

Model Dinamis Sistem Ketersediaan Daging Sapi di Provinsi Jawa Timur

Nabillah Ammaryl Ulfah^{1*}, Rudi Wibowo²

¹ Mahasiswa Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember;
nabillahammaryl@gmail.com

² Dosen Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember;
wibowo.rudi@gmail.com

* Correspondence: nabillahammaryl@gmail.com; Tel.: +62-856-558-00830

Abstract: *Beef production in East Java has decreased due to the decrease in the number of cattle slaughtered and the desire of farmers to sell or cut cattle. The decline of beef production in East Java is not compare with the increasing consumption of beef each year. This condition will affect the beef availability in East Java in the future. The aims of this research are (1) Beef availability system in East Java, (2) Dynamic model of beef availability in East Java, and (3) Behavior of beef availability in East Java in the future. The research location was determined purposively (Purposive Methods) in East Java. Sampling using multistage sampling technique. The research method used descriptive analytic method. Data analysis of beef availability system in East Java by descriptive method while the dynamic model of beef availability in East Java by conceptual model, model formulation, and validity test. Data analysis of behavior of beef availability by forecasting and simulation. The results showed: (1) The system of beef availability in East Java Province consisted of two subsystems namely supply subsystem and need subsystem. (2) The system model of beef availability in East Java Province which was developed with a dynamic system approach can be able to represent the system of beef availability in real terms. (3) Behavior of beef availability based on simulation I, the beef availability has decreased. (4) Behavior of beef availability based on simulation II, the behavior of beef availability has increased. (5) Behavior of beef availability in East Java Province based on simulation III has increased.*

Keywords: *availability, beef, dynamic model*

Abstrak: Produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur mengalami penurunan yang disebabkan oleh menurunnya jumlah pemotongan ternak sapi dan keinginan peternak untuk menjual atau memotong sapi. Penurunan produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur tidak sejalan dengan peningkatan kebutuhan daging sapi tiap tahunnya. Peningkatan kebutuhan daging sapi terjadi pada masyarakat kota dan masyarakat pedesaan. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi ketersediaan daging sapi di Jawa Timur pada masa mendatang. Penelitian bertujuan untuk mengetahui: (1) Sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur, (2) Model dinamis sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur, dan (3) Perilaku ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur pada masa mendatang. Metode penentuan daerah penelitian dilakukan secara sengaja yaitu Provinsi Jawa Timur. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif dan metode analitik. Metode penentuan responden dilakukan dengan *multistage sampling*. Metode analisis sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dilakukan metode deskriptif sedangkan model dinamis sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dianalisis melalui konseptual model, formulasi model, dan uji validasi model. Perilaku ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dianalisis dengan pengujian. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Sistem ketersediaan

daging sapi di Provinsi Jawa Timur terdiri atas dua subsistem yakni subsistem penyediaan dan subsistem kebutuhan. (2) Model sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur yang dikembangkan dengan pendekatan sistem dinamis dapat dikatakan mampu merepresentasikan kondisi sesungguhnya. (3) Perilaku ketersediaan daging sapi berdasarkan simulasi I mengalami penurunan. (4) Perilaku ketersediaan daging sapi berdasarkan simulasi II mengalami peningkatan ketersediaan daging sapi. (5) Perilaku ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur berdasarkan simulasi III mengalami peningkatan.

Kata kunci: daging sapi, ketersediaan, model dinamis

1. Pendahuluan

Daging sapi merupakan produk utama yang dihasilkan oleh sapi dan menjadi sumber protein hewani. Daging sapi menunjang pemenuhan kebutuhan dasar bahan pangan di Indonesia karena mengandung nutrisi yang cukup tinggi dan baik untuk pertumbuhan. Kebutuhan daging sapi semakin meningkat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya gizi seimbang dan tingkat pendapatan. Peningkatan kebutuhan daging sapi masyarakat tersebut berdampak pada kemampuan produksi daging ternak sapi dalam negeri. Apabila produksi belum mampu mencukupi kebutuhan daging masyarakat, maka pemerintah akan mendatangkan atau impor ternak sapi maupun daging dari negara lain seperti Australia dan Selandia Baru (Hastang dkk., 2015).

Provinsi Jawa Timur merupakan daerah sentra produksi daging sapi utama di Indonesia dengan kontribusi sebesar 34,70% daging di Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah produksi daging sapi tertinggi berada di Provinsi Jawa Timur (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2017). Produksi daging sapi di Jawa Timur pada tahun 2012-2015 mengalami penurunan. Rata-rata penurunan produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2012-2015 yakni sebesar 5% atau sebesar 4.619 Ton (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, 2017). Penurunan produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur apabila terus terjadi pada jangka panjang dapat menyebabkan kelangkaan daging sapi di pasaran. Berikut Tabel 1.1 mengenai penurunan produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur:

Tabel 1. Produksi daging sapi di Jawa Timur tahun 2012-2016

Tahun	Produksi Daging Sapi (Ton)
2012	105.326
2013	100.707
2014	97.908
2015	95.431
2016	101.729
Total	501.101

Sumber: Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur (2017)

Produksi daging sapi yang menurun salah satunya disebabkan oleh jumlah sapi yang dipotong di Jawa Timur rendah. Jumlah sapi yang dipotong rendah disebabkan karena peternak lebih memilih untuk memelihara atau beternak sapi dibandingkan

memotong atau menjual walaupun sudah mencukupi kriteria siap dipotong. Hal itu dilakukan karena sebagian besar alasan peternak sapi dalam berusaha ternak adalah untuk investasi atau sebagai simpanan pada jangka panjang dan akan dipotong atau dijual ketika membutuhkan dana saat mendesak. Alasan tersebut menyebabkan sapi yang harusnya dipotong menjadi tidak dapat dipotong, sehingga jumlah sapi yang dipotong di Provinsi Jawa Timur menurun setiap tahunnya.

