sengaja dibangun guna memenuhi kebutuhan pakan khususnya pakan konsentrat sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang diinginkan. Perusahaan membuat formula ransum pakan sendiri kemudian mendatangkan bahan baku dari pemasok di luar perusahaan lalu memprosesnya di pabrik pakan. Beberapa mesin dan peralatan yang digunakan di pabrik pakan tersebut diantaranya mesin *chopper* untuk mencacah rumput gajah, mesin *hammer mill* untuk menghaluskan bahan baku pakan konsentrat, mesin *mixer* besar untuk mencampur bahan baku pakan konsentrat, mesin *mixer* kecil untuk mencampur vitamin, timbangan, dan *trolley* dorong.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## Input-Output Usaha Penggemukan Sapi Potong

Analisis deskriptif mengenai penggunaan sumberdaya atau faktor produksi dan output produksi usaha penggemukan sapi potong diperlukan untuk mengetahui koefisien-koefisien yang akan digunakan pada analisis optimasi pola produksi sapi potong di PT Catur Mitra Taruma. Hasil dari analisis deskriptif ini selanjutnya akan digunakan sebagai koefisien teknis dan koefisien fungsi tujuan pada model pemrograman linear yang dikembangkan dalam penelitian ini guna menentukan perencanaan produksi pada usaha penggemukan sapi potong.

### Penggunaan Sumberdaya

#### 1. Penggunaan Kandang dan Pola Produksi

Kandang merupakan salah satu faktor produksi yang mempengaruhi dan membatasi kapasitas produksi dalam usaha penggemukan sapi potong. Perusahaan dengan target produksi besar tentu akan menyiapkan kandang dengan kapasitas yang besar pula, selain tentunya menyiapkan sapi bakalan sebagai bahan baku utama dalam usaha penggemukan sapi potong.

Berdasarkan pertimbangan kebiasaan cara pengandangan sapi bakalan di daerah asalnya, PT Catur Mitra Taruma membagi kandang penggemukan ke dalam dua kelompok, yaitu kandang untuk sapi lokal dan kandang untuk sapi impor. Kandang untuk sapi lokal didesain khusus agar sapi lokal yang dipelihara di sana mudah untuk beradaptasi. Sapi lokal umumnya dipelihara dengan cara diikat sehingga PT Catur Mitra Taruma mendesain kandang untuk sapi lokal dengan kandang individu. Sementara itu, sapi impor biasa dipelihara dengan dibiarkan bergerak bebas dan berkoloni, sehingga kandang koloni didesain untuk



**Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)**

**Bogor Agricultural University**

Lahan seluas lebih kurang 10 hektar juga disediakan oleh perusahaan khusus hijauan kandang, dengan diberikan bibit oleh perusahaan. Pada saat panen, perusahaan akan membeli rumput-rumput tersebut dari petani dengan harga yang telah disepakati.

Perusahaan juga melengkapi lokasi kandang penggemukan dengan fasilitas pengolahan limbah, baik limbah cair maupun limbah padat. Limbah cair dan limbah padat dari kandang didorong dan dialirkan ke parit yang ada di belakang kandang yang bermuara di sebuah kolam penampungan. Selanjutnya pada kolam penampungan tersebut, antara limbah cair dan limbah padat dipisahkan menggunakan mesin separator. Limbah cair yang telah terpisah dari padatannya akan salurankan ke kolam-kolam IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) dan dapat digunakan kembali untuk membersihkan kandang. Sedangkan limbah padat yang masih terpisah dari limbah cair akan diolah menjadi pupuk kandang.

berdasarkan uraian di atas, maka secara umum pada PT Catur Mitra Taruma terdapat tiga aktivitas usaha, yaitu usaha penggemukan sapi potong, usaha pengejanan pakan konsentrat, dan usaha pengolahan limbah sapi potong. Namun, penelitian ini hanya berfokus pada usaha utama saja, yaitu usaha penggemukan sapi potong, sehingga pada pembahasan berikutnya hanya akan dibahas mengenai usaha penggemukan sapi potong.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

sapi impor. Ketersediaan dan penggunaan kandang baik untuk sapi lokal maupun sapi impor pada PT Catur Mitra Taruma disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Ketersediaan dan penggunaan kandang di PT Catur Mitra Taruma Tahun 2013

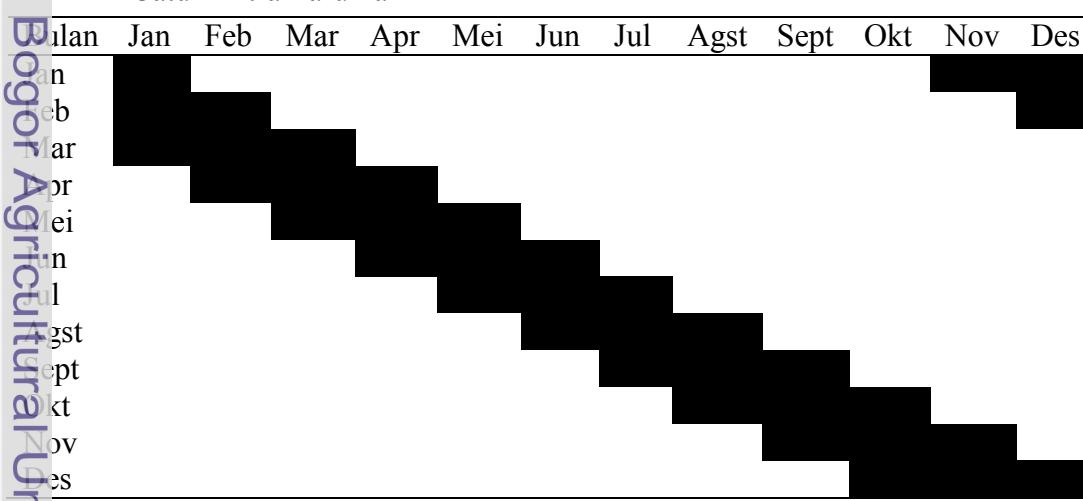
Peruntukan kandang	Luasan kandang <sup>a</sup>	Kapasitas kandang <sup>b</sup>	Penggunaan kandang per ekor <sup>c</sup>
Sapi lokal	4 320	800	5.4
Sapi impor	8 640	2 400	3.6

<sup>a</sup>Luas kandang ( $m^2$ ); <sup>b</sup>Kapasitas kandang (ekor); <sup>c</sup>Penggunaan kandang ( $m^2/ekor$ )

Pola produksi PT Catur Mitra Taruma sebagai perusahaan penggemukan sapi potong berhubungan dengan periode atau lama penggemukan. Periode penggemukan sapi potong pada PT Catur Mitra Taruma selama tiga bulan (90 hari), artinya apabila sapi bakalan dibeli pada bulan Januari, maka sapi baru dapat dipanen atau dijual pada bulan April. Periode penggemukan sapi potong di PT Catur Mitra Taruma tidak berbeda dengan periode penggemukan yang umumnya dilakukan oleh perusahaan-perusahaan penggemukan sapi potong lainnya, yakni 4 bulan (Tawaf dan Lengkey 2008; Priyanto 2011). Namun, periode penggemukan sapi potong yang diusahakan oleh perusahaan sedikit berbeda dengan periode penggemukan sapi potong yang diusahakan oleh peternak rakyat, yakni 6-7 bulan (Prasetyo *et al.* 2012).

Periode penggemukan dan ketersediaan kandang akan menentukan siklus pembelian sapi bakalan yang dilakukan oleh PT Catur Mitra Taruma. Pembelian sapi bakalan pada bulan Januari, harus mempertimbangkan jumlah pembelian sapi bakalan yang dibeli pada bulan November dan bulan Januari tahun sebelumnya. Demikian halnya dengan jumlah pembelian sapi bakalan pada bulan Februari, Maret, dan bulan-bulan lainnya. Siklus pembelian sapi bakalan berdasarkan ketersediaan kandangnya secara umum ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Siklus pembelian sapi bakalan berdasarkan ketersediaan kandang pada PT Catur Mitra Taruma





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajib IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan ketersediaan kandang dan siklus pembelian sapi bakalan yang dilakukan PT Catur Mitra Taruma setiap bulannya, maka kendala luasan kandang dalam model pemrograman linear yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kendala luasan kandang sapi lokal
  - LKSL1)  $5.4X101+5.4X111+5.4X112 \leq 4320$
  - LKSL2)  $5.4X101+5.4X102+5.4X112 \leq 4320$
  - LKSL3)  $5.4X101+5.4X102+5.4X103 \leq 4320$
  - LKSL4)  $5.4X102+5.4X103+5.4X104 \leq 4320$
  - LKSL5)  $5.4X103+5.4X104+5.4X105 \leq 4320$
  - LKSL6)  $5.4X104+5.4X105+5.4X106 \leq 4320$
  - LKSL7)  $5.4X105+5.4X106+5.4X107 \leq 4320$
  - LKSL8)  $5.4X106+5.4X107+5.4X108 \leq 4320$
  - LKSL9)  $5.4X107+5.4X108+5.4X109 \leq 4320$
  - LKSL10)  $5.4X108+5.4X109+5.4X110 \leq 4320$
  - LKSL11)  $5.4X109+5.4X110+5.4X111 \leq 4320$
  - LKSL12)  $5.4X110+5.4X111+5.4X112 \leq 4320$
- b. Kendala luasan kandang sapi impor
  - LKSI1)  $3.6X201+3.6X211+3.6X212 \leq 8640$
  - LKSI2)  $3.6X201+3.6X202+3.6X212 \leq 8640$
  - LKSI3)  $3.6X201+3.6X202+3.6X203 \leq 8640$
  - LKSI4)  $3.6X202+3.6X203+3.6X204 \leq 8640$
  - LKSI5)  $3.6X203+3.6X204+3.6X205 \leq 8640$
  - LKSI6)  $3.6X204+3.6X205+3.6X206 \leq 8640$
  - LKSI7)  $3.6X205+3.6X206+3.6X207 \leq 8640$
  - LKSI8)  $3.6X206+3.6X207+3.6X208 \leq 8640$
  - LKSI9)  $3.6X207+3.6X208+3.6X209 \leq 8640$
  - LKSI10)  $3.6X208+3.6X209+3.6X210 \leq 8640$
  - LKSI11)  $3.6X209+3.6X210+3.6X211 \leq 8640$
  - LKSI12)  $3.6X210+3.6X211+3.6X212 \leq 8640$

## 2. Penggunaan dan Ketersediaan Tenaga Kerja Langsung

Tenaga kerja langsung yang digunakan dalam usaha penggemukan sapi potong berkaitan dengan aktivitas yang dijalankan setiap harinya. Rutinitas aktivitas harian yang dilakukan oleh tenaga kerja langsung di PT Catur Mitra Taruma adalah pemberian pakan, pembersihan kandang, dan pemisahan sapi sakit. Aktivitas tenaga kerja langsung lainnya adalah proses *grading* sapi bakalan yang baru masuk dan proses penjualan (penggiringan dan penimbangan bobot badan sapi).

Tenaga kerja langsung yang dipekerjakan di PT Catur Mitra Taruma merupakan tenaga kerja harian, dengan 8 jam kerja dalam sehari dan 30 hari dalam sebulan. Tenaga kerja langsung bekerja dari pukul 07.00 WIB hingga pukul 16.00 WIB, dengan waktu istirahat satu jam pada pukul 12.00 WIB hingga pukul 13.00 WIB. Satu orang tenaga kerja langsung di PT Catur Mitra Taruma bertanggung jawab terhadap 250 ekor sapi. Berdasarkan ketertujuan tersebut, seekor sapi membutuhkan 0.004 tenaga kerja langsung. Apabila dikonversi ke dalam satuan Hari Orang Kerja (HOK) dengan asumsi 1 HOK= 8 jam kerja, maka seekor sapi membutuhkan tenaga kerja langsung sebesar 0.12 HOK/bulan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Sementara itu, dalam sebulan pada kondisi kandang terisi penuh, perusahaan menyediakan 13 orang tenaga kerja. Sehingga ketersediaan tenaga kerja dalam sebulan sebesar 390 HOK.

Berdasarkan kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja langsung pada PT Catur Mitra Taruma setiap bulannya, maka kendala tenaga kerja langsung dalam model pemrograman linear yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{KL1}) \quad & 0.12X101+0.12X201 \leq 390 \\ \text{KL2}) \quad & 0.12X102+0.12X202 \leq 390 \\ \text{KL3}) \quad & 0.12X103+0.12X203 \leq 390 \\ \text{KL4}) \quad & 0.12X104+0.12X204 \leq 390 \\ \text{KL5}) \quad & 0.12X105+0.12X205 \leq 390 \\ \text{KL6}) \quad & 0.12X106+0.12X206 \leq 390 \\ \text{KL7}) \quad & 0.12X107+0.12X207 \leq 390 \\ \text{KL8}) \quad & 0.12X108+0.12X208 \leq 390 \\ \text{KL9}) \quad & 0.12X109+0.12X209 \leq 390 \\ \text{KL10}) \quad & 0.12X110+0.12X210 \leq 390 \\ \text{KL11}) \quad & 0.12X111+0.12X211 \leq 390 \\ \text{KL12}) \quad & 0.12X112+0.12X212 \leq 390 \end{aligned}$$

**Penggunaan dan Ketersediaan Pakan Hijauan dan Konsentrat**

Pakan merupakan salah satu komponen dalam usaha penggemukan sapi tong yang akan mempengaruhi produktivitas sapi yang diusahakan. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryana (2009), pakan hijauan dan pakan konsentrat diberikan pada sapi yang digemukkan di PT Catur Mitra Taruma. Penelitian Hadi dan Ilham (2002) menyebutkan bahwa pakan hijauan merupakan sumber serat kasar, dapat berasal dari rumput gajah serta sisa-sisa tanaman seperti jerami padi, jerami jagung, dan jerami kacang-kacangan. Sedangkan pakan konsentrat terbuat dari bahan padat energi seperti jagung, bekatul, ubi kayu, ampas ubi kayu, dan ampas tahu. Firdausi *et al.* (2012) menyebutkan bahwa pakan konsentrat merupakan sumber glukosa yang berperan dalam peningkatan bobot badan. Pakan hijauan yang digunakan di PT Catur Mitra Taruma bersumber dari rumput gajah. Sementara itu, pakan konsentrat yang digunakan merupakan campuran dari bungkil sawit, bungkil kedelai, bungkil kopra, dedak padi, onggok, molases, *polard*, kulit kopi, jagung halus, *limestone*, CGF, premix, dan garam.

Kebutuhan pakan hijauan dan pakan konsentrat sapi bakalan yang digemukkan di PT Catur Mitra Taruma dibedakan berdasarkan jenis sapi bakalannya. Kebutuhan sapi bakalan lokal terhadap pakan hijauan lebih tinggi dibandingkan kebutuhan sapi bakalan impor. Sebaliknya, kebutuhan sapi bakalan lokal terhadap konsentrat lebih rendah dibandingkan kebutuhan sapi bakalan impor. Pada sapi lokal, persentase pakan hijauan dan pakan konsentrat yang diberikan sebesar 30:70. Sementara itu, persentase pakan hijauan dan pakan konsentrat yang diberikan pada sapi impor sebesar 10:90. Perbedaan kebutuhan tersebut bersumber dari kebiasaan pemeliharaan sapi bakalan di daerah asalnya. Sapi bakalan lokal terbiasa dipelihara dengan diberikan pakan berupa pakan hijauan yang lebih tinggi dibandingkan konsentratnya. Sementara itu, sapi bakalan impor di negara asalnya relatif lebih banyak diberikan pakan konsentrat dibandingkan pakan hijauan. Rata-rata kebutuhan pakan hijauan dan konsentrat



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

setiap sapi bakalan yang digemukkan di PT Catur Mitra Taruma adalah 15 kg/ekor/hari. Kebutuhan pakan setiap jenis sapi bakalan yang digemukkan di PT Catur Mitra Taruma ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Kebutuhan pakan hijauan dan konsentrat setiap sapi potong di PT Catur Mitra Taruma

Jenis sapi	Kebutuhan pakan <sup>a</sup>		
	Hijauan	Konsentrat	Total
Sapi lokal	4.5	10.5	15
Sapi impor	1.5	13.5	15

<sup>a</sup>Kebutuhan pakan (kg/ekor/hari)

Berdasarkan kebutuhan pakan hijauan dan konsentrat yang ditunjukkan pada tabel 6, jika diasumsikan dalam sebulan terdapat 30 hari, maka kebutuhan pakan hijauan untuk sapi lokal dan sapi impor dalam sebulan berturut-turut sebesar 135 kg/ekor dan 45 kg/ekor. Sementara itu, kebutuhan pakan konsentrat untuk sapi lokal dan sapi impor dalam sebulan berturut-turut sebesar 315 kg/ekor dan 450 kg/ekor.

Model pemrograman linear yang dikembangkan pada penelitian ini mengasumsikan bahwa PT Catur Mitra Taruma melakukan pembelian pakan setiap bulannya sesuai dengan kebutuhan di kandang. Dengan demikian, kendala ketersediaan dan penggunaan pakan yang dikembangkan dalam model pemrograman linear pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kendala pakan hijauan untuk sapi lokal

$$\begin{aligned} HJNL1) \quad & 135X101-BPH101 \leq 0 \\ HJNL2) \quad & 135X102-BPH102 \leq 0 \\ HJNL3) \quad & 135X103-BPH103 \leq 0 \\ HJNL4) \quad & 135X104-BPH104 \leq 0 \\ HJNL5) \quad & 135X105-BPH105 \leq 0 \\ HJNL6) \quad & 135X106-BPH106 \leq 0 \\ HJNL7) \quad & 135X107-BPH107 \leq 0 \\ HJNL8) \quad & 135X108-BPH108 \leq 0 \\ HJNL9) \quad & 135X109-BPH109 \leq 0 \\ HJNL10) \quad & 135X110-BPH110 \leq 0 \\ HJNL11) \quad & 135X111-BPH111 \leq 0 \\ HJNL12) \quad & 135X112-BPH112 \leq 0 \end{aligned}$$

b. Kendala pakan hijauan untuk sapi impor

$$\begin{aligned} HNI1) \quad & 45X201-BPH201 \leq 0 \\ HNI2) \quad & 45X202-BPH202 \leq 0 \\ HNI3) \quad & 45X203-BPH203 \leq 0 \\ HNI4) \quad & 45X204-BPH204 \leq 0 \\ HNI5) \quad & 45X205-BPH205 \leq 0 \\ HNI6) \quad & 45X206-BPH206 \leq 0 \\ HNI7) \quad & 45X207-BPH207 \leq 0 \\ HNI8) \quad & 45X208-BPH208 \leq 0 \\ HNI9) \quad & 45X209-BPH209 \leq 0 \end{aligned}$$

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- c.
- HJNI10) 45X210-BPH210 <= 0  
HJNI11) 45X211-BPH211 <= 0  
HJNI12) 45X212-BPH212 <= 0  
Kendala pakan konsentrat untuk sapi lokal  
KSTL1) 315X101-BPK101 <= 0  
KSTL2) 315X102-BPK102 <= 0  
KSTL3) 315X103-BPK103 <= 0  
KSTL4) 315X104-BPK104 <= 0  
KSTL5) 315X105-BPK105 <= 0  
KSTL6) 315X106-BPK106 <= 0  
KSTL7) 315X107-BPK107 <= 0  
KSTL8) 315X108-BPK108 <= 0  
KSTL9) 315X109-BPK109 <= 0  
KSTL10) 315X110-BPK110 <= 0  
KSTL11) 315X111-BPK111 <= 0  
KSTL12) 315X112-BPK112 <= 0  
Kendala pakan konsentrat untuk sapi impor  
KSTI1) 405X201-BPK201 <= 0  
KSTI2) 405X202-BPK202 <= 0  
KSTI3) 405X203-BPK203 <= 0  
KSTI4) 405X204-BPK204 <= 0  
KSTI5) 405X205-BPK205 <= 0  
KSTI6) 405X206-BPK206 <= 0  
KSTI7) 405X207-BPK207 <= 0  
KSTI8) 405X208-BPK208 <= 0  
KSTI9) 405X209-BPK209 <= 0  
KSTI10) 405X210-BPK210 <= 0  
KSTI11) 405X211-BPK211 <= 0  
KSTI12) 405X212-BPK212 <= 0

#### 4. Ketersediaan Sapi Bakalan

Sapi bakalan menjadi bahan baku utama dalam usaha penggemukan sapi potong. Penggunaan bakalan dengan produktivitas yang baik dapat meningkatkan keuntungan perusahaan. PT Catur Mitra Taruma menggunakan dua jenis bakalan dalam menjalankan usaha penggemukan, yaitu sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor. Sapi bakalan lokal diperoleh dari peternak rakyat di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara. Sementara itu, sapi bakalan impor diperoleh langsung dari Australia maupun membeli dari importir sapi yang ada di Indonesia.