Jumlah produksi daging sapi yang menurun tidak sejalan dengan peningkatan akan permintaan daging sapi di Jawa Timur. Konsumsi daging sapi di Jawa Timur tahun 2015-2017 mengalami peningkatan baik pada masyarakat kota maupun desa. Peningkatan konsumsi daging sapi di Jawa Timur disebabkan oleh daya beli masyarakat meningkat karena kesadaran akan gizi protein hewani. Peningkatan konsumsi daging sapi di Jawa Timur juga disebabkan meningkatnya jumlah industri makanan olahan dengan bahan baku daging sapi.

Laju pertumbuhan produksi daging sapi yang menurun dan kebutuhan daging sapi yang meningkat dapat mempengaruhi ketersediaan daging sapi di Jawa Timur pada masa mendatang. Menanggapi kondisi tersebut pemerintah menerapkan kebijakan mengenai peningkatan produksi daging sapi melalui peningkatan populasi dan produktivitas ternak. Upaya yang dilakukan pemerintah dalam peningkatan produksi daging sapi diantaranya adalah pengendalian pematangan betina lokal produktif dan pembibitan dengan inseminasi buatan. Upaya tersebut bertujuan untuk terciptanya ketahanan pangan yang berlandaskan kemandirian dan kedaulatan pangan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) Sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur; (2) Model dinamis sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur; (3) Perilaku ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur.

2. Metode

Penentuan daerah penelitian dilakukan dengan menggunakan metode secara sengaja atau *purposive method* yakni Provinsi Jawa Timur. Pemilihan daerah penelitian tersebut dikarenakan Provinsi Jawa Timur merupakan sentra produksi daging sapi di Indonesia dengan kontribusi sebesar 22% terhadap kebutuhan nasional (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Timur, 2017). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analitik dan deskriptif. Menurut Nazir (2009), metode analitik digunakan untuk menguji hipotesis-hipotesis dan mengadakan interpretasi yang lebih mendalam tentang hubungan antara variabel yang diteliti. Sedangkan metode deskriptif digunakan untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta, sifat dan hubungan fenomena yang sedang diselidiki. Penentuan responden peternak, pihak Dinas Peternakan, dan pihak Rumah Potong Hewan (RPH) dilakukan secara bertahap atau *multistage sampling*. Metode pengambilan sampel ini diawali dengan memilih strata area secara *purposive sample* pada area yang memiliki karakteristik tertentu. Kemudian dilakukan penarikan sampel secara acak atau random (Soeharto, 1996). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD) dan metode studi dokumen.

Analisis untuk menjawab rumusan masalah pertama mengenai sistem ketersediaan daging sapi di Jawa Timur menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk melakukan representasi objektif mengenai gejala-gejala sebagai data atau fakta sebagaimana adanya (Sodik, 2014). Sistem ketersediaan daging sapi di Jawa Timur akan dianalisis secara deskriptif dengan mendeskripsikan masalah ketersediaan daging sapi di Jawa Timur. Sistem ketersediaan

daging sapi dijelaskan berdasarkan hasil studi literatur dan *focus group discussion* dengan pihak-pihak yang mengetahui sistem ketersediaan daging sapi di Jawa Timur.

Analisis untuk menguji permasalahan kedua mengenai model dinamis ketersediaan daging sapi di Jawa Timur menggunakan penggambaran model konseptual kemudian formulasi model simulasi dan diakhiri dengan uji validasi model. Subsistem dan komponen yang menyusun sistem ketersediaan daging sapi di Jawa Timur disusun dengan menggunakan model konseptual. Model konseptual ketersediaan daging sapi di Jawa Timur menggambarkan keterkaitan antara kedua subsistem dan komponen-komponennya ke dalam sebuah diagram sebab akibat atau *causal loop diagram*. Tahap selanjutnya menyusun struktur model sistem ketersediaan daging sapi melalui formulasi model simulasi. Formulasi model simulasi sistem ketersediaan daging sapi diawali dengan mengubah diagram sebab akibat menjadi diagram alir atau *flow diagram*. Sebelum struktur model ketersediaan daging sapi di Jawa Timur disimulasikan, tahap selanjutnya adalah melakukan uji konsistensi atau validasi struktur model dengan tujuan untuk mengetahui apakah model yang disusun sudah sesuai dengan kondisi sesungguhnya atau belum. Uji konsistensi dilakukan untuk mengamati kelogisan model ketersediaan daging sapi di Jawa Timur dan mengecek model apakah sudah bebas dari error atau belum. Uji konsistensi dapat dilakukan dengan melihat nilai perbandingan rata-rata. Berikut rumus perbandingan rata-rata yang dapat digunakan:

$$E1 = \frac{S-A}{A}$$

Keterangan:

S = Nilai rata-rata hasil simulasi

A = Nilai rata-rata data aktual

Pengambilan Keputusan:

Jika $E1 \leq 5\%$, maka model dianggap valid.

Jika $E1 > 5\%$, maka model dianggap tidak valid.

Analisis untuk menguji permasalahan ketiga mengenai perilaku ketersediaan daging sapi dengan melakukan pengujian model. Setelah struktur model ketersediaan daging sapi di Jawa Timur valid maka langkah selanjutnya adalah menguji model dengan membandingkan model referensi dan dilanjutkan dengan memproyeksikan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur selama 10 tahun atau proyeksi ketersediaan hingga tahun 2025. Simulasi yang dilakukan pada penelitian ini terdapat tiga macam dan dilakukan simulasi untuk sepuluh tahun kedepan. Berikut simulasi yang akan dilakukan:

1. Simulasi I. Apabila kondisi sapi di Jawa Timur pada 2016 berlanjut hingga tahun 2025 tanpa adanya intervensi kebijakan pemerintah. Skenario I ini dikenal dengan *business as usual*.
2. Simulasi II. Apabila terdapat program pengendalian kematian sapi sebesar 8% dan 4%, pencegahan pematangan sapi betina produktif sebesar 16%, dan pembibitan sapi dengan inseminasi buatan berlaku di Jawa Timur sebesar 95%.
3. Simulasi III. Apabila terdapat program pengendalian kematian sapi 8% dan 4%, pencegahan pematangan sapi betina produktif sebesar 16%, dan pembibitan sapi dengan inseminasi buatan di Jawa Timur sebesar 95% dan kebutuhan konsumsi daging sapi meningkat 11%.