Pengadaan sapi bakalan lokal berkaitan dengan keterdianya sapi bakalan di lapangan. Sapi bakalan lokal diperoleh dari peternak-peternak rakyat yang letaknya tersebar di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara Timur. Biasanya PT Catur Mitra Taruma memperoleh sapi bakalan lokal dari peternak di Jawa Timur (Ponorogo, Magetan, Plaosan, Lamongan), Jawa Tengah (Banjarnegara, Cilacap, Lebumen, Boyolali, Gunung Kidul), Jawa Barat (Majalengka), dan Nusa Tenggara Timur. Pengusahaan sapi bakalan lokal dalam skala usaha kecil oleh peternak rakyat (1-3 ekor per peternak) dan letaknya yang tersebar menyababkan penyediaan sapi bakalan lokal menjadi cukup sulit untuk dilakukan, terutama penyediaan dalam jumlah besar dalam satu waktu. Untuk itu, berdasarkan



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pengembangan teknologi atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

pengalaman yang terjadi sepanjang tahun 2012 dan tahun 2013, kendala ketersediaan sapi bakalan lokal dalam model yang dikembangkan dalam penelitian ini dituliskan sebagai berikut:

- LOKAL1)  $X101 \leq 386$
- LOKAL2)  $X102 \leq 619$
- LOKAL3)  $X103 \leq 97$
- LOKAL4)  $X104 \leq 164$
- LOKAL5)  $X105 \leq 99$
- LOKAL6)  $X106 \leq 426$
- LOKAL7)  $X107 \leq 416$
- LOKAL8)  $X108 \leq 67$
- LOKAL9)  $X109 \leq 16$
- LOKAL10)  $X110 \leq 121$
- LOKAL11)  $X111 \leq 97$
- LOKAL12)  $X112 \leq 474$

Penyediaan sapi bakalan impor dapat dikatakan relatif lebih mudah, terlebih pada saat PT Catur Mitra Taruma telah memperoleh izin impor untuk melakukan kegiatan impor sapi sendiri, tanpa perantara importir di Indonesia. Penyediaan sapi bakalan impor lebih dibatasi oleh kebijakan impor yang berlaku. Kebijakan impor yang berlaku saat ini memberikan kemudahan bagi pelaku usaha termasuk PT Catur Mitra Taruma untuk memperoleh sapi bakalan. Kuota impor yang diberikan kepada perusahaan dibatasi oleh kapasitas kandang yang dimiliki oleh perusahaan. Kuota impor diberikan setiap triwulan sekali. Dengan demikian, kendala kebijakan impor yang dikembangkan dalam model pemrograman linear pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- KI1)  $X201+X202+X203 \leq 2400$
- KI2)  $X204+X205+X206 \leq 2400$
- KI3)  $X207+X208+X209 \leq 2400$
- KI4)  $X210+X211+X212 \leq 2400$

## Output Produksi

Output dari aktivitas penggemukan sapi yang dijalankan PT Catur Mitra Taruma adalah sapi siap potong. Penjualan sapi siap potong dilakukan pada saat sapi telah digemukkan selama periode tiga bulan. Dengan demikian, sapi yang dibeli pada bulan Januari, hanya dapat dijual pada bulan April, dan seterusnya. Penjualan sapi siap potong diukur dalam satuan kg bobot hidup. Bobot akhir sapi lokal dan sapi impor yang digunakan dalam model pemrograman linear berturut-turut besar 454.49 kg bobot hidup/ekor dan 445.40 kg bobot hidup/ekor. Angka bobot akhir diperoleh berdasarkan rumus: bobot akhir = bobot awal + (ADG x periode penggemukan). Bobot akhir dari sapi siap potong yang akan dijual oleh PT Catur Mitra Taruma dimasukkan ke dalam kendala transfer produk. Kendala transfer produk merupakan kendala yang menghubungkan dua aktivitas yang berbeda (Beneke dan Winterboer 1973). Dua aktivitas berbeda yang dimaksudkan di sini adalah aktivitas produksi dan aktivitas penjualan. Untuk itu, kendala transfer produk yang dikembangkan dalam model pemrograman linear pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kendala transfer produk sapi lokal

$$TDL1) -454.49X101+JX104 \leq 0$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

TPDL2) -454.49X102+JX105 <= 0  
TPDL3) -454.49X103+JX106 <= 0  
TPDL4) -454.49X104+JX107 <= 0  
TPDL5) -454.49X105+JX108 <= 0  
TPDL6) -454.49X106+JX109 <= 0  
TPDL7) -454.49X107+JX110 <= 0  
TPDL8) -454.49X108+JX111 <= 0  
TPDL9) -454.49X109+JX112 <= 0  
TPDL10) -454.49X110+JX101 <= 0  
TPDL11) -454.49X111+JX102 <= 0  
TPDL12) -454.49X112+JX103 <= 0  
  
Kendala transfer produk sapi impor  
TPDI1) -445.40X201+JX204 <= 0  
TPDI2) -445.40X202+JX205 <= 0  
TPDI3) -445.40X203+JX206 <= 0  
TPDI4) -445.40X204+JX207 <= 0  
TPDI5) -445.40X205+JX208 <= 0  
TPDI6) -445.40X206+JX209 <= 0  
TPDI7) -445.40X207+JX210 <= 0  
TPDI8) -445.40X208+JX211 <= 0  
TPDI9) -445.40X209+JX212 <= 0  
TPDI10) -445.40X210+JX201 <= 0  
TPDI11) -445.40X211+JX202 <= 0  
TPDI12) -445.40X212+JX203 <= 0

### Keuntungan Usaha Penggemukan Sapi Potong

Fungsi tujuan pada model pemrograman linear dalam penelitian ini disusun untuk memaksimumkan keuntungan usaha penggemukan sapi potong. Keuntungan dari usaha penggemukan sapi potong bersumber dari penerimaan berupa penjualan sapi potong dan pengeluaran berupa biaya produksi sapi potong. Biaya produksi yang diperhitungkan dalam penelitian ini meliputi biaya pembelian sapi bakalan, upah tenaga kerja, biaya obat-obatan, dan biaya pakan.

Penerimaan dan pengeluaran dari usaha penggemukan sapi potong yang diperhitungkan dalam penelitian ini selanjutnya dibagi ke dalam beberapa kelompok aktivitas dalam fungsi tujuan, meliputi aktivitas produksi sapi potong, aktivitas pembelian pakan hijauan, aktivitas pembelian pakan konsentrat, dan aktivitas penjualan sapi potong. Aktivitas produksi sapi potong, pembelian pakan hijauan, dan pembelian pakan konsentrat akan menimbulkan biaya sedangkan aktivitas penjualan akan mendatangkan penerimaan.

### Aktivitas Produksi Sapi Potong

Aktivitas produksi sapi potong yang dikembangkan dalam model pemrograman linear pada penelitian ini meliputi aktivitas pembelian sapi bakalan baik sapi impor maupun sapi lokal, aktivitas penggunaan tenaga kerja, dan aktivitas pembelian obat-obatan. Aktivitas-aktivitas tersebut akan menimbulkan



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

biaya berupa biaya pembelian sapi bakalan (lokal dan impor), biaya/upah tenaga kerja, dan biaya pembelian obat-obatan.

Biaya pembelian sapi bakalan yang dikeluarkan berkaitan dengan harga beli sapi bakalan yang dihitung dengan satuan rupiah per kg bobot hidup. Perhitungan harga beli dengan satuan rupiah per kg bobot hidup menunjukkan bahwa perusahaan pada setiap kali pembelian sapi bakalan pasti melakukan penimbangan bobot badan sapi terlebih dahulu untuk mengetahui bobot awal setiap ekor sapi yang akan digemukkan. Dalam penelitian ini, bobot awal sapi bakalan lokal diasumsikan sebesar 365.16 kg/ekor, sedangkan bobot awal sapi bakalan impor diasumsikan sebesar 315.52 kg/ekor. Berdasarkan harga beli sapi bakalan per kg bobot hidup dan bobot badan awalnya, maka dapat diketahui harga beli sapi bakalan yang harus dikeluarkan untuk setiap ekor sapi. Harga beli sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor di PT Catur Mitra Taruma sepanjang tahun 2013 ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Harga beli sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013

Bulan	Harga beli sapi bakalan lokal		Harga beli sapi bakalan impor	
	Rp/kg bobot hidup	Rp/ekor	Rp/kg bobot hidup	Rp/ekor
Januari	33 496	12 231 399.36	33 202	10 475 882.97
Februari	35 065	12 804 335.40	33 402	10 539 117.68
Maret	34 847	12 724 730.52	33 604	10 602 734.08
April	34 603	12 635 631.48	34 486	10 881 022.72
Mei	35 330	12 901 102.80	34 100	10 759 232.00
Juni	35 841	13 087 699.56	34 587	10 912 960.58
Juli	36 565	13 352 075.40	34 795	10 978 438.34
Agustus	37 110	13 551 021.32	34 233	10 801 196.16
September	37 663	13 752 931.54	34 438	10 866 003.34
Oktober	38 224	13 957 850.22	34 600	10 916 992.00
November	38 793	14 165 822.19	34 808	10 982 493.95
Desember	39 371	14 376 892.94	35 016	11 048 388.92

Babel 7 menunjukkan bahwa harga beli sapi bakalan lokal relatif lebih tinggi dibandingkan harga beli sapi bakalan impor. Rata-rata harga beli sapi bakalan lokal sepanjang tahun 2013 mencapai sebesar Rp36 409/kg bobot hidup. Sedangkan rata-rata harga beli sapi bakalan impor sepanjang tahun 2013 hanya sebesar Rp34 273/kg bobot hidup. Selain itu, jika diperhatikan pada perubahan harga sepanjang tahun, perubahan harga sapi bakalan lokal relatif lebih berfluktuatif dibandingkan dengan perubahan harga sapi bakalan impor. Perbedaan harga antara sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor ini akan memengaruhi keputusan perusahaan dalam menjalankan kegiatan produksinya.

Biaya produksi selain dikeluarkan perusahaan untuk pembelian sapi bakalan juga dikeluarkan untuk pembayaran upah tenaga kerja harian dan pembelian obat-obatan. Upah tenaga kerja harian pada tahun 2013 di PT Catur Mitra Taruma sebesar Rp42 500/HOK. Apabila kebutuhan tenaga kerja untuk setiap ekor sapi

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 8 Biaya produksi sapi potong di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013

Bulan	Biaya produksi sapi lokal <sup>a</sup>	Biaya produksi sapi impor <sup>a</sup>
Januari	12 236 694.46	10 481 178.07
Februari	12 809 630.50	10 544 412.78
Maret	12 730 025.62	10 608 029.18
April	12 640 926.58	10 886 317.82
Mei	12 906 397.90	10 764 527.10
Juni	13 092 994.66	10 918 255.68
Juli	13 357 370.50	10 983 733.44
Gustus	13 556 316.42	10 806 491.26
September	13 758 226.64	10 871 298.44
Oktober	13 963 145.32	10 922 287.10
November	14 171 117.29	10 987 789.05
Desember	14 382 188.04	11 053 684.02

<sup>a</sup>Biaya produksi sapi lokal, impor (Rp/ekor/bulan)

## Aktivitas Pembelian Pakan

Aktivitas pembelian pakan baik pakan hijauan dan pakan konsentrat sengaja tidak dimasukkan ke dalam aktivitas produksi guna keperluan analisis pascaoptimal. Aktivitas pembelian pakan (hijauan dan konsentrat) dibedakan untuk sapi lokal dan sapi impor. Pembedaan ini tidak hanya mempertimbangkan kebutuhan pakan yang berbeda untuk tiap-tiap jenis sapi tersebut, tetapi juga karena adanya perbedaan harga pakan, khuhusnya pakan konsentrat untuk sapi lokal dan sapi impor. Perbedaan harga pakan konsentrat untuk sapi lokal dan sapi impor terjadi karena adanya perbedaan formulasi ransum atau bahan pakan yang berikan untuk sapi lokal dan sapi impor. Sedangkan harga pakan hijauan tidak bedakan untuk sapi lokal dan sapi impor, yaitu sebesar Rp162.50/kg. Rincian harga pakan konsentrat untuk sapi lokal dan sapi impor di PT Catur Mitra Taruma pada tahun 2013 ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9 Harga pakan konsentrat untuk sapi lokal dan sapi impor di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013

Bulan	Harga pakan konsentrat <sup>a</sup>	
	Sapi lokal	Sapi impor
Januari	1 937.38	2 598.40
Februari	1 966.87	2 590.31
Maret	2 076.54	2 211.57
April	2 032.57	2 340.87
Mei	2 087.83	2 344.92
Juni	2 066.37	2 304.88
Juli	1 916.84	2 332.41
Agustus	1 867.78	2 292.41
September	1 815.78	2 193.41
Okttober	2 103.06	2 281.40
November	2 185.62	2 464.08
Desember	2 215.86	2 471.02

<sup>a</sup>Harga pakan konsentrat (Rp/kg)

#### Aktivitas Penjualan Sapi Potong

Aktivitas penjualan sapi potong merupakan satu-satunya sumber penelitian yang dikembangkan dalam model pemrograman linear dalam penelitian ini. Harga jual sapi potong menjadi koefisien dalam fungsi tujuan model pemrograman linear dalam penelitian ini. Harga jual sapi potong dihitung dalam satuan rupiah per kg bobot hidup. Rincian harga jual sapi potong di PT Catur Mitra Taruma pada tahun 2013 ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10 Harga jual sapi potong di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013

Bulan	Harga jual <sup>a</sup>	
	Sapi lokal	Sapi impor
Januari	34 326.00	32 924.00
Februari	35 308.00	33 313.00
Maret	35 763.00	33 716.09
April	35 822.00	34 000.00
Mei	36 698.00	34 072.80
Juni	36 911.00	35 098.20
Juli	37 514.00	34 061.25
Agustus	37 162.00	33 815.67
September	39 128.00	34 939.50
Okttober	41 339.00	33 652.00
November	37 644.00	35 806.00
Desember	38 118.00	36 959.50

<sup>a</sup>Harga jual sapi potong lokal, impor (Rp/kg bobot hidup)

Tabel 10 menunjukkan bahwa harga jual sapi lokal relatif lebih tinggi dibandingkan dengan harga jual sapi impor setiap bulannya. Harga jual sapi lokal

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yang lebih tinggi ini sesuai dengan harga belinya yang juga relatif lebih tinggi dibandingkan harga beli sapi impor. Rata-rata harga jual sapi lokal pada tahun 2013 mencapai sebesar Rp37 144.42/kg bobot hidup. Sedangkan rata-rata harga jual sapi impor pada tahun 2013 hanya sebesar Rp34 363.17/kg bobot hidup. Perbandingan rata-rata harga beli dan harga jual sapi lokal dan sapi impor di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013 ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11 Perbandingan rata-rata harga beli dan harga jual sapi potong di PT Catur Mitra Taruma tahun 2013

Jenis sapi	Rata-rata harga beli <sup>a</sup>	Rata-rata harga jual <sup>a</sup>	Selisih <sup>a</sup>
sapi lokal	36 409.00	37 144.42	735.42
sapi impor	34 273.00	34 363.17	90.17

<sup>a</sup>ata-rata harga beli, jual, selisih (Rp/kg bobot hidup)

Selisih antara harga jual dan harga beli sapi potong yang relatif kecil (Tabel 11) mengindikasikan bahwa keuntungan yang diperoleh dari usaha penggemukan sapi potong tidak dapat hanya mengandalkan perbedaan harga jual dan harga beli, akan tetapi lebih mengandalkan pada pertambahan bobot badan sapi yang gemukkan. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Siregar (2003) yang menyebutkan bahwa usaha penggemukan sapi potong mendatangkan keuntungan dari pertambahan bobot badan, lama waktu penggemukan, dan harga daging sapi.

Berdasarkan keseluruhan aktivitas yang telah disampaikan, maka fungsi tujuan yang dikembangkan dalam model optimasi pola produksi sapi potong yang memaksimumkan keuntungan disampaikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Z = & -12236.69446X_{101} - 12809.6305X_{102} - 12730.02562X_{103} - \\
 & 12640.92658X_{104} - 12906.3979X_{105} - 13092.99466X_{106} - 13357.3705X_{107} - \\
 & 13556.31642X_{108} - 13758.22664X_{109} - 13963.14532X_{110} - 14171.11729X_{111} - \\
 & 14382.18804X_{112} - 10481.17807X_{201} - 10544.41278X_{202} - 10608.02918X_{203} - \\
 & 10886.31782X_{204} - 10764.5271X_{205} - 10918.25568X_{206} - 10983.73344X_{207} - \\
 & 10806.49126X_{208} - 10871.29844X_{209} - 10922.2871X_{210} - 10987.78905X_{211} - \\
 & 11053.68402X_{212} - 0.1625BPH101 - 0.1625BPH102 - 0.1625BPH103 - \\
 & 0.1625BPH104 - 0.1625BPH105 - 0.1625BPH106 - 0.1625BPH107 - \\
 & 0.1625BPH108 - 0.1625BPH109 - 0.1625BPH110 - 0.1625BPH111 - \\
 & 0.1625BPH112 - 0.1625BPH201 - 0.1625BPH202 - 0.1625BPH203 - \\
 & 0.1625BPH204 - 0.1625BPH205 - 0.1625BPH206 - 0.1625BPH207 - \\
 & 0.1625BPH208 - 0.1625BPH209 - 0.1625BPH210 - 0.1625BPH211 - \\
 & 0.1625BPH212 - 1.93738BPK101 - 1.96687BPK102 - 2.07654BPK103 - \\
 & 0.03257BPK104 - 2.08783BPK105 - 2.06637BPK106 - 1.91684BPK107 - \\
 & 0.86778BPK108 - 1.81578BPK109 - 2.10306BPK110 - 2.18562BPK111 - \\
 & 0.21586BPK112 - 2.59840BPK201 - 2.59031BPK202 - 2.21157BPK203 - \\
 & 0.34087BPK204 - 2.34492BPK205 - 2.30488BPK206 - 2.33241BPK207 - \\
 & 0.29241BPK208 - 2.19341BPK209 - 2.28140BPK210 - 2.46408BPK211 - \\
 & 0.47102BPK212 + 34.326JX101 + 35.308JX102 + 35.763JX103 + 35.822JX104 \\
 & 36.698JX105 + 36.911JX106 + 37.514JX107 + 37.162JX108 + 38.128JX109 + \\
 & 0.339JX110 + 37.644JX111 + 38.118JX112 + 32.924JX201 + 33.313JX202 +
 \end{aligned}$$

$$33.71609JX203 + 34.000JX204 + 34.07280JX205 + 35.09820JX206 + \\ 34.06125JX207 + 33.81567JX208 + 34.93950JX209 + 33.652JX210 + \\ 35.806JX211 + 36.9595JX212$$

### Analisis Pola Produksi Optimal Usaha Penggemukan Sapi Potong

Terdapat empat kelompok aktivitas yang dikembangkan dalam model pemrograman linear pada penelitian ini, yaitu aktivitas produksi sapi potong, aktivitas pembelian pakan hijauan, aktivitas pembelian pakan konsentrat, dan aktivitas penjualan sapi potong. Hasil analisis pola produksi optimal pada usaha penggemukan sapi potong untuk aktivitas produksi sapi potong di PT Catur Mitra Taruna disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Hasil pemecahan optimal model pemrograman linear untuk aktivitas produksi sapi potong di PT Catur Mitra Taruna

Bulan	Produksi sapi lokal <sup>a</sup>	Reduced cost <sup>b</sup>	Produksi sapi impor <sup>a</sup>	Reduced cost <sup>b</sup>
Januari	386	0.000	0	0.000
Februari	317	0.000	0	0.000
Maret	97	0.000	2 400	0.000
April	164	0.000	0	366.498
Mei	67	0.000	0	0.000
Juni	317	0.000	2 400	0.000
Juli	416	0.000	0	689.951
Agustus	67	0.000	0	0.000
September	16	0.000	2 400	0.000
Oktober	121	0.000	0	137.293
November	97	0.000	0	103.519
Desember	97	0.000	2 400	0.000

<sup>a</sup>Produksi sapi lokal, impor (ekor); <sup>b</sup>Reduced cost (Rp 000)

Tabel 12 menunjukkan bahwa tidak seluruh aktivitas yang dipertimbangkan dalam model menjadi aktivitas basis, yaitu aktivitas yang masuk dalam solusi optimal. Aktivitas basis ditandai dengan adanya besaran nilai pada setiap aktivitas setiap bulannya. Sebaliknya, aktivitas nonbasis ditandai dengan nilai nol pada aktivitas bulanannya. Keseluruhan aktivitas yang berkaitan dengan sapi lokal menjadi aktivitas basis, sedangkan aktivitas yang berkaitan dengan sapi impor yang menjadi aktivitas basis hanya aktivitas-aktivitas pada bulan Maret, Juni, September, dan Desember. Hasil ini mengindikasikan bahwa apabila perusahaan ingin memperoleh keuntungan maksimumnya, maka solusi terbaik bagi perusahaan adalah dengan menjalankan aktivitas basisnya, dan sebaiknya tidak menjalankan aktivitas nonbasisnya.

Aktivitas produksi sapi impor yang menjadi aktivitas basis adalah aktivitas produksi sapi impor pada bulan Maret, Juni, September, dan Desember. Aktivitas nonbasis merupakan aktivitas yang dipertimbangkan dalam model optimasi yang

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

dikembangkan akan tetapi tidak menjadi aktivitas yang masuk ke dalam solusi optimal. Nilai *reduced cost* lebih besar dari nol mengisyaratkan bahwa keputusan untuk memasukkan aktivitas tersebut akan mengurangi keuntungan perusahaan sebesar nilai *reduced cost* nya. Sebagai contoh pada bulan April, apabila perusahaan memutuskan untuk melakukan penambahan aktivitas produksi sapi impor sebanyak 1 ekor, maka akan mengurangi keuntungan perusahaan sebesar Rp366.498.

Aktivitas lainnya yang dipertimbangkan dalam model pemrograman linear dalam penelitian ini adalah aktivitas pembelian pakan hijauan dan aktivitas pembelian pakan konsentrat. Hasil pemecahan optimal pemrograman linear menurut aktivitas pembelian pakan hijauan menunjukkan bahwa keseluruhan aktivitas pembelian pakan hijauan untuk sapi lokal merupakan aktivitas basis, sedangkan aktivitas yang masuk ke dalam solusi optimal. Artinya, apabila perusahaan ingin memperoleh keuntungan yang maksimal, maka perusahaan harus melakukan aktivitas basis tersebut. Sementara itu, tidak seluruh aktivitas pembelian hijauan untuk sapi impor menjadi aktivitas basis, hanya pembelian pada bulan Maret, Mei, September, dan Desember (Tabel 13). Hal ini sesuai dengan aktivitas produksi sapi potong yang dilakukan hanya pada bulan-bulan tersebut saja.

Tabel 13 Hasil pemecahan optimal model pemrograman linear untuk aktivitas pembelian pakan hijauan di PT Catur Mitra Taruma

Bulan	Pembelian pakan hijauan untuk sapi lokal <sup>a</sup>	Reduced cost <sup>b</sup>	Pembelian pakan hijauan untuk sapi impor <sup>a</sup>	Reduced cost <sup>b</sup>
Januari	52 110	0.000	0	0.1625
Februari	42 795	0.000	0	0.1625
Maret	13 095	0.000	108 000	0.0000
April	22 140	0.000	0	0.1625
Mei	9 045	0.000	0	0.1625
Juni	42 795	0.000	108 000	0.0000
Juli	56 160	0.000	0	0.1625
Agustus	9 045	0.000	0	0.1625
September	2 160	0.000	108 000	0.0000
Okttober	16 335	0.000	0	0.1625
November	13 095	0.000	0	0.1625
Desember	13 095	0.000	108 000	0.0000

<sup>a</sup>Pembelian pakan hijauan untuk sapi lokal, impor (kg); <sup>b</sup>Reduced cost (Rp 000)

Aktivitas pembelian pakan hijauan yang termasuk ke dalam aktivitas nonbasis adalah aktivitas pembelian pakan pada bulan Januari, Februari, April, Mei, Juli, Agustus, Oktober, dan November. Aktivitas nonbasis tersebut apabila dilakukan maka akan mengurangi keuntungan perusahaan sebesar nilai *reduced cost* nya. Pada bulan April, apabila perusahaan memutuskan untuk melakukan penambahan aktivitas pembelian pakan hijauan sebanyak 1 kg, akan mengurangi keuntungan perusahaan sebesar Rp162.5.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel

4 Hasil pemecahan optimal model pemrograman linear untuk aktivitas pembelian pakan konsentrat di PT Catur Mitra Taruma

Bulan	Pembelian pakan konsentrat untuk sapi lokal <sup>a</sup>	Reduced cost <sup>b</sup>	Pembelian pakan konsentrat untuk sapi impor <sup>a</sup>	Reduced cost <sup>b</sup>
Januari	121 590	0.000	0	1.263310
Februari	99 855	0.000	0	1.331295
Maret	30 555	0.000	972 000	0.000000
April	51 660	0.000	0	0.000000
Mei	21 105	0.000	0	0.878342
Juni	99 855	0.000	972 000	0.000000
Juli	131 040	0.000	0	2.332410
Agustus	21 105	0.000	0	1.189490
September	5 040	0.000	972 000	0.000000
Okttober	38 115	0.000	0	0.000000
November	30 555	0.000	0	0.000000
Desember	30 555	0.000	972 000	0.000000

<sup>a</sup>Pembelian pakan konsentrat untuk sapi lokal, impor (kg); <sup>b</sup>Reduced cost (Rp 000)

Nilai *reduced cost* lebih besar dari nol mengisyaratkan bahwa keputusan untuk memasukkan aktivitas tersebut akan mengurangi keuntungan perusahaan sebesar nilai *reduced cost* nya. Pada bulan April, apabila perusahaan memutuskan untuk melakukan penambahan aktivitas pembelian pakan konsentrat sebanyak 1 kg, akan mengurangi keuntungan perusahaan sebesar Rp1 263.31

Aktivitas selanjutnya yang juga dipertimbangkan dalam model optimasi pemrograman linear dalam penelitian ini adalah aktivitas penjualan sapi potong. Aktivitas penjualan sapi potong ini merupakan satu-satunya aktivitas yang menambah nilai dari fungsi tujuan yang dikembangkan. Sama halnya dengan aktivitas produksi sapi potong, aktivitas penjualan sapi potong dibedakan berdasarkan jenis sapinya, yaitu aktivitas penjualan sapi lokal dan aktivitas penjualan sapi impor. Hasil pemecahan optimal untuk aktivitas penjualan sapi potong disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15 Hasil pemecahan optimal model pemrograman linear untuk aktivitas penjualan sapi potong di PT Catur Mitra Taruma

Bulan	Penjualan sapi lokal <sup>a</sup>	Reduced cost <sup>b</sup>	Penjualan sapi impor <sup>a</sup>	Reduced cost <sup>b</sup>
Januari	54 993.29	0.000	0	0.000
Februari	44 085.53	0.000	0	0.000
Maret	44 085.53	0.000	1 068 960	0.000
April	175 433.14	0.000	0	0.000
Mei	144 073.33	0.000	0	0.000
Juni	44 085.53	0.000	1 068 960	0.000
Juli	74 536.36	0.000	0	0.000
Gustus	30 450.83	0.000	0	0.000
September	144 033.33	0.000	1 068 960	0.000
Oktober	189 067.84	0.000	0	0.000
November	30 450.83	0.000	0	0.000
Desember	7 271.84	0.000	1 068 960	0.000

<sup>a</sup> Penjualan sapi potong (kg bobot hidup); <sup>b</sup> Reduced cost (Rp 000)

Tabel 15 menunjukkan bahwa keseluruhan aktivitas penjualan baik penjualan sapi lokal maupun sapi impor memiliki nilai *reduced cost* nol. Hal tersebut mengindikasikan bahwa berapapun tambahan aktivitas penjualan tidak akan mengurangi keuntungan perusahaan. Hasil ini berkaitan dengan sifat dari aktivitas penjualan sapi potong yang merupakan satu-satunya unsur penerimaan pada model pemrograman linear yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Solusi optimal yang diperoleh berdasarkan hasil pemecahan pemrograman linear pada keseluruhan aktivitas yang dilakukan akan mendatangkan keuntungan bagi PT Catur Mitra Taruma sebesar Rp44 355 810 000. Keuntungan ini lebih tinggi dibandingkan dengan keuntungan berdasarkan kondisi aktual pada tahun 2013, yaitu sebesar Rp38 821 850 687 (Lampiran 1). Hasil ini menunjukkan bahwa perencanaan produksi yang dilakukan berdasarkan optimalisasi kombinasi penggunaan input menurut model pemrograman linear yang disusun dapat meningkatkan keuntungan perusahaan sebesar 14.25 persen. Hasil ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan Majeket al. (2013) yang menunjukkan bahwa keuntungan petani di Zimbabwe mampu ditingkatkan bahkan mencapai 72.79 persen berdasarkan kombinasi optimal tanaman yang harus diusahakan menurut model pemrograman linear.

### Analisis Pascooptimal

Keuntungan yang diperoleh berdasarkan solusi optimal akan berubah jika terjadi perubahan pada nilai koefisien fungsi tujuan ataupun perubahan kendala. Untuk dapat menunjukkan pengaruh dari perubahan nilai koefisien fungsi tujuan dan kendala terhadap pola produksi maupun keuntungan maksimal yang dapat diperoleh perusahaan, maka perlu dilakukan analisis pascooptimal (*post optimal analysis*) sehingga dapat diketahui pengaruh perubahan yang terjadi terhadap solusi optimal yang dihasilkan. Terdapat sepuluh skenario yang dikembangkan



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

dalam analisis pascaoptimal pada penelitian ini, yaitu (1) kenaikan harga beli sapi bakalan lokal, (2) kenaikan harga beli sapi bakalan impor, (3) kenaikan harga beli sapi bakalan lokal dan impor, (4) kenaikan harga pakan konsentrat, (5) kenaikan harga jual sapi potong lokal, (6) kenaikan harga jual sapi potong impor, (7) kenaikan harga jual sapi potong lokal dan impor, (8) kenaikan harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi potong baik lokal maupun impor, (9) pengusahaan hanya sapi lokal saja, (10) pengusahaan hanya sapi impor saja, dan (11) penurunan kuota impor sapi bakalan.



### Skenario 1: Kenaikan Harga Beli Sapi Bakalan Lokal

Harga beli sapi bakalan merupakan salah satu komponen yang dipertimbangkan oleh pelaku usaha penggemukan sapi potong karena berpengaruh terhadap besaran biaya produksi sapi potong. Penelitian Hadi dan Ilham (2002) dan Nisa (2013) menyebutkan bahwa biaya pembelian sapi bakalan merupakan biaya terbesar dalam usaha penggemukan sapi potong, mencapai lebih dari 70 persen dari total biaya produksi sapi potong. Untuk itu, perubahan harga beli sapi bakalan akan mempengaruhi jumlah produksi dan keuntungan perusahaan.

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kenaikan harga sapi bakalan lokal adalah keterbatasan jumlah sapi di pasaran. Keterbatasan jumlah sapi bakalan lokal di pasaran sangat mungkin terjadi mengingat pengusahaan sapi bakalan lokal umumnya dilakukan oleh peternak rakyat dengan skala pengusahaan kecil dan hanya sebagai usaha sambilan. Sehingga apabila suplai sapi bakalan bakalan berkurang, dapat menyebabkan kenaikan harga sapi bakalan. Untuk dapat mengetahui pengaruh kenaikan harga beli sapi bakalan lokal terhadap produksi optimal dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma maka dilakukan analisis pascaoptimal dengan mengubah koefisien pada fungsi tujuan pada aktivitas produksi sapi potong. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 1 ditunjukkan pada Tabel 16.

Tabel 16 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 1

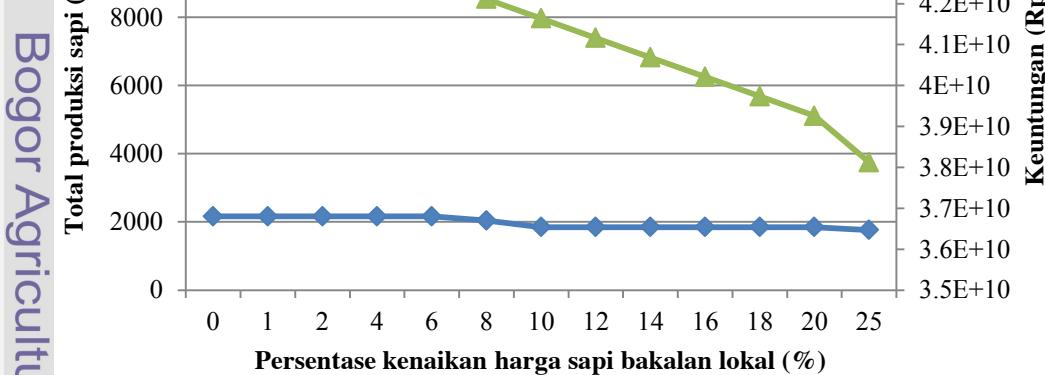
Persentase kenaikan <sup>a</sup>	Total produksi sapi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
1	2 162	9 600	44 073 400 000
2	2 162	9 600	43 791 010 000
4	2 162	9 600	43 226 210 000
6	2 162	9 600	42 661 410 000
8	2 041	9 600	42 116 370 000
10	1 847	9 600	41 637 430 000
12	1 847	9 600	41 161 780 000
14	1 847	9 600	40 686 130 000
16	1 847	9 600	40 210 480 000
18	1 847	9 600	39 734 830 000
20	1 847	9 600	39 259 180 000
25	1 764	9 600	38 121 610 000

<sup>a</sup>Persentase kenaikan (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Tabel 16 mengindikasikan bahwa kenaikan harga sapi bakalan lokal memiliki kecenderungan untuk mempengaruhi keputusan produksi sapi lokal dan menyebabkan perubahan keuntungan yang diperoleh perusahaan. Kenaikan harga sapi bakalan lokal menyebabkan penurunan pembelian sapi bakalan lokal. Hasil ini sesuai dengan konsep permintaan yang menyebutkan bahwa dengan meningkatnya harga akan menurunkan jumlah yang diminta. Dalam kasus ini, perusahaan sebagai konsumen dari sapi bakalan lokal akan menurunkan jumlah sapi bakalan lokal yang dibeli pada saat harga sapi bakalan lokal meningkat. Sementara itu, kenaikan harga sapi bakalan lokal tidak berpengaruh terhadap keputusan produksi sapi impor. Keputusan untuk menurunkan pembelian sapi bakalan lokal ini berkaitan dengan kenaikan harga sapi bakalan lokal tanpa disertai kenaikan produktivitasnya. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa produktivitas sapi bakalan lokal lebih rendah dibandingkan produktivitas sapi bakalan impor. Pada kondisi demikian, peningkatan harga sapi bakalan lokal tanpa disertai peningkatan produktivitasnya hanya akan meningkatkan biaya produksi perusahaan sehingga lebih baik bagi perusahaan untuk mengurangi jumlah sapi bakalan lokal yang dibelinya.