3. Hasil Analisis dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis

Sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur terdiri dari dua subsistem yakni subsistem penyediaan dan subsistem kebutuhan. Ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur pada masa mendatang dapat digambarkan pada suatu sistem dan dilakukan proyeksi dan simulasi ketersediaan ada masa mendatang menggunakan *software Ithink*. Berikut Tabel 3.1 hasil proyeksi ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur.

Tabel 2. Proyeksi produksi, kebutuhan, dan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur tahun 2016-2025 berdasarkan simulasi *business as usual*

Tahun	Penyediaan (kg)	Kebutuhan (kg)	Ketersediaan (kg)
2016	102.202.343	88.577.808	13.624.535
2017	90.150.233	92.020.591	-1.870.358
2018	79.954.085	95.699.900	-15.745.815
2019	129.932.918	99.631.987	30.300.931
2020	153.094.146	103.834.217	49.259.929
2021	168.369.156	108.325.149	60.044.007
2022	109.799.083	113.124.618	-3.325.535
2023	110.593.850	118.253.822	-7.659.972
2024	99.625.395	123.735.414	-24.110.019
2025	36.696.509	129.593.603	-92.897.094

Tabel 3. Proyeksi produksi, kebutuhan, dan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur tahun 2016-2025 berdasarkan simulasi II

Tahun	Penyediaan (kg)	Kebutuhan (kg)	Ketersediaan (kg)
2016	96.374.967	88.577.808	7.797.159
2017	88.653.430	92.020.591	-3.367.161
2018	100.756.186	95.699.900	5.056.286
2019	137.392.209	99.631.987	37.760.222
2020	202.494.887	103.834.217	98.660.670
2021	182.377.226	108.325.149	74.052.077
2022	136.963.687	113.124.618	23.839.069
2023	138.971.723	118.253.822	20.717.901
2024	268.532.186	123.735.414	144.796.772
2025	418.972.229	129.593.603	289.378.626

Tabel 4. Proyeksi produksi, kebutuhan, dan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur tahun 2016-2025 berdasarkan simulasi III

Tahun	Penyediaan (kg)	Kebutuhan	
		(kg)	Ketersediaan (kg)
2016	96.374.967	93.588.972	2.785.995
2017	88.653.430	97.376.033	-8.722.603
2018	100.756.186	101.423.274	-667.088
2019	137.392.209	105.748.569	31.643.640
2020	202.494.887	110.371.022	92.123.865
2021	182.377.226	115.311.047	67.066.179
2022	136.963.687	120.590.464	16.373.223
2023	138.971.723	126.232.588	12.739.135
2024	268.532.186	132.262.339	136.269.847
2025	418.972.229	138.706.347	280.265.882

3.2 Pembahasan

3.2.1 Sistem Ketersediaan Daging Sapi di Provinsi Jawa Timur

Ketersediaan daging sapi diartikan sebagai jumlah produksi atau penawaran bersih daging di Provinsi Jawa Timur dalam satu tahun setelah dikurangi dengan kebutuhan atau permintaan daging sapi masyarakat. Sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur terdiri dari dua subsistem yakni subsistem penyediaan dan subsistem kebutuhan.

a. Subsistem Penyediaan

Penyediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dipengaruhi oleh produksi daging sapi dan pemasukan daging sapi dari daerah lain. Produksi daging sapi dipengaruhi oleh jumlah pemotongan ternak sapi dan produktivitas ternak sapi di Provinsi Jawa Timur. Jumlah pemotongan sapi di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan berasal dari pemotongan sapi potong dan sapi perah baik sapi betina maupun sapi jantan afkir.

Pemotongan ternak sapi di Provinsi Jawa Timur mengalami penurunan dari tahun ke tahun yakni 366.728 pemotongan pada 2016 menjadi 318.807 pemotongan pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik, 2016). Penurunan tersebut terjadi karena menurunnya keinginan peternak untuk memotong ternak sapi miliknya. Peternak lebih memilih untuk menyimpan ternak miliknya dan akan dijual atau dipotong saat peternak membutuhkan dana tunai atau pada saat harga ternak sapi mengalami peningkatan. Hal itu dilakukan karena sebagian besar peternak memelihara ternak sapi sebagai komoditas investasi bukan sebagai komoditas komersial. Penyediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur berasal dari peternakan sapi rakyat, perusahaan peternakan dan tambahan pemasukan dari luar wilayah Provinsi Jawa Timur. Sebanyak 90% produksi daging sapi berasal dari peternakan sapi rakyat yang bersifat subsisten, tradisional, dan menggunakan teknologi sederhana.

Produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur berasal dari sapi potong dan sapi perah. Sapi potong merupakan salah satu ternak yang dipelihara dengan tujuan utama sebagai penghasil daging kualitas daging yang baik dan presentase karkas yang tinggi sekitar 55-59%. Sapi potong betina akan dipotong pada saat produktivitas ternak mengalami penurunan atau afkir pada umur 8-9 tahun dengan bobot potong rata-rata 300 kg per ekor. Sedangkan, pemotongan betina produktif dilakukan pada sapi betina dewasa yang berumur < 6 tahun dengan berat bobot potong rata-rata 270 kg per ekor.

Pemotongan betina produktif dapat dilakukan apabila sapi betina tersebut cacat sejak lahir, kecelakaan berat, menderita penyakit hewan menular, membahayakan keselamatan manusia, dan tidak memenuhi standar bibit (Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2014). Sapi potong jantan dewasa akan dipotong pada usia 3 tahun, 4 tahun, dan 9 tahun dengan bobot potong 300-450 kg per ekor. Pemotongan sapi perah dewasa betina dilakukan pada saat afkir atau pada saat umur 10-11 tahun dengan berat potong rata-rata 300-325 kg per ekor. Sedangkan, pemotongan sapi perah dewasa jantan dilakukan pada saat 3 hingga 4 tahun dengan berat potong rata-rata 350 kg per ekor.