Peningkatan harga sapi bakalan lokal tidak hanya berdampak pada perusahaan penggemukan sapi potong, tetapi berdampak pada peternak rakyat laku penyedia sapi bakalan lokal. Pada saat harga sapi bakalan lokal meningkat, keuntungan yang dapat diperoleh oleh peternak rakyat sangat mungkin meningkat. Namun tetapi, jika perusahaan penggemukan sapi potong selaku konsumen utama dari sapi bakalan lokal yang disediakan oleh peternak rakyat mengurangi pembeliannya, maka dapat berdampak pada penurunan penerimaan maupun keuntungan peternak rakyat. Kondisi ini akan memperburuk daya saing sapi bakalan lokal dibandingkan sapi bakalan impor. Secara grafis, pengaruh kenaikan harga beli sapi bakalan lokal terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7 Pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan lokal terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## Skenario 2: Kenaikan Harga Beli Sapi Bakalan Impor

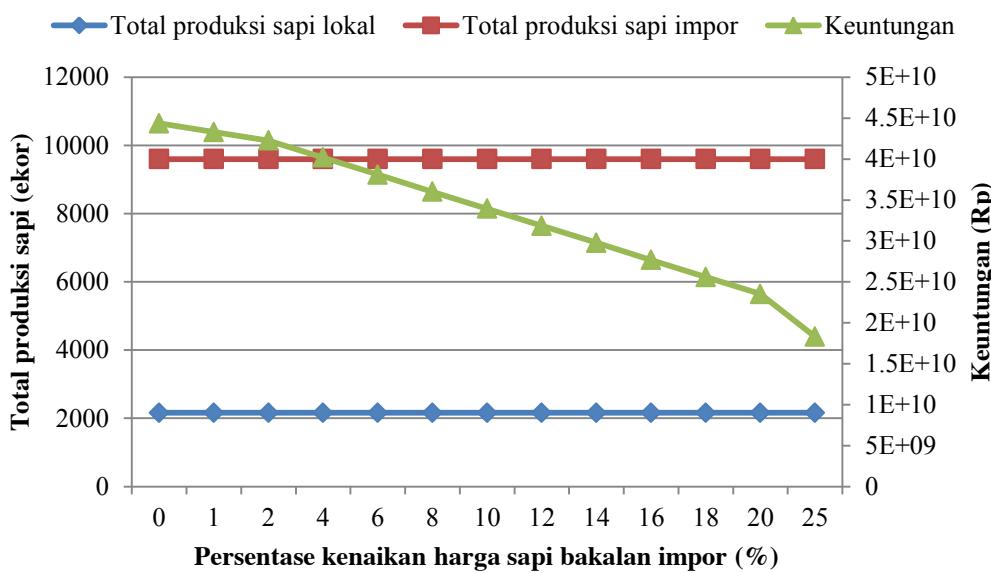
Selain kenaikan harga beli sapi bakalan yang sangat mungkin terjadi dan mempengaruhi aktivitas produksi serta keuntungan perusahaan, kenaikan harga beli sapi bakalan impor juga mungkin terjadi. Kenaikan harga beli sapi bakalan impor dapat dimungkinkan terjadi karena adanya pembatasan impor sapi bakalan oleh pemerintah ataupun juga dapat disebabkan oleh perubahan nilai tukar rupiah terhadap mata uang negara pengekspor sapi bakalan ke Indonesia. Untuk dapat mengetahui pengaruh kenaikan harga beli sapi bakalan impor terhadap produksi optimal dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma maka dilakukan analisis pascasimal dengan mengubah koefisien pada fungsi tujuan pada aktivitas produksi sapi potong. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 2 ini ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 2

Percentase kenaikan <sup>a</sup> Institut Pertanian Bogor)	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
1	2 162	9 600	43 313 490 000
2	2 162	9 600	42 271 170 000
4	2 162	9 600	40 186 520 000
6	2 162	9 600	38 101 880 000
8	2 162	9 600	36 017 230 000
10	2 162	9 600	33 932 590 000
12	2 162	9 600	31 847 950 000
14	2 162	9 600	29 763 300 000
16	2 162	9 600	27 678 650 000
18	2 162	9 600	25 594 010 000
20	2 162	9 600	23 509 370 000
25	2 162	9 600	18 297 760 000

<sup>a</sup>Persentase kenaikan (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

Pengaruh kenaikan harga beli sapi bakalan impor terhadap produksi sapi memberikan hasil yang berbeda dengan pengaruh kenaikan harga beli sapi lokal. Pada saat terjadi perubahan harga beli sapi bakalan lokal, keputusan perusahaan untuk memproduksi sapi lokal berubah, sedangkan pada saat harga sapi bakalan impor meningkat tidak menyebabkan perubahan pada keputusan produksi sapi impor (Tabel 17). Hal ini kemungkinan berkaitan dengan produktivitas sapi bakalan impor yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas sapi bakalan lokal. Walaupun tidak mempengaruhi keputusan produksi perusahaan, kenaikan harga beli sapi bakalan tentu akan mengurangi keuntungan perusahaan. Secara grafis, pengaruh kenaikan harga beli sapi bakalan impor terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8 Pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

### Skenario 3: Kenaikan Harga Beli Sapi Bakalan Lokal dan Impor

Kenaikan harga beli sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor secara bersamaan sangat mungkin terjadi di pasaran. Untuk itu, apabila pada skenario 1 dan skenario 2 kenaikan harga sapi bakalan lokal dan impor terjadi tidak dalam satu waktu, maka pada skenario 3 ini kenaikan harga sapi bakalan lokal dan impor terjadi pada satu waktu. Untuk dapat mengetahui pengaruh kenaikan harga beli sapi bakalan lokal dan impor terhadap produksi optimal dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma maka dilakukan analisis pascaoptimal dengan mengubah koefisien pada fungsi tujuan pada aktivitas produksi sapi potong. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 3 ini ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 3

Percentase kenaikan <sup>a</sup>	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
1	2 162	9 600	43 031 080 000
2	2 162	9 600	41 706 370 000
4	2 162	9 600	39 056 920 000
6	2 162	9 600	36 407 480 000
8	2 041	9 600	33 777 800 000
10	1 847	9 600	31 214 210 000
12	1 847	9 600	28 653 920 000
14	1 847	9 600	26 093 620 000
16	1 847	9 600	23 533 330 000
18	1 847	9 600	20 973 030 000

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

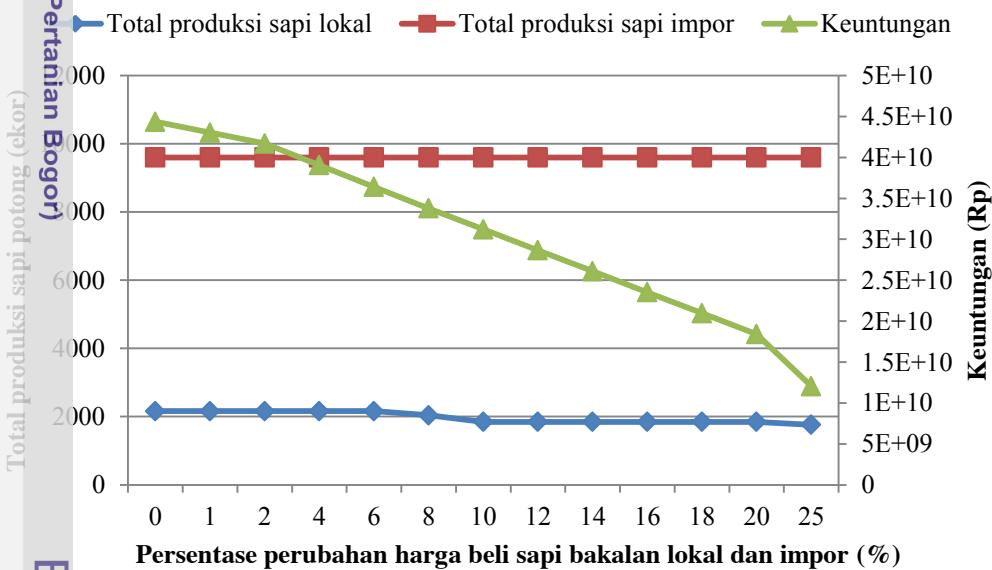
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Persentase kenaikan <sup>a</sup>	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
20	1 847	9 600	18 412 740 000
25	1 764	9 600	12 063 560 000

<sup>a</sup>Persentase kenaikan (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

Tabel 18 menunjukkan bahwa kenaikan harga beli sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor secara bersamaan hanya akan mempengaruhi keputusan produksi sapi lokal, sedangkan keputusan produksi sapi impor tetap sama sebagaimana sebelum adanya kenaikan harga. Kenaikan harga sapi bakalan lokal akan menurunkan jumlah pembelian sapi bakalan lokal oleh perusahaan, sedangkan kenaikan harga sapi bakalan impor tidak menyebabkan perusahaan menurunkan pembelian sapi bakalan impor. Selain mempengaruhi keputusan produksi sapi lokal, kenaikan harga beli sapi bakalan lokal dan impor secara bersamaan tentunya juga mempengaruhi keuntungan perusahaan. Secara grafis, pengaruh kenaikan harga beli sapi bakalan lokal dan impor terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9 Pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan lokal dan impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

Hasil yang diperoleh berdasarkan skenario 3 ini menarik untuk dikaji lebih lanjut karena pada saat harga sapi bakalan lokal naik, jumlah sapi bakalan lokal yang dibeli perusahaan berkurang, sedangkan pada saat harga sapi bakalan impor naik, perusahaan tidak melakukan pengurangan pembelian. Hasil ini mengindikasikan bahwa permintaan sapi bakalan lokal relatif lebih elastis terhadap perubahan harga, sedangkan permintaan sapi bakalan impor dapat dikatakan inelastis terhadap perubahan harga. Sebagaimana telah disampaikan pada bahasan sebelumnya, hal ini terjadi berkaitan dengan produktivitas masing-

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

masing sapi bakalan. Produktivitas pada sapi potong dapat dilihat dari angka *average daily gain* (ADG) atau pertambahan bobot badan harian sapi potong.

Peningkatan harga sapi bakalan lokal tanpa disertai dengan peningkatan produktivitasnya akan berdampak pada penurunan jumlah sapi bakalan lokal yang dibeli. Sedangkan peningkatan harga sapi bakalan impor tanpa disertai dengan peningkatan produktivitas tidak berdampak pada penurunan jumlah sapi bakalan impor yang dibeli. Hal ini dapat terjadi karena pada kondisi awal sebelum adanya kenaikan harga baik pada sapi bakalan lokal maupun sapi bakalan impor, produktivitas kedua jenis sapi bakalan tersebut berbeda. Produktivitas sapi bakalan lokal sebesar 0.99 kg/ekor/hari relatif lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas sapi bakalan impor 1.44 kg/ekor/hari. Untuk dapat membuktikan bahwa hasil yang diperoleh pada skenario 3 benar berkaitan dengan perbedaan produktivitas sapi bakalan, maka dilakukan skenario tambahan yaitu apabila terjadi kenaikan harga sapi bakalan lokal disertai dengan kenaikan produktivitas sapi bakalan lokal. Skenario kenaikan harga sapi bakalan lokal masih sama dengan yang dilakukan pada skenario 1 dan 3, sedangkan untuk skenario peningkatan produktivitas sapi bakalan disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19 Skenario peningkatan produktivitas sapi bakalan lokal di PT Catur Mitra Taruma

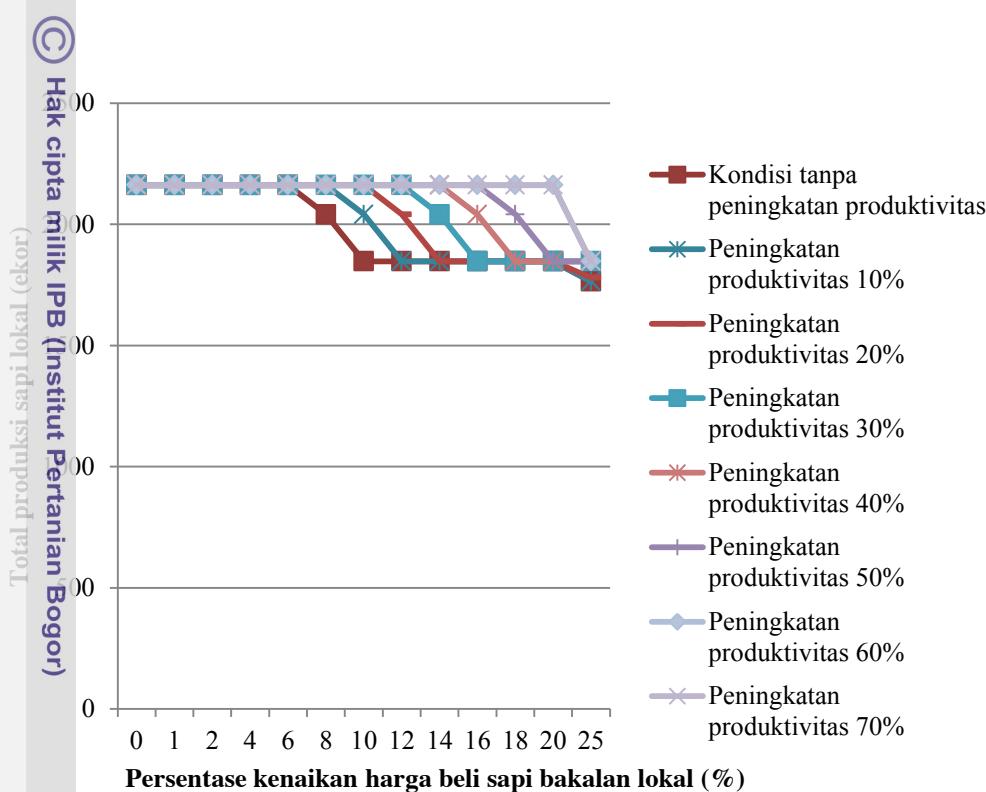
Produktivitas awal <sup>a</sup>	Persentase peningkatan produktivitas <sup>b</sup>	Produktivitas akhir <sup>a</sup>	Bobot akhir sapi <sup>c</sup>
0.99	10	1.09	463.42
	20	1.19	472.35
	30	1.29	481.28
	40	1.39	490.22
	50	1.49	499.15
	60	1.59	508.08
	70	1.69	517.01

<sup>a</sup>Produktivitas awal, akhir (kg/ekor/hari); <sup>b</sup>Persentase peningkatan produktivitas (persen); <sup>c</sup>Bobot akhir sapi (kg bobot hidup)

Produktivitas akhir sapi bakalan lokal setelah adanya peningkatan bagaimana disajikan pada Tabel 19 akan mempengaruhi bobot akhir sapi lokal yang dijual perusahaan. Produktivitas yang semakin tinggi akan meningkatkan bobot akhir sapi lokal. Pada model pemrograman linear yang dikembangkan dalam penelitian ini, bobot akhir sapi bakalan dimasukkan ke dalam fungsi kendala transfer produk. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario tambahan ini ditunjukkan pada Gambar 10.

Gambar 10 menunjukkan bahwa semakin tinggi produktivitas sapi bakalan lokal, keputusan perusahaan untuk menurunkan produksinya pada saat terjadi kenaikan harga beli sapi bakalan lokal akan berkurang. Sebagai contoh, pada kondisi produktivitas aktual, perusahaan akan mulai menurunkan jumlah pembelian sapi bakalan lokal ketika terjadi kenaikan harga beli sapi bakalan lokal sebesar 8 persen. Sementara itu, pada saat produktivitas sapi bakalan lokal setara dengan produktivitas sapi bakalan impor, yaitu setelah terjadi peningkatan 50

persen, perusahaan baru akan menurunkan pembelian sapi bakalan lokal saat harga beli sapi bakalan lokal naik sebesar 18 persen. Pada saat produktivitas sapi bakalan lokal lebih tinggi dibandingkan produktivitas sapi bakalan impor, yaitu pada saat terjadi peningkatan sebesar 60 persen dan 70 persen, perusahaan baru akan menurunkan pembelian sapi bakalan lokal pada saat kenaikan harga beli sapi bakalan lokal mencapai 20 persen. Hasil ini membuktikan bahwa produktivitas mempengaruhi keputusan perusahaan untuk melakukan pengurangan pembelian sapi bakalan atau tidak pada saat terjadi kenaikan harga beli sapi bakalan.



Gambar 10 Pengaruh produktivitas terhadap total produksi sapi lokal di PT Catur Mitra Taruma

#### Skenario 4: Kenaikan Harga Pakan Konsentrat

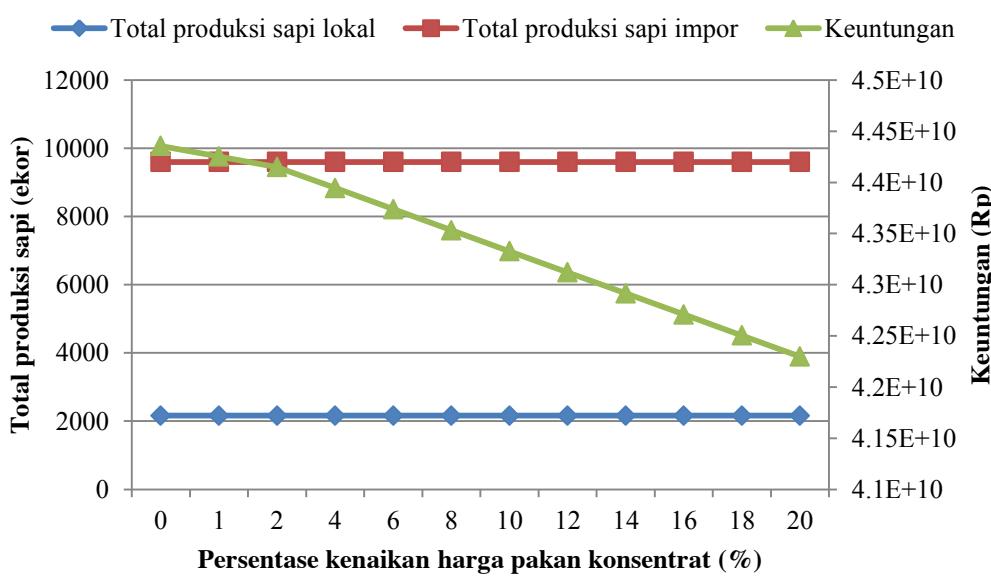
Catur Mitra Taruma membuat pakan konsentrat sendiri untuk mendapatkan formulasi pakan terbaik sesuai kebutuhan sapi dan dapat menekan biaya pembelian pakan. Akan tetapi, karena beberapa bahan baku yang digunakan untuk membuat pakan konsentrat masih berasal dari impor, maka kenaikan harga bahan baku seperti kedelai dan jagung dapat menyebabkan kenaikan harga pakan konsentrat yang dibuat perusahaan. Untuk mengetahui pengaruh kenaikan harga pakan konsentrat terhadap keputusan produksi sapi dan keuntungan perusahaan, maka dilakukan analisis pascaoptimal dengan mengubah koefisien fungsi tujuan untuk aktivitas pembelian pakan konsentrat, baik untuk sapi lokal maupun sapi impor. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 4 ini ditunjukkan pada Tabel 20.

Tabel 20 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 4

Percentase kenaikan <sup>a</sup>	Total jumlah produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
1	2 162	9 600	44 252 900 000
2	2 162	9 600	44 150 020 000
4	2 162	9 600	43 944 340 000
6	2 162	9 600	43 738 460 000
8	2 162	9 600	43 532 680 000
10	2 162	9 600	43 326 900 000
12	2 162	9 600	43 121 120 000
14	2 162	9 600	42 915 340 000
16	2 162	9 600	42 709 560 000
18	2 162	9 600	42 503 780 000
20	2 162	9 600	42 297 990 000
25	2 162	9 600	41 783 550 000

Percentase kenaikan (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

Tabel 20 menunjukkan kenaikan harga pakan konsentrat akan menurunkan keuntungan yang diperoleh perusahaan tetapi tidak mengubah keputusan produksi sapi di perusahaan. Hasil ini mengindikasikan bahwa pakan konsentrat bukan merupakan kendala yang berarti bagi perusahaan untuk terus melakukan produksi baik sapi lokal maupun sapi impor. Secara grafis, pengaruh kenaikan harga pakan konsentrat terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan perusahaan disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11 Pengaruh perubahan harga pakan konsentrat terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

### Skenario 5: Kenaikan Harga Jual Sapi Potong Lokal

Harga jual sapi potong merupakan salah satu komponen yang diperhatikan oleh perusahaan selain pertambahan bobot badan dan lama waktu penggemukan sapi karena akan berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan. Walaupun selisih antara harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi potong di PT Catur Mitra Taruma tidak terlalu tinggi, sebagaimana disampaikan sebelumnya pada Tabel 11, perubahan harga jual tetap berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan. Kenaikan harga jual sapi potong lokal dimungkinkan terjadi di pasaran karena melihat tren harga daging sapi di pasaran selalu bernilai positif. Keterbatasan suplai daging sapi lokal dipasaran juga dapat memicu naiknya harga sapi potong lokal. Untuk dapat mengetahui pengaruh kenaikan harga jual sapi potong lokal terhadap produksi dan keuntungan perusahaan, maka dilakukan analisis pascaprofil optimal dengan mengubah koefisien fungsi tujuan untuk aktivitas penjualan sapi potong lokal. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 5 ini ditunjukkan pada Tabel 21.

Tabel 21 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 5

Persentase kenaikan <sup>a</sup>	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
1	2 162	9 600	44 870 120 000
2	2 162	9 600	45 240 360 000
4	2 162	9 600	45 980 840 000
6	2 162	9 600	46 721 330 000
8	2 162	9 600	47 461 810 000
10	2 162	9 600	48 202 300 000
12	2 162	9 600	48 942 780 000
14	2 162	9 600	49 683 260 000
16	2 162	9 600	50 423 740 000
18	2 162	9 600	51 164 220 000
20	2 162	9 600	51 904 710 000
25	2 162	9 600	53 755 920 000

<sup>a</sup>Persentase kenaikan (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

Tabel 21 menunjukkan bahwa kenaikan harga jual sapi potong lokal tidak menyebabkan perubahan pada keputusan produksi perusahaan, baik untuk sapi lokal maupun sapi impor. Hal ini berkaitan dengan kapasitas produksi maksimum yang telah dilakukan oleh perusahaan sehingga tidak mungkin untuk melakukan penambahan aktivitas produksi. Solusi yang dihasilkan dari model pemrograman linear menggambarkan kondisi perusahaan yang berproduksi optimal, dengan berbagai kendala yang ada. Hukum penawaran yang menyebutkan bahwa pada saat harga meningkat, produsen akan meningkatkan jumlah yang ditawarkan tidak berlaku pada kondisi ini, karena perusahaan sudah beroperasi pada kapasitas maksimumnya. Untuk itu, kenaikan harga jual sapi potong lokal tidak

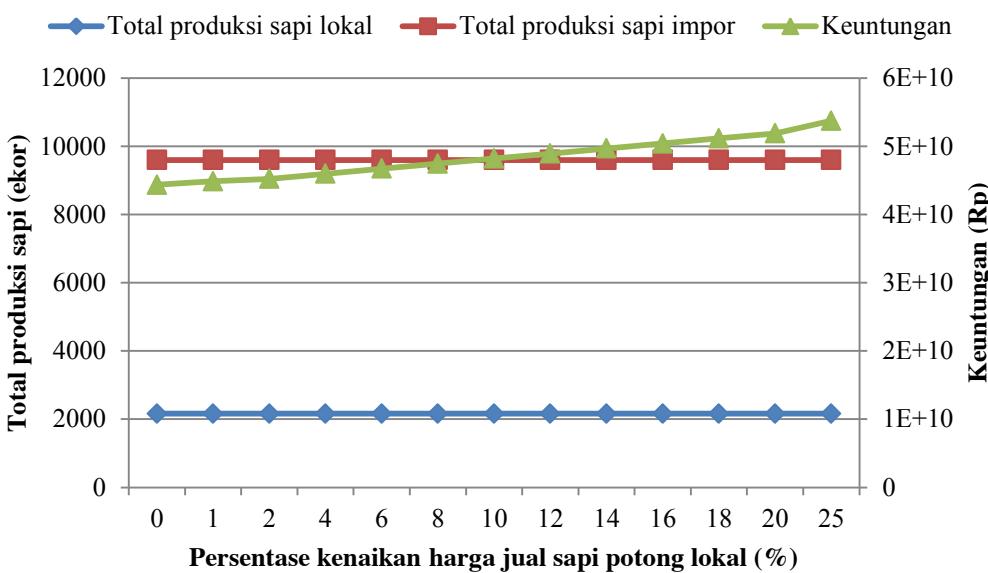
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

### © Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

### Bogor Agricultural University

berpengaruh pada jumlah sapi yang diproduksi perusahaan. Kenaikan harga jual sapi bakalan lokal ini akan berpengaruh pada kenaikan keuntungan perusahaan. Secara grafis, pengaruh kenaikan harga jual sapi potong lokal terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan perusahaan disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12 Pengaruh perubahan harga jual sapi potong lokal terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

### Skenario 6: Kenaikan Harga Jual Sapi Potong Impor

Seperti terjadinya kenaikan harga jual sapi potong lokal, kenaikan harga jual sapi potong impor juga dapat terjadi dilihat dari tren harga daging sapi di pasaran yang selalu meningkat. Keterbatasan pasokan daging sapi di pasaran juga dapat menyebabkan kenaikan harga sapi potong impor. Untuk dapat mengetahui pengaruh kenaikan harga jual sapi potong impor terhadap produksi dan keuntungan perusahaan, maka dilakukan analisis pascaoptimal dengan mengubah koefisien fungsi tujuan untuk aktivitas penjualan sapi potong impor. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 6 ini ditunjukkan pada Tabel 22.

Tabel 22 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 6

Persentase kenaikan <sup>a</sup>	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
1	2 162	9 600	45 859 980 000
2	2 162	9 600	47 354 140 000
4	2 162	9 600	50 372 480 000
6	2 162	9 600	53 380 810 000

<sup>a</sup> Dalam persentase

<sup>b</sup> Dalam ribuan ekor

<sup>c</sup> Dalam Rp

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

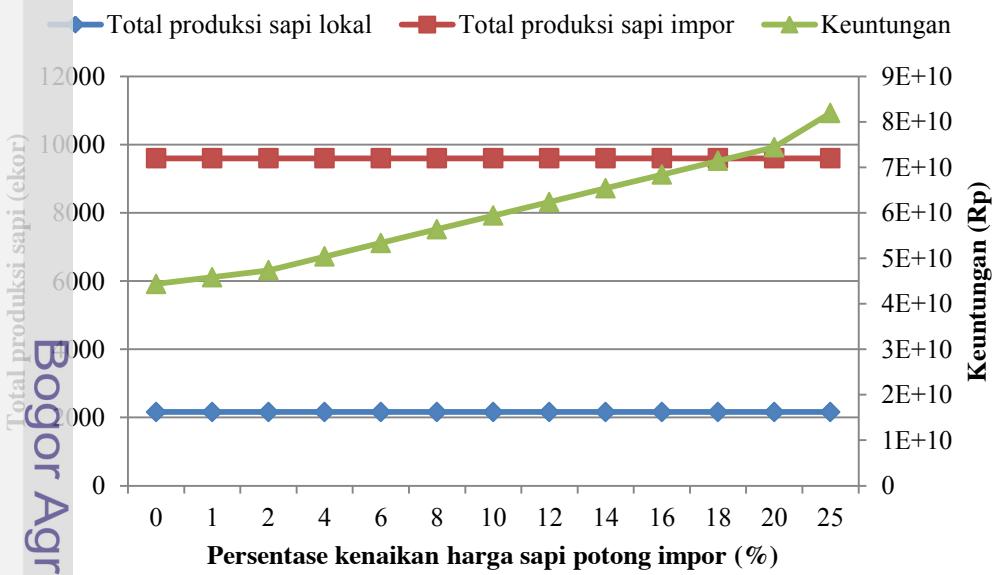
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Persentase kenaikan <sup>a</sup>	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
8	2 162	9 600	56 389 150 000
10	2 162	9 600	59 397 490 000
12	2 162	9 600	62 405 830 000
14	2 162	9 600	65 414 170 000
16	2 162	9 600	68 422 500 000
18	2 162	9 600	71 430 840 000
20	2 162	9 600	74 439 170 000
25	2 162	9 600	81 960 030 000

<sup>a</sup>Persentase kenaikan (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

Perbedaan yang diperoleh pada analisis pascaoptimal dengan skenario 5, hasil analisis pascaoptimal dengan skenario 6 ini menunjukkan bahwa kenaikan harga jual sapi potong impor tidak menyebabkan perubahan pada keputusan produksi perusahaan, baik untuk sapi lokal maupun sapi impor. Akan tetapi kenaikan harga jual sapi potong impor ini menyebabkan kenaikan pada keuntungan perusahaan (Tabel 21). Hal ini dimungkinkan terjadi karena perusahaan sudah berproduksi pada kapasitas maksimumnya sehingga tidak mungkin untuk melakukan penambahan aktivitas produksi. Dengan kondisi demikian, perusahaan diuntungkan karena dengan harga beli sapi bakalan yang tetap tetapi sapi harga jualnya lebih tinggi. Secara grafis, pengaruh kenaikan harga jual sapi potong impor terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan perusahaan disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13 Pengaruh perubahan harga jual sapi potong impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

### Skenario 7: Kenaikan Harga Jual Sapi Potong Lokal dan Impor

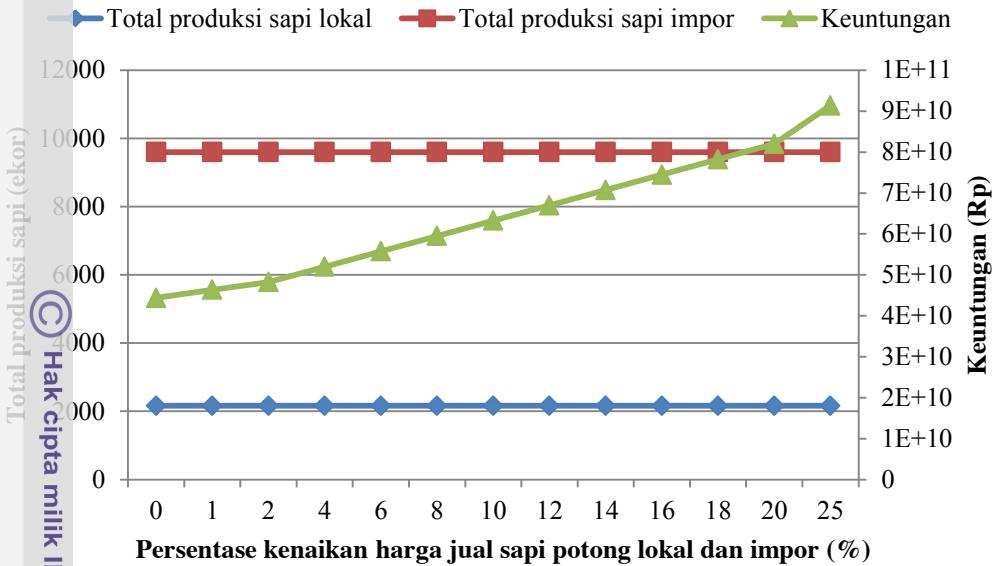
Untuk dapat mengetahui pengaruh kenaikan harga jual sapi potong lokal dan impor secara bersamaan terhadap produksi dan keuntungan perusahaan, maka dilakukan analisis pascaoptimal dengan mengubah koefisien fungsi tujuan untuk aktivitas penjualan sapi potong lokal dan impor. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 7 ini ditunjukkan pada Tabel 23.

Tabel 23 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 7

Percentase kenaikan <sup>a</sup>	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
1	2 162	9 600	46 374 300 000
2	2 162	9 600	48 248 690 000
4	2 162	9 600	51 997 520 000
6	2 162	9 600	55 746 340 000
8	2 162	9 600	59 495 160 000
10	2 162	9 600	63 243 980 000
12	2 162	9 600	66 992 800 000
14	2 162	9 600	70 741 620 000
16	2 162	9 600	74 490 430 000
18	2 162	9 600	78 239 260 000
20	2 162	9 600	81 988 070 000
25	2 162	9 600	91 360 140 000

<sup>a</sup>Percentase kenaikan (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

Serupa dengan hasil yang diperoleh pada analisis pascaoptimal pada skenario 5 dan skenario 6, hasil analisis pascaoptimal dengan skenario 7 ini menunjukkan bahwa kenaikan harga jual sapi potong lokal dan impor secara bersamaan tidak menyebabkan perubahan pada keputusan produksi perusahaan, baik untuk sapi lokal maupun sapi impor (Tabel 22). Hasil ini menunjukkan bahwa perusahaan telah berproduksi pada kapasitas maksimumnya. Pada kondisi ini, perusahaan memperoleh keuntungan yang berlipat karena tidak perlu mengeluarkan biaya produksi tambahan tetapi dapat menghasilkan penerimaan tambahan bagi perusahaan. Penerimaan tambahan bagi perusahaan ini bersumber dari selisih antara harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi potong yang semakin tinggi dengan adanya kenaikan harga jual sapi potong, sementara harga beli sapi bakalannya tidak berubah. Terlebih lagi, pada kondisi ini perubahan kenaikan harga jual terjadi tidak hanya pada satu jenis sapi saja tetapi pada kedua jenis sapi yang diusahakan yaitu sapi lokal dan impor. Secara grafis, pengaruh kenaikan harga jual sapi potong lokal dan impor terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan perusahaan disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14 Pengaruh perubahan harga jual sapi potong lokal dan impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

pabila kenaikan harga jual sapi potong lokal dan sapi potong impor tidak berpengaruh terhadap total produksi perusahaan, maka hal ini mengindikasikan bahwa kenaikan harga jual sapi potong tidak akan berdampak kepada peternak rakyat sebagai penyedia sapi bakalan, khushusnya sapi bakalan lokal. Pada kondisi kenaikan harga jual sapi lokal, perusahaan mendapatkan tambahan keuntungan karena adanya selisih harga antara harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi siap potongnya, akan tetapi perusahaan tidak melakukan penambahan aktivitas produksi. Artinya, perusahaan tidak menambah pembelian sapi bakalan kepada para peternak lokal. Hal ini setidaknya dapat menjelaskan bahwa dampak positif dari kenaikan harga jual sapi potong ataupun harga daging sapi belum dapat dinikmati oleh peternak rakyat sebagai penyedia sapi bakalan.

#### Skenario 8: Kenaikan Harga Beli Sapi Bakalan dan Harga Jual Sapi Potong

Apabila pada skenario-skenario sebelumnya perubahan yang terjadi hanya bersumber dari satu sisi saja seperti kenaikan harga beli saja atau kenaikan harga jual saja, maka pada skenario 8 ini dilakukan perubahan terhadap dua sisi, yaitu dari sisi pengeluaran dan dari sisi penerimaan, baik untuk sapi lokal maupun sapi impor. Skenario ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari kenaikan harga beli sapi bakalan dan kenaikan harga jual sapi potong secara bersamaan. Untuk itu, dilakukan analisis pascaoptimal dengan mengubah koefisien fungsi tujuan untuk aktivitas pembelian sapi bakalan lokal dan impor serta aktivitas penjualan sapi potong lokal dan impor. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 8 ini ditunjukkan pada Tabel 24.

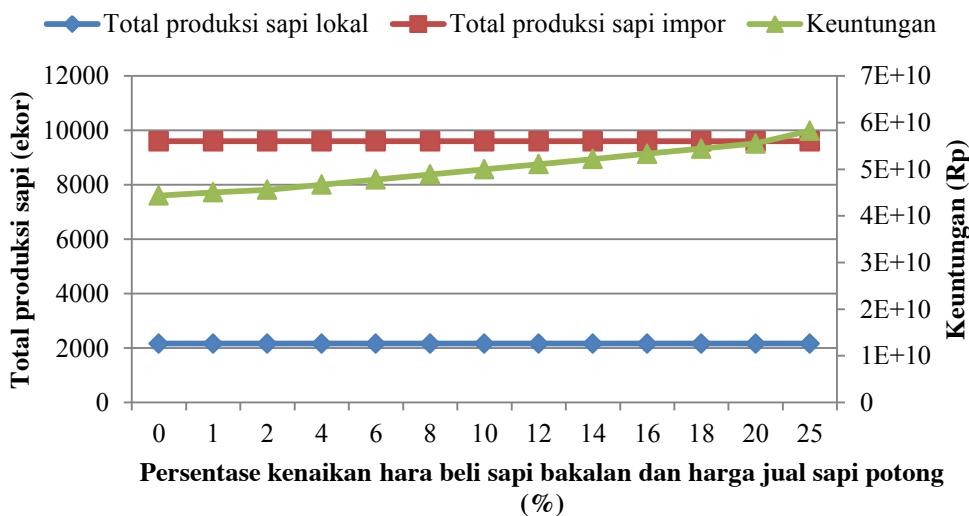
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 24 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 8

Percentase kenaikan <sup>a</sup>	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
1	2 162	9 600	45 049 580 000
2	2 162	9 600	45 599 250 000
4	2 162	9 600	46 698 630 000
6	2 162	9 600	47 798 000 000
8	2 162	9 600	48 897 380 000
10	2 162	9 600	49 996 760 000
12	2 162	9 600	51 096 140 000
14	2 162	9 600	52 195 520 000
16	2 162	9 600	53 294 880 000
18	2 162	9 600	54 394 260 000
20	2 162	9 600	55 493 640 000
25	2 162	9 600	58 242 100 000

<sup>a</sup>Percentase kenaikan (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

Tabel 24 menunjukkan bahwa kenaikan harga beli sapi bakalan dan harga sapi potong secara bersamaan untuk sapi lokal dan sapi impor tidak berpengaruh terhadap keputusan produksi perusahaan, hanya menambah keuntungan perusahaan. Hasil ini mengindikasikan bahwa harga jual sapi potong masih lebih tinggi dibandingkan harga beli sapi bakalan. Secara grafis, pengaruh kenaikan harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi potong lokal dan impor terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan perusahaan disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15 Pengaruh perubahan harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi potong lokal dan impor terhadap total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

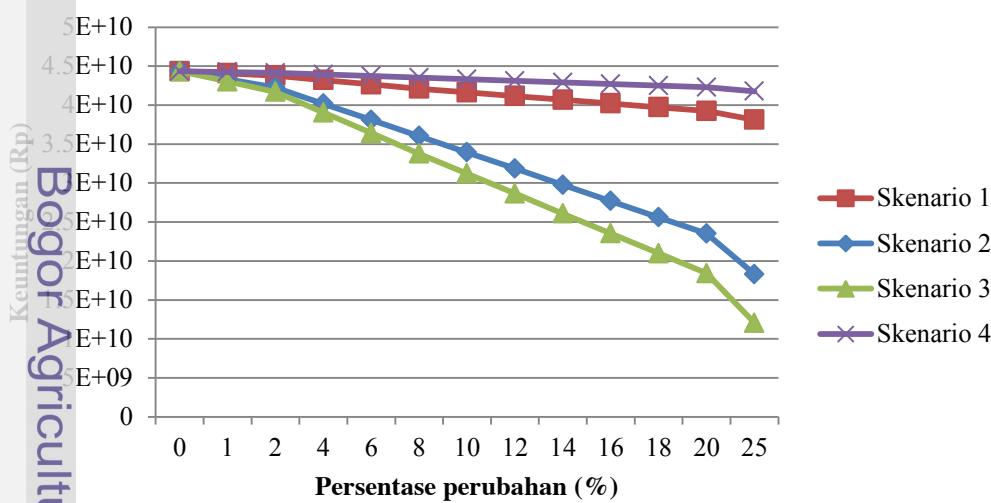
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan analisis pascaoptimal dengan skenario 1 hingga skenario 8, menarik untuk dibandingkan perubahan keuntungan yang terjadi antar skenario yang telah dilakukan. Agar dapat terlihat lebih jelas, perbandingan keuntungan antar skenario akan dibagi ke dalam dua bagian (1) perbandingan skenario 1 hingga skenario 4 dan (2) perbandingan skenario 5 hingga skenario 8.