Selain pemotongan sapi, produktivitas ternak juga mempengaruhi produksi daging sapi. Produktivitas ternak dipengaruhi oleh tipe sapi, umur sapi, pakan ternak dan manajemen pemeliharaan ternak.

1. Tipe Sapi dan Umur Sapi

Tipe ternak sapi akan menghasilkan jumlah dan kualitas daging yang berbeda sesuai dengan karakteristik yang dimiliki. Umur sapi juga mempengaruhi produktivitas ternak. Ternak sapi akan bertambah besar dan gemuk seiring bertambahnya umur sapi, sehingga persentase daging sapi juga akan bertambah.

2. Pakan Ternak Sapi

Pemberian pakan ternak kepada sapi dibedakan menjadi dua yakni pakan hijauan dan pakan tambahan. Pemberian pakan yang baik dan sesuai bagi sapi akan menghasilkan produktivitas ternak berupa daging yang dihasilkan sapi yang tinggi. Pemberian pakan dapat meningkatkan berat badan ternak sapi dan meningkatkan daya tahan tubuh ternak sapi terhadap penyakit.

3. Manajemen Pemeliharaan

Manajemen pemeliharaan ternak sapi juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi produktivitas ternak sapi, karena dapat menghasilkan ternak yang baik. Apabila pemeliharaan ternak sapi dilakukan dengan baik oleh peternak maka ternak akan menjadi sehat, produktivitas ternak sapi meningkat dan harga jual sapi juga akan sapi meningkat

Penyediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur juga berasal dari pemasukan daging sapi dari luar Provinsi Jawa Timur. Jenis daging sapi yang dimasukkan di Provinsi Jawa Timur adalah jenis daging sapi potong dalam bentuk daging sapi beku (*frozen*) dan daging segar dingin (*chilled*). Pemasukan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dilakukan oleh pelaku usaha peternakan yang memiliki izin pemasukan dari pemerintah bagian perdagangan.

b. Subsistem Kebutuhan

Kebutuhan daging sapi dapat ditentukan dari jumlah permintaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur. Kebutuhan daging sapi dapat dilihat dari kebutuhan konsumsi rumah tangga masyarakat di Provinsi Jawa Timur, kebutuhan industri olahan daging sapi, dan pengeluaran daging sapi ke luar Provinsi Jawa Timur. Kebutuhan konsumsi rumah tangga masyarakat di Provinsi Jawa Timur mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan kebutuhan konsumsi rumah tangga masyarakat biasa terjadi pada bulan-bulan tertentu menjelang hari besar keagamaan seperti lebaran idul fitri, lebaran idul adha, natal, tahun baru, dan libur sekolah serta upacara adat. Daging sapi juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri olahan daging. Industri olahan daging yang dimaksud adalah jenis industri dengan skala menengah ke atas seperti industri dendeng, daging dalam kaleng, dan abon. Selain itu, stok daging sapi di Provinsi Jawa Timur yang melimpah juga dilakukan pengiriman keluar daerah atau ekspor domestik dalam bentuk daging sapi beku (*frozen*) dan daging sapi segar dingin (*chilled*). Tujuan

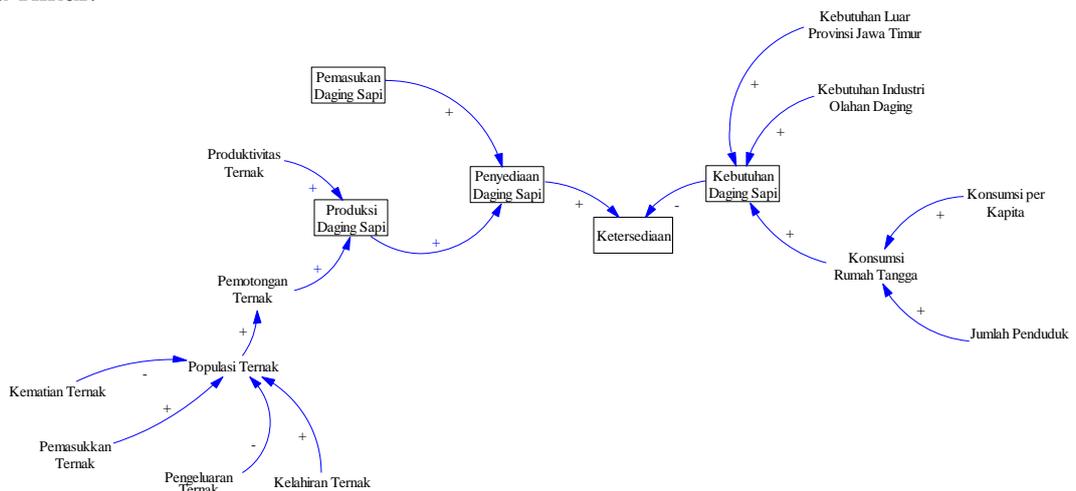
utama pengeluaran daging sapi asal Provinsi Jawa Timur adalah Provinsi Jawa Barat dan DKI Jakarta.