### 1. Perbandingan skenario 1 hingga skenario 4

Kenaikan harga beli sapi bakalan dan harga pakan konsentrat baik untuk sapi lokal maupun sapi impor yang telah dilakukan pada skenario 1 hingga skenario 4 menunjukkan hasil yang serupa terutama terkait dengan keuntungan. Keuntungan yang diperoleh perusahaan dengan adanya kenaikan harga sapi beli sapi bakalan dan harga pakan konsentrat berkurang. Secara grafis, perbandingan hasil keuntungan antara skenario 1 hingga skenario 4 ditunjukkan pada Gambar 16.

Gambar 16 menunjukkan bahwa penurunan keuntungan tertinggi terjadi pada saat harga beli sapi bakalan lokal dan sapi bakalan impor mengalami kenaikan secara bersamaan (skenario 3). Sementara itu, penurunan keuntungan perusahaan terendah terjadi pada saat harga pakan konsentrat baik untuk sapi lokal maupun sapi impor menalami kenaikan (skenario 4). Perbandingan antara skenario 3 dan skenario 4 menunjukkan bahwa kenaikan harga sapi bakalan berpengaruh lebih besar terhadap penurunan keuntungan perusahaan dibandingkan kenaikan harga pakan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa biaya terbesar dalam usaha penggemukan sapi potong adalah bersumber dari biaya pembelian sapi bakalan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Badi dan Ilham (2002) dan Nisa (2013) yang menyatakan bahwa biaya pembelian sapi bakalan merupakan biaya terbesar dalam usaha penggemukan sapi potong. Sehingga apabila terjadi kenaikan sedikit saja pada harga sapi bakalan akan menyebabkan penurunan keuntungan yang cukup besar relatif dibandingkan dengan penurunan keuntungan yang terjadi akibat peningkatan harga pakan.

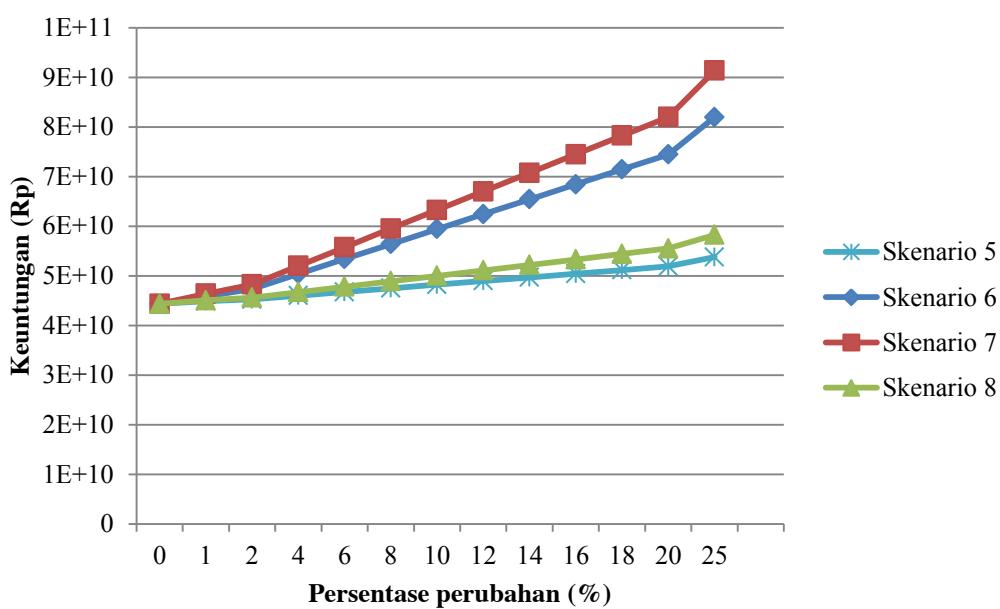


Gambar 16 Perbandingan hasil skenario 1 hingga skenario 4

## 2. Perbandingan skenario 5 hingga skenario 8

Kenaikan harga jual sapi potong baik untuk sapi lokal maupun sapi impor yang telah dilakukan pada skenario 5 hingga skenario 7 serta kenaikan harga beli sapi bakalan dan harga jual sapi potong secara bersamaan pada skenario 8 menunjukkan hasil yang serupa yaitu adanya peningkatan keuntungan yang diperoleh perusahaan. Secara grafis, perbandingan hasil keuntungan antara skenario 5 hingga skenario 8 ditunjukkan pada Gambar 17.

Gambar 17 menunjukkan bahwa peningkatan keuntungan tertinggi terjadi pada saat harga jual sapi lokal dan sapi impor mengalami kenaikan secara bersamaan (skenario 7). Sementara itu, peningkatan keuntungan perusahaan rendah terjadi pada saat hanya harga jual sapi potong lokal yang mengalami kenaikan (skenario 5). Skenario 5 menjadi skenario yang mendatangkan peningkatan keuntungan terendah karena perubahan harga jual yang terjadi hanya ada harga jual sapi lokal saja, sementara harga jual sapi impor tidak berubah. Walaupun pada dasarnya harga jual sapi lokal lebih tinggi dibandingkan dengan harga jual sapi impor, kuantitas pengusahaan sapi lokal yang dilakukan oleh perusahaan lebih kecil dibandingkan dengan kuantitas pengusahaan sapi impor. sehingga kenaikan harga jual sapi lokal tanpa diikuti kenaikan harga jual sapi impor tidak memberikan peningkatan keuntungan yang signifikan. Selain itu, faktor produktivitas sapi lokal yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan faktor produktivitas sapi impor juga berpengaruh dalam hal ini.



Gambar 17 Perbandingan keuntungan hasil skenario 7 hingga skenario 8

## Skenario 9-10: Pengusahaan Hanya Sapi Lokal dan Hanya Sapi Impor

Perubahan lainnya yang mungkin dapat terjadi pada usaha penggemukan sapi potong di PT Catur Mitra Taruma adalah perubahan preferensi perusahaan terhadap jenis sapi yang akan diusahakan. Perubahan preferensi perusahaan ini dapat dipengaruhi oleh berbagai hal, seperti perbedaan produktivitas antar sapi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

dan keterbatasan perolehan salah satu jenis sapi. Skenario 9 dibuat jika perusahaan memutuskan untuk memproduksi hanya sapi lokal saja, sedangkan skenario 10 dibuat jika perusahaan memutuskan untuk memproduksi hanya sapi impor saja. Skenario 9 ini mungkin terjadi apabila pemerintah menutup secara total impor sapi bakalan, sehingga perusahaan hanya dapat mengusahakan sapi lokal. Sementara itu, skenario 10 mungkin terjadi pada saat terjadi kelangkaan sapi bakalan lokal di dalam negeri, sehingga pemerintah membuka kran impor sebesar-besarnya. Untuk mengetahui pengaruh skenario 9 dan skenario 10 terhadap total produksi dan keuntungan perusahaan, maka dilakukan analisis pascaoptimal dengan melakukan perubahan pada kendala kebijakan impor dan kendala kandang, serta kendala ketersediaan sapi lokal. Model pemrograman linear untuk skenario 9 dan skenario 10 masing-masing disajikan pada Lampiran 2 dan Lampiran 3. Sementara itu, hasilnya disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25 Perbandingan total produksi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma berdasarkan analisis pascaoptimal skenario 9 dan skenario 10

Kondisi	Produksi sapi lokal <sup>a</sup>	Perubahan <sup>c</sup>	Produksi sapi impor <sup>a</sup>	Perubahan <sup>c</sup>	Keuntungan <sup>b</sup>	Perubah-an <sup>c</sup>
Pola optimal	2 162		9 600		44 355 810 000	
Skenario 9	9 600	344.03	0	-100.00	31 000 260 000	-30.11
Skenario 10	0	-100.00	14 400	50.00	55 181 440 000	24.41

<sup>a</sup>Produksi sapi (ekor); <sup>b</sup>Keuntungan (Rp); <sup>c</sup>Perubahan (persen)

Tabel 25 menunjukkan bahwa penurunan keuntungan tertinggi terjadi jika perusahaan hanya mengusahakan sapi lokal saja (skenario 9), dengan persentase penurunan keuntungan dibandingkan pada kondisi pola produksi optimal adalah sebesar 30.11 persen. Lain halnya jika skenario 10 yang terjadi, yaitu pada saat perusahaan mengusahakan hanya sapi impor saja, keuntungan yang diperoleh perusahaan meningkat sebesar 24.41 persen dari kondisi pola produksi optimalnya. Hal ini dapat menunjukkan bahwa sebenarnya sapi impor lebih kompetitif dibandingkan sapi lokal. Kompetitif tidaknya sapi impor dibandingkan sapi lokal setidaknya dapat dilihat dari sisi produktivitas. Produktivitas sapi impor yang lebih tinggi dibandingkan produktivitas sapi lokal membuat pengembangan sapi impor lebih menguntungkan dibandingkan hanya mengembangkan sapi lokal.

Bersil yang diperoleh pada skenario 9 dan 10 ini menunjukkan bahwa produktivitas sapi bakalan menjadi penting pengaruhnya terhadap keuntungan karena pada usaha penggemukan sapi potong pertambahan bobot badan sapi (produktivitas) merupakan komponen utama yang menentukan keberhasilan usaha penggemukan sapi potong. Produktivitas sapi bakalan lokal yang relatif lebih rendah dibandingkan produktivitas sapi bakalan impor menyebabkan sapi lokal kurang bersaing dibandingkan sapi impor. Kurang bersaingnya sapi lokal dibanding sapi impor dapat berdampak pada perkembangan industri sapi potong di dalam negeri dapat terhambat. Kurang bersaingnya sapi lokal membawa kepada realitas bahwa perusahaan penggemukan sapi potong akan lebih memilih untuk mengusahakan sapi impor dibandingkan sapi lokal karena lebih menguntungkan.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Jika hal demikian berlangsung terus menerus tanpa adanya upaya pengembangan industri sapi lokal ke arah yang lebih baik dan kompetitif, maka nasib peternak rakyat di Indonesia akan terpuruk. Peningkatan produktivitas sapi lokal menjadi salah satu cara yang perlu dilakukan agar sapi lokal tidak kalah bersaing dengan sapi impor.

Perubahan preferensi pengusahaan sapi potong pada skenario 9 dan skenario 10 sudah tentu menyebabkan perubahan total produksi. Tabel 25 menunjukkan bahwa pada saat perusahaan hanya mengusahakan sapi lokal saja (skenario 9), maka total produksi sapi lokal akan meningkat sebesar 344.03 dibandingkan dengan kondisi pola optimal. Sedangkan pada perusahaan hanya mengusahakan sapi impor saja (skenario 10), maka total produksi sapi impor akan meningkat sebesar 50 persen dibandingkan dengan kondisi pola optimal. Perbedaan persentase perubahan yang terjadi antara skenario 9 dan skenario 10 dimungkinkan berkaitan dengan posisi awal pengusahaan sapi yang berbeda.

### Skenario 11: Penurunan Kuota Impor Sapi Bakalan

Skenario lainnya yang menarik untuk dilakukan adalah penurunan kuota impor. Pada skenario ini, akan dilihat pengaruh penurunan kuota impor terhadap total produksi sapi lokal dan sapi impor serta keuntungan perusahaan. Untuk mengetahui pengaruh penurunan kuota impor terhadap total produksi dan keuntungan perusahaan, maka dilakukan analisis pascaoptimal dengan melakukan perubahan pada kendala kebijakan impor dan kendala kandang. Hasil pemecahan model pemrograman linear berdasarkan skenario 11 ini ditunjukkan pada Tabel 26.

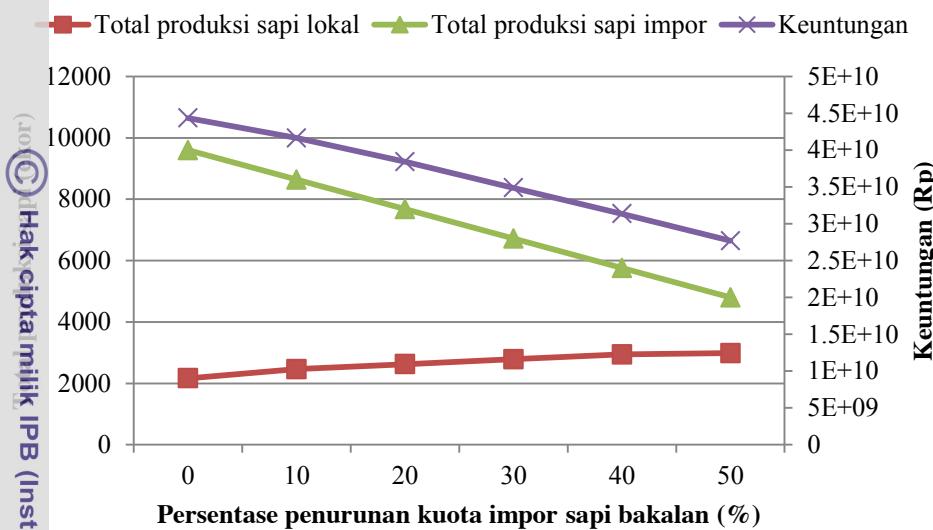
Tabel 26 Total produksi sapi dan keuntungan usaha penggemukan sapi potong PT Catur Mitra Taruma berdasarkan skenario 11

Persentase penurunan kuota impor sapi bakalan <sup>a</sup>	Total produksi <sup>b</sup>		Keuntungan <sup>c</sup>
	Sapi lokal	Sapi impor	
0	2 162	9 600	44 355 810 000
10	2 463	8 640	41 652 340 000
20	2 623	7 680	38 417 440 000
30	2 783	6 720	34 887 740 000
40	2 943	5 760	31 358 050 000
50	2 982	4 800	27 688 990 000

<sup>a</sup>Persentase penurunan kuota impor (%); <sup>b</sup>Total produksi sapi (ekor); <sup>c</sup>Keuntungan (Rp)

Tabel 26 menunjukkan bahwa penurunan kuota impor akan berdampak pada menurunnya total produksi sapi impor dan meningkatnya total produksi sapi lokal. Penurunan kuota impor akan menurunkan jumlah sapi bakalan impor yang dapat dibeli oleh perusahaan. Karena jumlah sapi bakalan impor yang dapat dibeli berkurang, maka untuk tetap berproduksi optimal maka perusahaan meningkatkan pembelian sapi bakalan lokal. Hasil ini mengindikasikan bahwa penurunan kuota impor dapat memberikan dampak positif bagi peternak rakyat karena jumlah sapi bakalan lokal yang diminta perusahaan semakin tinggi. Akan tetapi, apabila dilihat dari sudut pandang perusahaan penggemukan sapi potong, turunnya kuota

impor berdampak pada penurunan keuntungan perusahaan. Secara grafis, pengaruh penurunan kuota impor terhadap total produksi sapi disajikan pada Gambar 18.



Gambar 18 Pengaruh penurunan kuota impor terhadap total produksi sapi dan keuntungan PT Catur Mitra Taruma

Gambar 18 menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penurunan kuota impor sapi bakalan, semakin tinggi pula total produksi sapi lokal di perusahaan. Artinya, pada saat pemerintah melakukan pembatasan impor, perusahaan akan beralih melakukan pembelian sapi bakalan lokal untuk memenuhi kandang sapi impor yang tidak dapat terisi. Akan tetapi, peningkatan produksi sapi lokal tidak membawa dampak pada peningkatan keuntungan perusahaan. Keuntungan perusahaan turun searah dengan turunnya jumlah sapi bakalan impor yang dibeli. Hal ini berkaitan dengan produktivitas sapi bakalan lokal yang relatif lebih rendah dibandingkan sapi bakalan impor. Walaupun jumlah sapi bakalan lokal yang dibeli perusahaan meningkat, pada tingkat produktivitas yang masih di bawah produktivitas sapi bakalan impor, peningkatan pembelian tersebut tidak mampu mendatangkan keuntungan sebagaimana perusahaan mendapatkan keuntungan dari mengusahakan sapi bakalan impor. Hal ini sekali lagi menunjukkan bahwa sapi impor masih lebih kompetitif dibandingkan sapi lokal. Untuk itu, peningkatan daya saing sapi lokal sangat perlu dilakukan.

Faktor utama yang sangat berpengaruh terhadap daya saing sapi potong adalah produktivitasnya. Dengan demikian, berbagai pihak mulai dari pemerintah, swasta maupun peternak rakyat diharapkan dapat bekerja sama guna meningkatkan produktivitas sapi bakalan lokal. Astuti (1999) dan Sumadi (2009) menyatakan bahwa produktivitas sapi potong ditentukan oleh faktor genetik, faktor lingkungan, dan interaksi di antara keduanya. Faktor genetik sapi menentukan kemampuan yang dimiliki sapi, sedangkan lingkungan memberikan kesempatan kepada sapi untuk menampilkan kemampuannya. Produktivitas sapi potong dapat ditingkatkan melalui perbaikan mutu genetik dan lingkungan.

Perbaikan mutu genetik untuk meningkatkan produktivitas sapi potong dapat dilakukan melalui program pemuliaan bibit unggul dan persilangan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Sementara itu, perbaikan lingkungan dapat dilakukan dengan perbaikan pakan, pengelolaan, dan pemeliharaan ternak. Akan tetapi, hasil yang diperoleh dari perbaikan lingkungan hanya bersifat sementara, berbeda dengan hasil yang diperoleh dari perbaikan genetik yang bersifat permanen dan dapat diwariskan (Astuti 1999; Sumadi 2009). Rianto (2010) menambahkan bahwa cara lain yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sapi potong adalah dengan melakukan pemberdayaan peternak melalui kegiatan penyuluhan yang diikuti dengan pendampingan serta dukungan modal. Dengan demikian, peran serta seluruh pihak sangat diperlukan sehingga pengembangan sapi lokal dapat berhasil tan ketergantungan terhadap sapi impor dapat dikurangi.

## 6 SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Perencanaan produksi yang dilakukan berdasarkan model pemrograman linear dapat meningkatkan keuntungan perusahaan sebesar 14,25 persen. Perubahan total produksi sapi hanya dipengaruhi oleh perubahan harga beli sapi bakalan lokal. Sementara itu, perubahan keuntungan dipengaruhi oleh perubahan harga beli sapi bakalan, harga pakan konsentrat, dan harga jual sapi potong. Perubahan harga sapi bakalan berpengaruh lebih besar terhadap perubahan keuntungan perusahaan dibandingkan perubahan harga pakan konsentrat.

Produktivitas sapi bakalan berpengaruh terhadap keputusan produksi usaha penggemukan sapi potong. Hal ini dibuktikan pada saat terjadi kenaikan harga beli sapi bakalan lokal tanpa disertai peningkatan produktivitasnya, perusahaan akan mengurangi pembelian sapi bakalan lokal sedangkan pada saat terjadi kenaikan harga beli sapi bakalan lokal disertai dengan peningkatan produktivitas sapi bakalan lokal, perusahaan tidak mengurangi pembelian sapi bakalan lokal. Kebijakan impor sapi bakalan juga berpengaruh terhadap keputusan produksi perusahaan, dilihat dari total sapi yang diproduksi untuk setiap jenisnya, serta berpengaruh terhadap keuntungan yang diperoleh perusahaan.

### Saran

Diharapkan pelaku usaha penggemukan sapi potong dapat mempertimbangkan perencanaan produksi yang telah dilakukan karena akan mendatangkan keuntungan maksimum. Berangkat dari hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa sapi lokal masih kalah bersaing dibandingkan sapi impor, diperlukan peran serta dari berbagai pihak untuk dapat meningkatkan daya saing dari sapi lokal. Peningkatan daya saing sapi lokal salah satunya dapat dilakukan dengan peningkatan produktivitas sapi lokal, mengingat produktivitas sangat berpengaruh pada tingkat keuntungan yang diperoleh usaha penggemukan sapi potong. Untuk penelitian lebih lanjut, model pemrograman linear yang digunakan dapat lebih dikembangkan dengan memasukkan aktivitas-aktivitas lainnya sehingga dapat lebih mewakili realitas di lapangan.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## DAFTAR PUSTAKA

- [ACIL Tasman]. 2012. An economic analysis of the live exportation of cattle from northern Australia, prepared for WSPA (World Society for the Protection of Animals). Economic Policy Strategy, 97 p. Melbourne (AU): ACIL Tasman, an Australian Agricultural and Economic Consultancy.
- Ardhani F. 2006. Prospek dan analisa usaha penggemukan sapi potong di Kalimantan Timur ditinjau dari sosial ekonomi. *EPP*, 3(1):21-30.
- Ashari Ilham N, Nuryanti S. 2012. Dinamika program swasembada daging sapi: reorientasi konsepsi dan implementasi. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 10(2):181-198.
- Asma A. (2002). Optimalisasi pola usahatani tanaman pangan pada lahan sawah dan ternak domba di Kecamatan Sukahaji, Majalengka [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Astuti M. 1999. Pemuliaan ternak, pengembangan dan usaha perbaikan genetik ternak lokal. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Pemuliaan Ternak pada Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Atmasuma J, Sarianti T, Ristinianingrum A. 2011. Analisis kelayakan usaha pembibitan dan penggemukan sapi potong dalam rangka swasembada daging nasional. Di dalam: Nurmaliha R, Priatna WB, Jahroh S, Nurhayati P, Rifin A, editor. *Prosiding Seminar Penelitian Unggulan Departemen Agribisnis*; 2011 Des 7-14; Bogor, Indonesia. Bogor (ID): Departemen Agribisnis, FEM, IPB. hlm 141-158.
- [BKP] Badan Ketahanan Pangan. 2012. Pertumbuhan ketersediaan komoditas pangan nabati dan pangan hewani [Internet]. [diunduh 2012 November 25]. Tersedia pada: <http://bkp.deptan.go.id/file/statistik12/Tabel1/Tabel%20I.2.pdf>
- [BKPM] Badan Koordinasi Penanaman Modal. 2012. Beef cattle industry at a glance. Jakarta (ID): BKPM.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2014a. Jumlah perusahaan ternak besar dan kecil menurut kegiatan utama, 2000-2012. Jakarta (ID): BPS.
- \_\_\_\_\_. 2014b. Data ekspor dan impor peternakan. Jakarta (ID): BPS.
- Bahri S, Martindah E. 2007. Kebijakan pengendalian penyakit strategis dalam rangka mendukung program kecukupan daging sapi 2010. Lokakarya Nasional Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar [Internet]. [diunduh 2012 November 25]. Tersedia pada: [http://bbalitvet.litbang.deptan.go.id/ind/attachments/247\\_70.pdf](http://bbalitvet.litbang.deptan.go.id/ind/attachments/247_70.pdf)
- Benet RR, Winterboer RD. 1973. Linear Programming Applications to Agriculture. Iowa (US): The Iowa State University Press.
- [BI] Bank Indonesia. 2010. Studi kelayakan usaha sapi potong di Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Kelompok Pemberdayaan Sektor Riil dan UMKM, Bank Indonesia, Medan.
- Daryanto A. 2009. *Dinamika Daya Saing Industri Peternakan*. Bogor (ID): IPB Press.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)
- Debertin DL. 2002. Agricultural Production Economics. 2<sup>nd</sup> Ed. Kentucky (US): University of Kentucky.
- Diatin I, Farmayanti N, Sefrina S. 2006. Optimalisasi produksi udang beku pada PT Wironto Baru, Jakarta Utara. *Buletin Ekonomi Perikanan*, 6(3):1-15.
- Diatmojo N, Emawati S, Sari AI. 2012. Analisis finansial usaha penggemukan sapi Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) jantan di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. *Tropical Animal Husbandry*, 1(1):43-51.
- [Ditjennak] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2013. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2013*. Jakarta (ID): Ditjennak, Kementerian.
- Divyantyo K. 2008. Pemanfaatan sumber daya lokal dan inovasi teknologi dalam mendukung pengembangan sapi potong di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 1(3): 173-188.
- Divyantyo K, Priyanti A, Inouu I. 2005. Prospek dan pengembangan komoditas peternakan: unggas, sapi, dan kambing-domba. *Wartazoa*, 15(1): 11-25.
- Kowati T, Darwanto DH, Nurtini S, Suryantini A. 2011. The analysis of beef cattle subsystem agribusiness implementation in Central Java Province, Indonesia. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.*, 36(4): 281-289.
- Ardausi A, Susilawati T, Nasich M, Kuswati. 2012. Pertambahan bobot badan harian sapi brahman cross pada bobot badan dan frame size yang berbeda. *J. Ternak Tropika*, 13(1):48-62.
- Ass SI. 1975. Linear Programming Methods and Applications, 4<sup>th</sup> Ed. New York (US): McGraw-Hill Book Company.
- Juan L, Hansen DR, Mowen MM. 2009. *Cost Management*, 6<sup>th</sup> Ed. Oklahoma (US): South-Western Cengage Learning.
- Hadi PU, Ilham N. 2002. Problem dan prospek pengembangan usaha pembibitan sapi potong di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 21(4):148-157.
- Hadi PU, Ilham N, Thahar A, Winarsro B, Vincent D, Quirke D. 2002. Improving Indonesia's beef industry. ACIAR Monograph No. 95, vi + 128 p. Canberra (AU): Australian Centre for International Agricultural Research.
- Hadrich J, Wolf C, Harsh S. 2005. Optimal livestock diet formulation with farm environmental compliance consequence. *Selected Paper for American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Providence, Rhode Island, July 24-27 2005*.
- Handayani S. (2009). Model integrasi tanaman-ternak di Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah:pendekatan optimasi program linear [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Harminni, Asmarantaka RW, Atmokusuma J. 2011. Model dinamis sistem ketersediaan daging sapi nasional. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 12(1):128-146.
- Ham N. 2009. Kelangkaan produksi daging: indikasi dan implikasi kebijakannya. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 7(1):43-63.
- Indrayani I. 2011. Analisis produksi dan saya saing usaha penggemukan sapi potong di Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- May RD, Edwards WM, Duffy PA. 2004. *Farm Management*, 5<sup>th</sup> Ed. New York (US): McGraw-Hill.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- [Kemendag] Kementerian Perdagangan. 2013. Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 46/M-DAG/PER/8/2013. Jakarta (ID): Kemendag.
- Lipsey RG, Steiner PO. 1972. Economics, 3<sup>rd</sup> Ed. New York (US): Harper & Row Publisher.
- Majeke F, Mubvuma MT, Makaza K, Mutamara J. 2013. Optimum combination of crop farm activities: application of a linear programming model to a rural farmer in Zimbabwe, *Greener Journal of Economics and Accountancy*, 2(2):58-61.
- Mayuji H, Sunarso, Sutrisno CI, Sumarsono. 2010. Kebijakan pengembangan peternakan sapi potong di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(1):34-41.
- McCormick RE. 1993. Managerial Economics. New Jersey (US): Prentice-Hall.
- Minh T, Ranamukhaarachchi SL, Jayasuriya HPW. 2007. Linear programming-based optimization of the productivity and sustainability of crop-livestock-compost manure integrated farming systems in Midlands of Vietnam. *ScienceAsia*, 33(2007):187-195.
- Muladno. Tahun tidak diketahui. Kumpulan pemikiran: pengembangan industri peternakan sapi potong. [Internet]. [diunduh 2012 November 25]. Tersedia pada: <http://www.muladno.com/book/PemikiranAkademi1/22-Sapi%20potong-forkom.pdf>
- Muslimin M. 2009. Metode Pengambilan Keputusan Kuantitatif. Jakarta (ID): Bumi Aksara.
- Nabasirye M, Mugisha JYT, Tibayungwa F, Kyarasiima CC. 2011. Optimization of input in animal production: a linear programming approach to the ration formulation problem. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science*, 1(7):221-226.
- Nefri J (2000). Optimalisasi dan saya saing usaha peternakan sapi potong [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ngadiyono N. 1995. Pertumbuhan serta sifat-sifat karkas dan daging sapi sumba ongole, brahman cross, dan australian commercial cross yang dipelihara secara intensif pada berbagai bobot potong [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- \_\_\_\_\_. 2004. Pengembangan sapi potong dalam rangka penyediaan daging di Indonesia. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Nisa 2013. Analisis kelayakan bisnis penggemukan sapi potong pada PT Catur Mitra Taruma Desa Cariu Kecamatan Cariu Kabupaten Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nuthall PL. 2011. Farm Business Management: Analysis of farming systems. London (UK): CABI.
- Perloff JM. 2008. *Microeconomics: Theory and Applications with Calculus*, 1<sup>st</sup> Ed. Boston (US): Pearson Education.
- Prasetyo E, Sunarso, Santosa PB, Rianto E. 2012. The influence of agribusiness subsystem on beef cattle fattening farm's profit in Central Java. *J. Indonesian Trop. Anim.Agric.*, 37(2):121-126.

- Priyanti A, Mahendri I, Kusnadi U. 2011. Dinamika produksi daging sapi di wilayah sentra usaha sapi potong di Indonesia. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan dan Balai Penelitian Ternak.
- Priyanto D. 2011. Strategi pengembangan usaha ternak sapi potong dalam mendukung program swasembada daging sapi dan kerbau tahun 2014. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(3):108-116.
- Pukkala T, Pohjonen V. 1990. Use of linear programming in land use planning in the Ethiopian highlands. *Silva Fennica*, 24(2):235-247.
- Rurba D. (2010). Optimasi usaha pengolahan ikan skala menengah di Kabupaten Sukabumi Jawa Barat [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [usdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2013a. Statistik harga komoditas pertanian tahun 2013. Jakarta (ID): Pusdatin, Kementan.
- . 2013b. Buletin Konsumsi Pangan, 4(1):1-51.
- Richardjo HB. 2009. Startegi pengembangan industri sapi potong menuju ketahanan pangan nasional, PT Lembu Jantan Perkasa. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009. Bogor (ID): Puslitbangnak.
- Reynisdottir K. 2012. Linear optimization model that maximizes the value of pork products [tesis]. Reykjavik (IS): Reykjavik University.
- anto E. 2010. Meningkatkan produksi ternak potong di Indonesia. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Ternak Potong pada Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.
- usdin. 2009. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap proses masyarakat beternak sapi potong di Kabupaten Parigi Moutong. *J. Agroland*, 16(4):301-308.
- Said S. 2011. Peningkatan populasi dan mutu genetik ternak Indonesia melalui aplikasi bioteknologi reproduksi dalam rangka mendorong percepatan swasembada daging dan susu nasional. Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI. Bogor [Internet]. [diunduh 2012 November 25]. Tersedia pada: [http://www.opi.lipi.go.id/data/1228964432/data/13086710321319803211\\_makalah.pdf](http://www.opi.lipi.go.id/data/1228964432/data/13086710321319803211_makalah.pdf)
- Saragih B. 2000. *Agribisnis Berbasis Peternakan: Kumpulan Pemikiran*. Bogor (ID): USESE Foundation dan Pusat Studi Pembangunan IPB.
- Scarpri MS, Beauclair EGF. Optimized agricultural planning of sugarcane using linear programming. *Revista Investigacion Operacional*, 31(2):126-132.
- regar SB. 2003. *Penggemukan Sapi*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- swanto. 2007. Operations Research, Jilid I. Jakarta (ID): Penerbit Erlangga.
- oekartawi. 1992. Linear Programming, Teori dan Aplikasinya khususnya dalam Bidang Pertanian. Jakarta (ID): CV Rajawali.
- eflyando R, Abubakar, Saleh A. 2014. Analisis kelayakan usaha sapi potong dengan metode zero waste farming di Kecamatan Parongpong. *Reka Integra*, 2(1): 181-192.
- imadi. 2009. Sebaran populasi, peningkatan produktivitas dan pelestarian sapi potong di Pulau Jawa. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Produksi Ternak pada Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Sunari A, Avianto N, Ritinov MN. 2010. Naskah kebijakan: strategi dan kebijakan dalam percepatan pencapaian swasembada daging sapi 2014. Jakarta (ID): Direktorat Pangan dan Pertanian, BAPPENAS.
- Suryana. 2009. Pengembangan usaha ternak sapi potong berorientasi agribisnis dengan pola kemitraan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(1):29-37.
- Taha HA. 2003. Operations Research: An Introduction, 7<sup>th</sup> Ed. New Jersey (US): Pearson Education.
- Talib C, Noor YG. 2008. Penyediaan daging sapi nasional dalam ketahanan pangan Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008. Bogor (ID): Puslitbangnak.
- Tawar R, Lengkey HAW. 2008. The impact of imported beef boxed to feedlot business development in Indonesia. *Lucrări Științifice vol. 53, Seria Zootehnie*.
- Tawar R, Setiadi R, Firmansyah C. 2008. The role of feedlot business in beef supply chains in West Java Indonesia. *Lucrări Științifice vol. 55, Seria Zootehnie*.
- Tawar R, Suryadi D. 2008. Response of feedlot business to the beef market mechanism changed in West Java Indonesia. *Lucrări Științifice vol. 54, Seria Zootehnie*.
- Wankade MO, Lunge HS. 2012. Allocation of agricultural land to the major crops of saline tract by linear programming approach: a case study, *International Journal of Scientific & Technology Reasearch*, 1(9):21-25.
- Widayati TW, Suawa EK. 2007. Pengembangan agribisnis peternakan sapi potong melalui perbaikan manajemen mikro di Kabupaten Sarmi Papua. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2007. Bogor (ID): Puslitbangnak.
- Winarsro B. 2004. Prospek pengembangan usaha ternak sapi potong di Kalimantan Timur. ICASERD Working Paper No. 27. Bogor (ID): Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- . 2009a. Pengembangan ternak sapi potong dalam mendukung program pengembangan swasembada daging di Nusa Tenggara Barat. ICASEPS Working Paper No. 98. Bogor (ID): Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- . 2009b. Kebijakan pengembangan dalam upaya peningkatan populasi ternak melalui beberapa model pengembangan ternak sapi potong di Provinsi Lampung. ICASEPS Working Paper No. 99. Bogor (ID): Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- [WSPA] World Society fo the Protection of Animals. 2012. An economic analysis of live cattle exports, response to ACIL Tasman's report.
- Yusdi Y, Ilham N. 2004. Tinjauan kebijakan pengembangan agribisnis sapi potong. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 2(2): 183-203.
- Zulfatma, Wiguna MA, Nurtini S. 2009. Evaluasi kelayakan usaha penggemukan sapi potong gaduhan di Desa Grantung Kecamatan Bayan Kabupaten Purworejo. *Buletin Peternakan*, 33(1):57-63.