3.2.2 Model Dinamis Sistem Ketersediaan Daging Sapi di Provinsi Jawa Timur

Pemodelan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur ditujukan untuk mengetahui perilaku ketersediaan daging sapi pada beberapa tahun kedepan dalam jangka panjang. Model dinamis sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur yang dikembangkan pada penelitian ini dibatasi pada hal yang berkaitan dengan penyediaan dan kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur.

a. Model Konseptual Sistem Ketersediaan Daging Sapi di Provinsi Jawa Timur

Model konseptual sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur digambarkan dengan diagram sebab akibat (*causal loop diagram*). Berikut Gambar 1 mengenai rancangan diagram sebab akibat sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur:



Gambar 1. Rancangan diagram sebab akibat (*Causal Loop Diagram*) sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur

Komponen tersebut diantaranya subsistem penyediaan dan subsistem kebutuhan daging sapi. Peningkatan jumlah produksi daging sapi dan pemasukan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dapat meningkatkan penyediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur. Sebaliknya, meningkatnya jumlah kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dapat menurunkan jumlah ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur.

b. Formulasi Model Sistem Ketersediaan Daging Sapi di Provinsi Jawa Timur

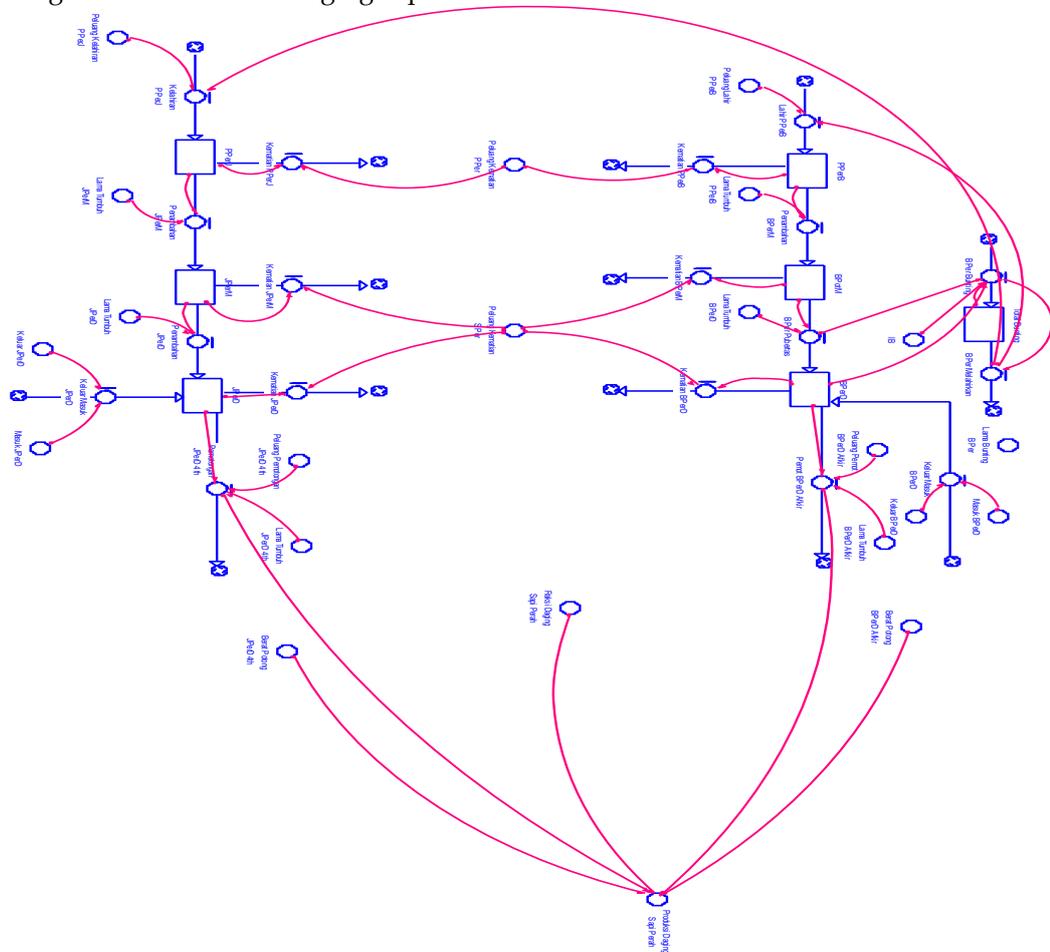
Tahapan selanjutnya yakni melakukan formulasi model ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dengan menggambarkan diagram alur (*stock and flow diagram*). Pada tahap ini dilakukan formulasi model permasalahan ketersediaan daging sapi dengan merumuskan secara matematis atau kuantifikasi model yang dapat mewakili kondisi nyata sistem nyata ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur.

Model subsistem penyediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur merupakan model yang disusun untuk mengetahui penyediaan daging sapi yang dipengaruhi oleh variabel-variabel tertentu diantaranya pemasukan daging sapi dan produksi daging sapi. Model produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur dibedakan dalam dua submodel yakni submodel produksi daging sapi potong dan submodel produksi daging sapi perah.

berbanding 60:40, dimana pedet potong betina dan jantan akan tumbuh hingga lepas sapih selama 6 hingga 8 bulan. Peluang pedet baik jantan maupun betina mengalami kematian yakni sebesar 12% ekor per tahun. Kemudian pedet akan mengalami masa pubertas pada umur 18 hingga 24 bulan dan akan dibunting pada umur 2 hingga 2,5 tahun. Sapi potong betina akan dilakukan kawin suntik atau inseminasi buatan agar bunting. Sapi potong betina muda akan bunting selama 270 hingga 290 hari atau sekitar 9-10 bulan. Setelah beranak sapi betina potong muda baru boleh beranak kembali sekitar 60 hingga 90 hari kemudian. Hal ini dilakukan untuk pemulihan sel-sel rahim untuk persiapan kebuntingan selanjutnya.

Jumlah sapi potong yang dikeluarkan oleh Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016 yakni sebanyak 86.797 ekor. Sedangkan jumlah sapi potong yang masuk di Provinsi Jawa Timur yakni 2.938 ekor. Peluang kematian sapi potong betina dan jantan muda maupun dewasa yakni sebesar 8% ekor per tahun. Pemotongan sapi potong betina dan jantan dilakukan pada saat produktivitas ternak cenderung tetap atau menurun. Pemotongan sapi potong betina sebagian besar dilakukan pada umur 8 hingga 9 tahun dan kurang dari 6 tahun dengan berat potong sapi 270-300 kg. Sapi potong jantan dewasa dilakukan pemotongan pada umur 3 tahun, 4 tahun, dan 9 tahun dengan bobot potong 300-450 kg.