Lampiran 1 Rincian penghitungan keuntungan aktual PT Catur Mitra Taruma tahun 2013

Komponen	Nilai
Penerimaan	
1. Penjualan sapi potong	97 428 696 895.03
Total Penerimaan	97 428 696 895.03
Pengeluaran	
1. Biaya pembelian sapi bakalan	54 429 645 352.00
Biaya upah tenaga kerja	24 393 300.00
Biaya obat-obatan	40 442 259.00
Biaya pakan hijauan	54 777 937.50
Biaya pakan konsentrat	4 057 587 359.85
Total Pengeluaran	58 606 846 208.35
Keuntungan	38 821 850 686.68

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,

- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## Lampiran 2 Model pemrograman linear skenario 9

MAX -12236.69446X101-12809.6305X102-12730.02562X103-  
12640.92658X104-12906.3979X105-13092.99466X106-13357.3705X107-  
13556.31642X108-13758.22664X109-13963.14532X110-14171.11729X111-  
14382.18804X112-10481.17807X201-10544.41278X202-10608.02918X203-  
10886.31782X204-10764.5271X205-10918.25568X206-10983.73344X207-  
10806.49126X208-10871.29844X209-10922.2871X210-10987.78905X211-  
11053.68402X212-0.16250BPH101-0.1625BPH102-0.1625BPH103-  
0.1625BPH104-0.1625BPH105-0.1625BPH106-0.1625BPH107-0.1625BPH108-  
0.1625BPH109-0.1625BPH110-0.1625BPH111-0.1625BPH112-  
0.1625BPH201-0.1625BPH202-0.1625BPH203-0.1625BPH204-  
0.1625BPH205-0.1625BPH206-0.1625BPH207-0.1625BPH208-0.1625BPH209-  
0.1625BPH210-0.1625BPH211-0.1625BPH212-1.93738BPK101-  
1.96667BPK102-2.07654BPK103-2.03257BPK104-2.08783BPK105-  
2.06667BPK106-1.91684BPK107-1.86778BPK108-1.81578BPK109-  
2.10333BPK110-2.18562BPK111-2.21586BPK112-2.59840BPK201-  
2.59000BPK202-2.21157BPK203-2.34087BPK204-2.34492BPK205-  
2.30400BPK206-2.33241BPK207-2.29241BPK208-2.19341BPK209-  
2.28100BPK210-2.46408BPK211-  
2.47102BPK212+34.326JX101+35.308JX102+35.763JX103+35.822JX104+36.6  
98JX105+36.911JX106+37.514JX107+37.162JX108+38.128JX109+41.339JX11  
0+37.144JX111+38.118JX112+32.924JX201+33.313JX202+33.71609JX203+34.  
000JX204+34.07280JX205+35.09820JX206+34.06125JX207+33.81567JX208+3  
4.93900JX209+33.652JX210+35.806JX211+36.9595JX212

SUBJECT TO

$$\begin{aligned} LKSL1) \quad & 5.4X101+5.4X111+5.4X112 \leq 12960 \\ LKSL2) \quad & 5.4X101+5.4X102+5.4X112 \leq 12960 \\ LKSL3) \quad & 5.4X101+5.4X102+5.4X103 \leq 12960 \\ LKSL4) \quad & 5.4X102+5.4X103+5.4X104 \leq 12960 \\ LKSL5) \quad & 5.4X103+5.4X104+5.4X105 \leq 12960 \\ LKSL6) \quad & 5.4X104+5.4X105+5.4X106 \leq 12960 \\ LKSL7) \quad & 5.4X105+5.4X106+5.4X107 \leq 12960 \\ LKSL8) \quad & 5.4X106+5.4X107+5.4X108 \leq 12960 \\ LKSL9) \quad & 5.4X107+5.4X108+5.4X109 \leq 12960 \\ LKSL10) \quad & 5.4X108+5.4X109+5.4X110 \leq 12960 \\ LKSL11) \quad & 5.4X109+5.4X110+5.4X111 \leq 12960 \\ LKSL12) \quad & 5.4X110+5.4X111+5.4X112 \leq 12960 \\ LKSL13) \quad & 3.6X201+3.6X211+3.6X212 \leq 0 \\ LKSL14) \quad & 3.6X201+3.6X202+3.6X212 \leq 0 \\ LKSL15) \quad & 3.6X201+3.6X202+3.6X203 \leq 0 \\ LKSL16) \quad & 3.6X202+3.6X203+3.6X204 \leq 0 \\ LKSL17) \quad & 3.6X203+3.6X204+3.6X205 \leq 0 \\ LKSL18) \quad & 3.6X204+3.6X205+3.6X206 \leq 0 \\ LKSL19) \quad & 3.6X205+3.6X206+3.6X207 \leq 0 \\ LKSL20) \quad & 3.6X206+3.6X207+3.6X208 \leq 0 \\ LKSL21) \quad & 3.6X207+3.6X208+3.6X209 \leq 0 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

LKSI10) 3.6X208+3.6X209+3.6X210 <= 0  
LKSI11) 3.6X209+3.6X210+3.6X211 <= 0  
LKSI12) 3.6X210+3.6X211+3.6X212 <= 0  
TKL1) 0.12X101+0.12X201 <= 390  
TKL2) 0.12X102+0.12X202 <= 390  
TKL3) 0.12X103+0.12X203 <= 390  
TKL4) 0.12X104+0.12X204 <= 390  
TKL5) 0.12X105+0.12X205 <= 390  
TKL6) 0.12X106+0.12X206 <= 390  
TKL7) 0.12X107+0.12X207 <= 390  
KL8) 0.12X108+0.12X208 <= 390  
KL9) 0.12X109+0.12X209 <= 390  
KL10) 0.12X110+0.12X210 <= 390  
KL11) 0.12X111+0.12X211 <= 390  
KL12) 0.12X112+0.12X212 <= 390  
JNL1) 135X101-BPH101 <= 0  
JNL2) 135X102-BPH102 <= 0  
JNL3) 135X103-BPH103 <= 0  
JNL4) 135X104-BPH104 <= 0  
JNL5) 135X105-BPH105 <= 0  
JNL6) 135X106-BPH106 <= 0  
JNL7) 135X107-BPH107 <= 0  
JNL8) 135X108-BPH108 <= 0  
JNL9) 135X109-BPH109 <= 0  
JNL10) 135X110-BPH110 <= 0  
JNL11) 135X111-BPH111 <= 0  
JNL12) 135X112-BPH112 <= 0  
HJNI1) 45X201-BPH201 <= 0  
HJNI2) 45X202-BPH202 <= 0  
HJNI3) 45X203-BPH203 <= 0  
HJNI4) 45X204-BPH204 <= 0  
HJNI5) 45X205-BPH205 <= 0  
HJNI6) 45X206-BPH206 <= 0  
HJNI7) 45X207-BPH207 <= 0  
HJNI8) 45X208-BPH208 <= 0  
HJNI9) 45X209-BPH209 <= 0  
HJNI10) 45X210-BPH210 <= 0  
HJNI11) 45X211-BPH211 <= 0  
HJNI12) 45X212-BPH212 <= 0  
KSTL1) 315X101-BPK101 <= 0  
STL2) 315X102-BPK102 <= 0  
STL3) 315X103-BPK103 <= 0  
STL4) 315X104-BPK104 <= 0  
STL5) 315X105-BPK105 <= 0  
STL6) 315X106-BPK106 <= 0  
STL7) 315X107-BPK107 <= 0  
STL8) 315X108-BPK108 <= 0  
KSTL9) 315X109-BPK109 <= 0



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

KSTL10) 315X110-BPK110 <= 0  
KSTL11) 315X111-BPK111 <= 0  
KSTL12) 315X112-BPK112 <= 0  
KSTI1) 405X201-BPK201 <= 0  
KSTI2) 405X202-BPK202 <= 0  
KSTI3) 405X203-BPK203 <= 0  
KSTI4) 405X204-BPK204 <= 0  
KSTI5) 405X205-BPK205 <= 0  
KSTI6) 405X206-BPK206 <= 0  
KSTI7) 405X207-BPK207 <= 0  
KSTI8) 405X208-BPK208 <= 0  
KSTI9) 405X209-BPK209 <= 0  
KSTI10) 405X210-BPK210 <= 0  
KSTI11) 405X211-BPK211 <= 0  
KSTI12) 405X212-BPK212 <= 0  
KI1) X101+X202+X203 <= 0  
KI2) X104+X205+X206 <= 0  
KI3) X207+X208+X209 <= 0  
KI4) X101+X211+X212 <= 0  
TPDL1) -454.49X101+JX104 <= 0  
TPDL2) -454.49X102+JX105 <= 0  
TPDL3) -454.49X103+JX106 <= 0  
TPDL4) -454.49X104+JX107 <= 0  
TPDL5) -454.49X105+JX108 <= 0  
TPDL6) -454.49X106+JX109 <= 0  
TPDL7) -454.49X107+JX110 <= 0  
TPDL8) -454.49X108+JX111 <= 0  
TPDL9) -454.49X109+JX112 <= 0  
TPDL10) -454.49X110+JX101 <= 0  
TPDL11) -454.49X111+JX102 <= 0  
TPDL12) -454.49X112+JX103 <= 0  
TPDI1) -445.40X201+JX204 <= 0  
TPDI2) -445.40X202+JX205 <= 0  
TPDI3) -445.40X203+JX206 <= 0  
TPDI4) -445.40X204+JX207 <= 0  
TPDI5) -445.40X205+JX208 <= 0  
TPDI6) -445.40X206+JX209 <= 0  
TPDI7) -445.40X207+JX210 <= 0  
TPDI8) -445.40X208+JX211 <= 0  
TPDI9) -445.40X209+JX212 <= 0  
TPDI10) -445.40X210+JX201 <= 0  
TPDI11) -445.40X211+JX202 <= 0  
TPDI12) -445.40X212+JX203 <= 0  
END

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 3 Model pemrograman linear skenario 10

MAX -12236.69446X101-12809.6305X102-12730.02562X103-  
12640.92658X104-12906.3979X105-13092.99466X106-13357.3705X107-  
13556.31642X108-13758.22664X109-13963.14532X110-14171.11729X111-  
14382.18804X112-10481.17807X201-10544.41278X202-10608.02918X203-  
10886.31782X204-10764.5271X205-10918.25568X206-10983.73344X207-  
10806.49126X208-10871.29844X209-10922.2871X210-10987.78905X211-  
11053.68402X212-0.16250BPH101-0.1625BPH102-0.1625BPH103-  
© 1625BPH104-0.1625BPH105-0.1625BPH106-0.1625BPH107-0.1625BPH108-  
1625BPH109-0.1625BPH110-0.1625BPH111-0.1625BPH112-  
16250BPH201-0.1625BPH202-0.1625BPH203-0.1625BPH204-  
1625BPH205-0.1625BPH206-0.1625BPH207-0.1625BPH208-0.1625BPH209-  
1625BPH210-0.1625BPH211-0.1625BPH212-1.93738BPK101-  
96687BPK102-2.07654BPK103-2.03257BPK104-2.08783BPK105-  
06637BPK106-1.91684BPK107-1.86778BPK108-1.81578BPK109-  
10306BPK110-2.18562BPK111-2.21586BPK112-2.59840BPK201-  
59031BPK202-2.21157BPK203-2.34087BPK204-2.34492BPK205-  
30488BPK206-2.33241BPK207-2.29241BPK208-2.19341BPK209-  
28140BPK210-2.46408BPK211-  
47102BPK212+34.326JX101+35.308JX102+35.763JX103+35.822JX104+36.6  
JX105+36.911JX106+37.514JX107+37.162JX108+38.128JX109+41.339JX11  
+37.644JX111+38.118JX112+32.924JX201+33.313JX202+33.71609JX203+34.  
00JX204+34.07280JX205+35.09820JX206+34.06125JX207+33.81567JX208+3  
93950JX209+33.652JX210+35.806JX211+36.9595JX212

SUBJECT TO

- LKSL1) 5.4X101+5.4X111+5.4X112 <= 0  
LKSL2) 5.4X101+5.4X102+5.4X112 <= 0  
LKSL3) 5.4X101+5.4X102+5.4X103 <= 0  
LKSL4) 5.4X102+5.4X103+5.4X104 <= 0  
LKSL5) 5.4X103+5.4X104+5.4X105 <= 0  
LKSL6) 5.4X104+5.4X105+5.4X106 <= 0  
LKSL7) 5.4X105+5.4X106+5.4X107 <= 0  
LKSL8) 5.4X106+5.4X107+5.4X108 <= 0  
LKSL9) 5.4X107+5.4X108+5.4X109 <= 0  
KSL10) 5.4X108+5.4X109+5.4X110 <= 0  
KSL11) 5.4X109+5.4X110+5.4X111 <= 0  
KSL12) 5.4X110+5.4X111+5.4X112 <= 0  
KSI1) 3.6X201+3.6X211+3.6X212 <= 12960  
KSI2) 3.6X201+3.6X202+3.6X212 <= 12960  
KSI3) 3.6X201+3.6X202+3.6X203 <= 12960  
KSI4) 3.6X202+3.6X203+3.6X204 <= 12960  
KSI5) 3.6X203+3.6X204+3.6X205 <= 12960  
KSI6) 3.6X204+3.6X205+3.6X206 <= 12960  
KSI7) 3.6X205+3.6X206+3.6X207 <= 12960  
KSI8) 3.6X206+3.6X207+3.6X208 <= 12960  
KSI9) 3.6X207+3.6X208+3.6X209 <= 12960



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

- LKSI10)  $3.6X208+3.6X209+3.6X210 \leq 12960$
- LKSI11)  $3.6X209+3.6X210+3.6X211 \leq 12960$
- LKSI12)  $3.6X210+3.6X211+3.6X212 \leq 12960$
- TKL1)  $0.12X101+0.12X201 \leq 390$
- TKL2)  $0.12X102+0.12X202 \leq 390$
- TKL3)  $0.12X103+0.12X203 \leq 390$
- TKL4)  $0.12X104+0.12X204 \leq 390$
- TKL5)  $0.12X105+0.12X205 \leq 390$
- TKL6)  $0.12X106+0.12X206 \leq 390$
- TKL7)  $0.12X107+0.12X207 \leq 390$
- TKL8)  $0.12X108+0.12X208 \leq 390$
- TKL9)  $0.12X109+0.12X209 \leq 390$
- TKL10)  $0.12X110+0.12X210 \leq 390$
- TKL11)  $0.12X111+0.12X211 \leq 390$
- TKL12)  $0.12X112+0.12X212 \leq 390$
- HJNL1)  $135X101-BPH101 \leq 0$
- HJNL2)  $135X102-BPH102 \leq 0$
- HJNL3)  $135X103-BPH103 \leq 0$
- HJNL4)  $135X104-BPH104 \leq 0$
- HJNL5)  $135X105-BPH105 \leq 0$
- HJNL6)  $135X106-BPH106 \leq 0$
- HJNL7)  $135X107-BPH107 \leq 0$
- HJNL8)  $135X108-BPH108 \leq 0$
- HJNL9)  $135X109-BPH109 \leq 0$
- HJNL10)  $135X110-BPH110 \leq 0$
- HJNL11)  $135X111-BPH111 \leq 0$
- HJNL12)  $135X112-BPH112 \leq 0$
- HJNI1)  $45X201-BPH201 \leq 0$
- HJNI2)  $45X202-BPH202 \leq 0$
- HJNI3)  $45X203-BPH203 \leq 0$
- HJNI4)  $45X204-BPH204 \leq 0$
- HJNI5)  $45X205-BPH205 \leq 0$
- HJNI6)  $45X206-BPH206 \leq 0$
- HJNI7)  $45X207-BPH207 \leq 0$
- HJNI8)  $45X208-BPH208 \leq 0$
- HJNI9)  $45X209-BPH209 \leq 0$
- HJNI10)  $45X210-BPH210 \leq 0$
- HJNI11)  $45X211-BPH211 \leq 0$
- HJNI12)  $45X212-BPH212 \leq 0$
- KSTI1)  $315X101-BPK101 \leq 0$
- KSTI2)  $315X102-BPK102 \leq 0$
- KSTI3)  $315X103-BPK103 \leq 0$
- KSTI4)  $315X104-BPK104 \leq 0$
- KSTI5)  $315X105-BPK105 \leq 0$
- KSTI6)  $315X106-BPK106 \leq 0$
- KSTI7)  $315X107-BPK107 \leq 0$
- KSTI8)  $315X108-BPK108 \leq 0$
- KSTI9)  $315X109-BPK109 \leq 0$

K STL10) 315X110-BPK110 <= 0  
K STL11) 315X111-BPK111 <= 0  
K STL12) 315X112-BPK112 <= 0  
K STI1) 405X201-BPK201 <= 0  
K STI2) 405X202-BPK202 <= 0  
K STI3) 405X203-BPK203 <= 0  
K STI4) 405X204-BPK204 <= 0  
K STI5) 405X205-BPK205 <= 0  
K STI6) 405X206-BPK206 <= 0  
K STI7) 405X207-BPK207 <= 0  
K STI8) 405X208-BPK208 <= 0  
K STI9) 405X209-BPK209 <= 0  
K STI10) 405X210-BPK210 <= 0  
K STI11) 405X211-BPK211 <= 0  
K STI12) 405X212-BPK212 <= 0  
[1] X201+X202+X203 <= 3600  
[2] X204+X205+X206 <= 3600  
[3] X207+X208+X209 <= 3600  
[4] X210+X211+X212 <= 3600  
PDL1) -454.49X101+JX104 <= 0  
PDL2) -454.49X102+JX105 <= 0  
PDL3) -454.49X103+JX106 <= 0  
PDL4) -454.49X104+JX107 <= 0  
PDL5) -454.49X105+JX108 <= 0  
PDL6) -454.49X106+JX109 <= 0  
PDL7) -454.49X107+JX110 <= 0  
PDL8) -454.49X108+JX111 <= 0  
TPDL9) -454.49X109+JX112 <= 0  
TPDL10) -454.49X110+JX101 <= 0  
TPDL11) -454.49X111+JX102 <= 0  
TPDL12) -454.49X112+JX103 <= 0  
TPDI1) -445.40X201+JX204 <= 0  
TPDI2) -445.40X202+JX205 <= 0  
TPDI3) -445.40X203+JX206 <= 0  
TPDI4) -445.40X204+JX207 <= 0  
TPDI5) -445.40X205+JX208 <= 0  
PDI6) -445.40X206+JX209 <= 0  
PDI7) -445.40X207+JX210 <= 0  
PDI8) -445.40X208+JX211 <= 0  
PDI9) -445.40X209+JX212 <= 0  
PDI10) -445.40X210+JX201 <= 0  
PDI11) -445.40X211+JX202 <= 0  
PDI12) -445.40X212+JX203 <= 0  
OKAL1) X101 <= 386  
OKAL2) X102 <= 619  
OKAL3) X103 <= 97  
OKAL4) X104 <= 164  
OKAL5) X105 <= 99



LOKAL6) X106 <= 426  
LOKAL7) X107 <= 416  
LOKAL8) X108 <= 67  
LOKAL9) X109 <= 16  
LOKAL10) X110 <= 121  
LOKAL11) X111 <= 97  
LOKAL12) X112 <= 474  
END

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajib IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Chairun Nisa, dilahirkan di Pekalongan pada tanggal 9 Agustus 1991 dari pasangan Hasan Basymeleh dan Nur Sahil Sahak. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, yaitu Suhail Basymeleh dan Fatmah.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Al-Irsyad Al-Islamiyyah Kota Pekalongan pada tahun 2003, pendidikan menengah pertama di SMP Al-Irsyad Al-Islamiyyah Kota Pekalongan pada tahun 2006, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 3 Kota Pekalongan pada tahun 2009. Pada tahun yang sama penulis lulus seleksi masuk Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui Undangan Seleksi Masuk IPB dan diterima di Departemen Agribisnis yang akultas Ekonomi dan Manajemen. Untuk melengkapi pemahaman penulis tentang ekonomi dan bisnis, penulis mengambil beberapa mata kuliah tambahan melalui *Supporting Course* di Departemen lainnya di Fakultas Ekonomi dan Manajemen serta di Fakultas Ekologi Manusia.

Selama menjadi mahasiswa di IPB, penulis aktif dalam berbagai kegiatan senamitian dan himpunan mahasiswa, khususnya di Himpunan Mahasiswa Seminar Agribisnis (HIPMA). Selain aktif di organisasi kemahasiswaan, penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Ekonomi Umum yang diberikan pada mahasiswa Tingkat Persiapan Bersama (TPB).

Penulis menyelesaikan Program S1 pada bulan Juni 2013. Penulis merupakan mahasiswa Program Sinergi S1-S2 (*Fast Track*) pada Program Studi Agribisnis, Sekolah Pascasarjana IPB. Penulis memperoleh Beasiswa Unggulan dari Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri (BU-BPKLN) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.