2. Diagram Alir Produksi Daging Sapi Perah

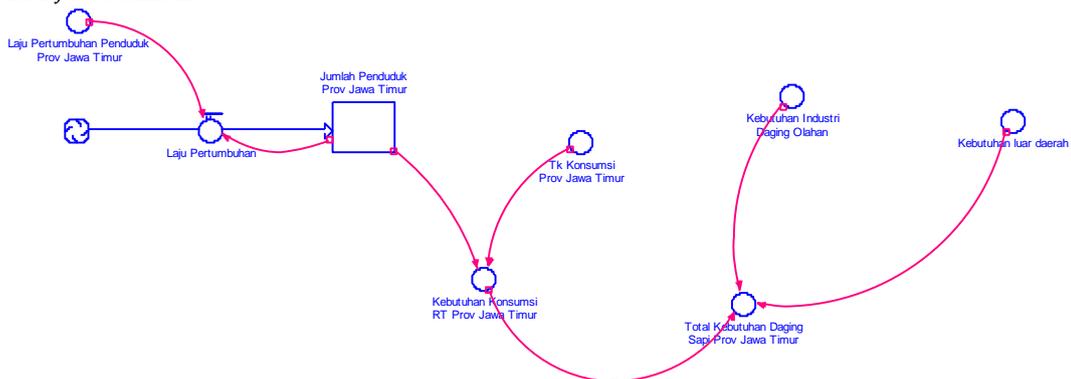


Gambar 3. Diagram Alir Sapi Perah

Penambahan pedet antara pedet perah betina dan jantan berbanding 60:40, dimana pedet perah betina dan jantan akan tumbuh hingga lepas sapih selama 6 hingga 8 bulan. Peluang pedet baik jantan maupun betina mengalami kematian yakni sebesar 12% ekor per tahun. Kemudian pedet akan mengalami masa pubertas pada umur 18 hingga 24 bulan dan akan bunting pada umur 2 hingga 2,5 tahun. Sapi perah betina akan dilakukan kawin suntik atau inseminasi buatan agar bunting. Sapi perah betina muda akan bunting selama 270 hingga 290 hari atau sekitar 9-10 bulan. Setelah beranak sapi betina perah muda baru boleh beranak kembali sekitar 60 hingga 90 hari kemudian. Hal ini dilakukan untuk pemulihan sel-sel rahim untuk persiapan kebuntingan selanjutnya. Setelah sapi perah betina muda menjadi sapi perah dewasa akan dilakukan pengeluaran dan pemotongan sapi betina perah dewasa.

Jumlah sapi perah yang dikeluarkan oleh Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016 yakni sebanyak 49 ekor. Peluang kematian sapi perah betina dan jantan muda maupun dewasa yakni sebesar 8% ekor per tahun. Pemotongan sapi perah betina dan jantan diasumsikan dilakukan pada saat produktivitas ternak cenderung tetap atau menurun (tidak mampu memproduksi susu). Pemotongan sapi perah betina sebagian besar dilakukan pada umur 10 hingga 11 tahun dengan berat potong sapi perah betina dewasa 300 kg. Sapi perah jantan dewasa dilakukan pemotongan pada 4 tahun dengan berat potong sapi potong jantan 350 kg. Rata-rata daging yang dikandung oleh ternak sapi perah yakni sebesar 40% dari bobot hidup.

Model subsistem kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur terdiri dari kebutuhan yang digunakan untuk konsumsi rumah tangga masyarakat di Provinsi Jawa Timur dan kebutuhan industri olahan daging sapi serta pengeluaran daging sapi di Provinsi Jawa Timur. Berikut gambar model subsistem kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur:



Gambar 4 Diagram alir (*Flow Diagram*) subsistem kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur

Gambar 3 merupakan gambaran model subsistem kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur yang dipengaruhi oleh tingkat konsumsi masyarakat dan kebutuhan industri olahan daging sapi serta pengeluaran daging sapi luar Provinsi Jawa Timur. Tingkat konsumsi daging sapi di Provinsi Jawa Timur diasumsikan sebesar 1,2 kg per kapita, jumlah penduduk di Provinsi Jawa Timur yakni sebesar 39.075.152 jiwa sehingga jumlah kebutuhan konsumsi rumah tangga sebesar 46.890.182 kg (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2017). Jumlah kebutuhan industri olahan daging sapi sebesar 32.295.580 kg dan kebutuhan daging sapi luar Provinsi Jawa Timur sebesar 6.170.585 kg (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, 2018).

c. Uji Validasi Model Sistem Ketersediaan Daging Sapi di Provinsi Jawa Timur

Uji validasi pada model ketersediaan daging sapi perlu dilakukan untuk menguji kestabilan atau konsistensi model.

Tabel 5. Hasil Uji Validasi Model ketersediaan daging sapi

Subsistem	Tahun	Aktual	Model	E1
Penyediaan	2016	101.729.081	101.1165.943	4%
	2017	96.917.009	89.113.833	
Kebutuhan	2016	88.827.000	88.577.808	0,4%
	2017	92.467.393	92.020.591	

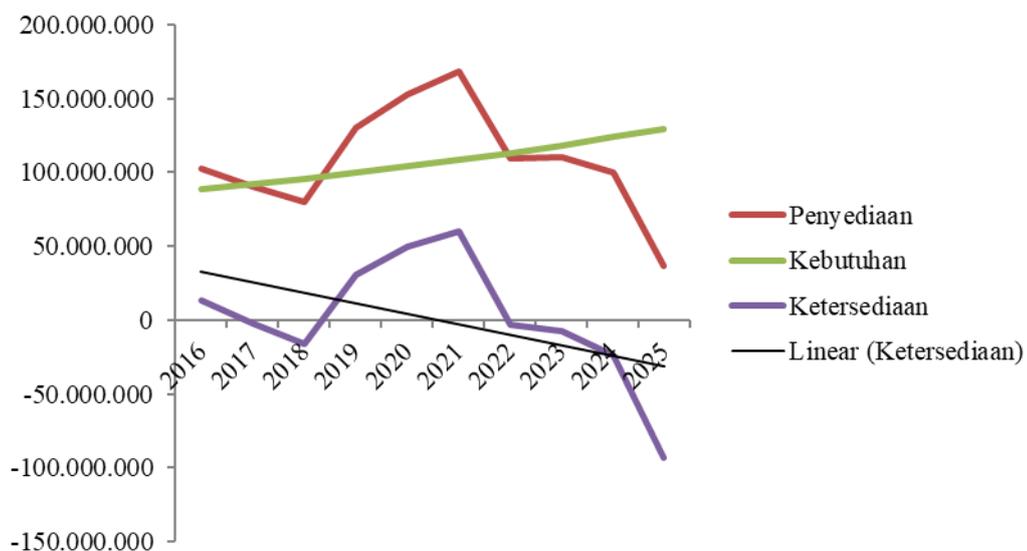
Berdasarkan hasil uji validasi di atas didapatkan nilai perbandingan rata-rata sebesar 4% dan 0,4% dan nilai tersebut kurang dari 5%. Menurut Suryani (2006), nilai perbandingan rata-rata kurang dari 5% maka model tersebut dianggap valid atau tepat untuk menggambarkan kondisi sesungguhnya. Artinya model subsistem penyediaan dan kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur valid dan mendekati kondisi nyata.

3.3 Perilaku Sistem Ketersediaan Daging Sapi di Provinsi Jawa Timur

Ketersediaan daging sapi diartikan sebagai selisih antara produksi atau jumlah daging sapi dengan permintaan atau kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur. Jumlah ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur pada jangka panjang menunjukkan perilaku ketersediaan daging sapi.

1. Simulasi *Business as usual*

Simulasi pertama yang dilakukan untuk mengetahui perilaku model ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur yakni simulasi *business as usual*. Berikut hasil simulasi *business as usual* perilaku ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur:

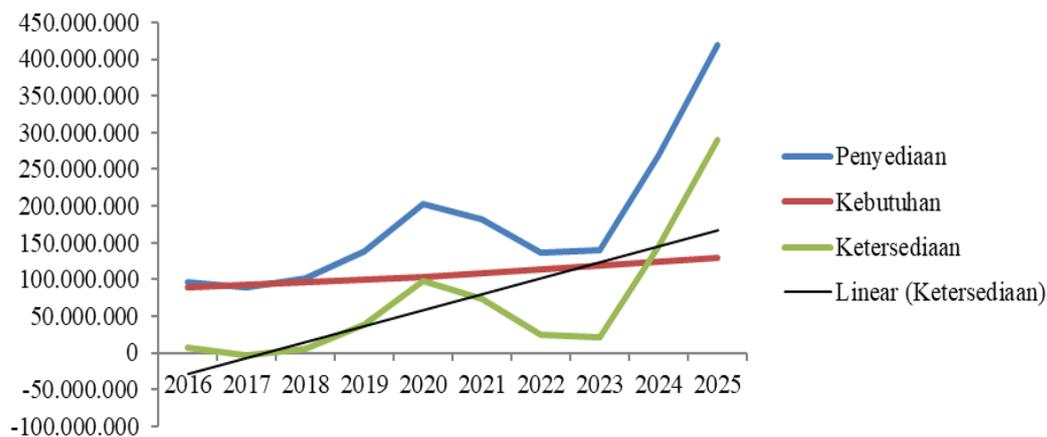


Gambar 5. Grafik Proyeksi Produksi, Kebutuhan, dan Ketersediaan Daging Sapi di Provinsi Jawa Timur tahun 2016-2025

Berdasarkan pada hasil proyeksi ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016 hingga tahun 2025 mengalami fluktuasi. Jumlah ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016 hingga tahun 2025 mengalami penurunan. Penurunan tersebut terjadi karena produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur mengalami penurunan akibat jumlah pemotongan sapi yang menurun. Jika dibandingkan ketersediaan daging sapi pada tahun 2022 hingga 2025 memiliki jumlah yang lebih rendah dibandingkan pada tahun 2016 dan 2019 hingga 2021, sehingga perilaku ketersediaan daging sapi mengalami penurunan. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Hendriko (2015), dimana ketersediaan daging sapi di Kabupaten Bogor berdasarkan simulasi business as usual mengalami penurunan ketersediaan daging sapi potong sehingga diperlukan kebijakan alternatif pada simulasi selanjutnya.

2. Simulasi pencegahan kematian ternak sapi, pencegahan pemotongan sapi betina produktif, dan peningkatan keberhasilan inseminasi buatan (IB)

Simulasi kedua untuk mengetahui perilaku ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dilakukan perubahan nilai pada variabel tertentu. Simulasi yang dilakukan yakni apabila terdapat program pengendalian kematian sapi sebesar 8% dan 4%, pencegahan pemotongan sapi betina produktif sebesar 16%, dan pembibitan sapi dengan inseminasi buatan berlaku di Jawa Timur sebesar 95%. Berikut hasil simulasi kedua:

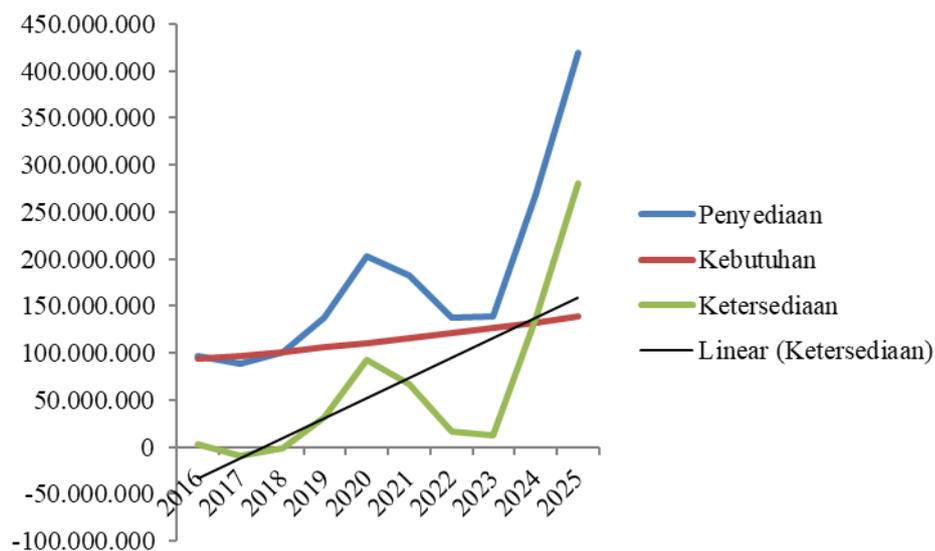


Gambar 6. Grafik proyeksi produksi, kebutuhan, dan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur tahun 2016-2025

Berdasarkan hasil simulasi di atas dapat diketahui jumlah ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur setiap tahunnya mengalami fluktuasi. Adanya pengaruh dari perubahan pada variabel peluang kematian ternak, pemotongan sapi betina produktif, dan inseminasi buatan didapatkan produksi daging sapi di Provinsi Jawa Timur lebih tinggi daripada proyeksi ketersediaan daging sapi dengan simulasi *business as usual*. Apabila dilihat dari garis perilaku ketersediaan daging sapi didapatkan bahwa perilaku ketersediaan daging sapi dengan penerapan program pencegahan kematian, keberhasilan inseminasi buatan, dan pemotongan sapi betina produktif dengan efektif akan meningkat.

3. Simulasi III: Pencegahan kematian ternak sapi, pencegahan pemotongan sapi betina produktif, dan peningkatan penggunaan inseminasi buatan (IB) serta peningkatan kebutuhan daging sapi

Simulasi terakhir yang dilakukan yakni menggabungkan simulasi ke dua yang terdiri dari penurunan kematian, peningkatan keberhasilan inseminasi buatan, dan pencegahan pemotongan sapi betina produktif dengan peningkatan kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur. Peningkatan kebutuhan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dilakukan simulasi peningkatan konsumsi sebesar 11% dari jumlah kebutuhan daging sapi normal. Berikut hasil proyeksi produksi, kebutuhan, dan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016 hingga tahun 2025:



Gambar 7. Grafik proyeksi produksi, kebutuhan, dan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur tahun 2016-2025

Berdasarkan hasil proyeksi simulasi ketiga didapatkan ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur cenderung fluktuatif. Apabila program pemerintah seperti penurunan peluang kematian ternak sapi, peningkatan inseminasi buatan, dan penurunan pemotongan sapi betina produktif dilakukan secara efektif dan diikuti oleh peningkatan kebutuhan daging sapi maka ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur lebih rendah dibandingkan dengan hasil proyeksi simulasi kedua. Perilaku ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur pada simulasi ke tiga mengalami peningkatan. Hasil proyeksi ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur dengan simulasi III sesuai dengan hasil penelitian oleh Harmini (2011), dimana ketersediaan daging sapi nasional mengalami peningkatan walaupun terjadi peningkatan konsumsi daging sapi oleh masyarakat.

4 Kesimpulan

Sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur terdiri atas dua subsistem yakni subsistem penyediaan dan subsistem kebutuhan. Penyediaan daging sapi dipengaruhi oleh pemasukan daging sapi dan produksi daging lokal. Sedangkan kebutuhan permintaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur terdiri kebutuhan konsumsi rumah tangga dan kebutuhan industri olahan daging sapi serta pengeluaran ternak sapi.

Model sistem ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur yang dikembangkan dengan pendekatan sistem dinamis dapat dikatakan mampu merepresentasikan sistem ketersediaan daging sapi secara nyata.

Perilaku ketersediaan daging sapi berdasarkan simulasi I yaitu business as usual mengalami penurunan.

Perilaku ketersediaan daging sapi berdasarkan simulasi II yang terdiri dari pengendalian pemotongan betina produktif 16%, pengurangan kematian ternak 8% dan 4%, dan peningkatan inseminasi buatan 95% mengalami peningkatan ketersediaan daging sapi.

Perilaku ketersediaan daging sapi di Provinsi Jawa Timur berdasarkan simulasi III yang terdiri atas pengendalian pemotongan betina produktif 16%, pengurangan kematian ternak 8% dan 4%, dan peningkatan inseminasi buatan 95% serta peningkatan konsumsi daging sapi 11% mengalami peningkatan ketersediaan daging sapi.

Pustaka

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Timur. 2017. *Kontribusi Sektor Pangan untuk PDRB dan NTP Masih Rendah*. <http://bappeda.jatimprov.go.id/2017/05/19/kontribusi-sektor-pangan-untuk-pdrb-dan-ntp-masih-rendah/>. [Diakses pada tanggal 9 Oktober 2017].

Badan Pusat Statistik. 2016. *Peternakan dalam Angka 2016*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur. 2017. *Statistik Produksi Peternakan Provinsi Jawa Timur*. <http://disnak.jatimprov.go.id/web/data/datastatistik/statistikproduksi>. [Diakses pada 9 Oktober 2017].

Hastang., S. N. Sirajuddin, dan A. Asnawi. 2015. Efisiensi Pemasaran Daging Sapi pada Perusahaan Daerah Rumah Potong Hewan (PD RPH) Kota Makasar. *Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin*, 314-320.

Nazir, Moh. 2009. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Peternakan Daging Sapi*. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Soeharto, Bohar. 1996. *Menyiapkan Penelitian dan Penulisan Karya Ilmiah: Skripsi-Thesis*. Bandung: Tarsito.