

**YOGYAKARTA
OKTOBER 2017**

PROSIDING

ISBN 978-602-60245-0-3

**SCIENCE
&
TECHNOLOGY**

**SEMINAR NASIONAL TAHUN KE-3
CALL FOR PAPERS DAN PAMERAN HASIL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEMENRISTEKDIKTI RI**

**TATA KELOLA EKONOMI INDONESIA DALAM MASYARAKAT
EKONOMI ASEAN DAN MENINGKATKAN MARTABAT BANGSA
BERBASIS SUMBER DAYA ENERGI DAN MEMPERKOKOH SINERGI
PENELITIAN ANTAR PEMERINTAH, INDUSTRI, DAN PERGURUAN TINGGI**



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2017**



DAFTAR ISI

DAFTAR REVIEWER	iii
PRAKATA REKTOR	iv
PRAKATA KETUA LPPM	v
DAFTAR ISI	vi
EKSAK	ix
Induksi Tunas Pisang Abaka Secara <i>In Vitro</i> Dengan Menggunakan Bap Dan Thiamin Rina Srilestari dan Ari Wijayani	1
Rancang Bangun <i>Startup Software</i> Pasar Ikan Mangaras Yanu F dan Dessyanto Boedi P	7
Induksi Tunas Krisan Secara <i>In Vitro</i> Dengan Menggunakan Bap Dan Macam Eksplan Ari Wijayani, Rina Srilestari dan Bambang Supriyanta	13
Nanopartikel Kitosan Untuk Peningkatan Adsorpsi Zat Warna <i>Methyl Orange</i> RR Endang Sulistyawati, Tunjung Wahyu Widayati, Lingga Cahya Putranto, Bagus Heri Purnomo dan Fajar Rizqy Widyawan	18
Parameter Kualitas Batubara Peringkat Rendah Lapisan Wara Formasi Warukin Kalimantan Selatan Sudaryanto dan Edy Nursanto	25
Control Of Geology Structure On Geometry Aquifer Of Groundwater In “Non-Groundwater Basin” Area In Gedangsari, Gunungkidul, Diy Bambang Prastistho, Puji Pratiknyo, Achmad Rodhi dan C. Prasetyadi	31
Model Karakterisasi Akuifer Formasi Halang, Berdasarkan Kajian Litofasies Daerah Brunorejo Dan Sekitarnya, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah Teguh Jatmiko, Puji Pratiknyo, Sugeng Widada.	37
Analisis Mikrotremor Berdasarkan <i>Peak Ground Acceleration</i> (Pga) Di Kecamatan Berbah, D.I Yogyakarta Agus Santoso, Wiji Raharjo, Firdaus Maskuri, Iftitah Widowaty Putri dan Indriati Retno Palupi	48
The Effectiveness Of Soil Tillage In Reducing White Grub Population In Peanut Plantation Mofit Eko Poerwanto and Djoko Mulyanto	55
Pendekatan Sistem Dinamis Dalam Analisis <i>Demand-Supply</i> Daging Sapi Di Daerah Istimewa Yogyakarta Puspitaningrum, Dwi Aulia, Masyhuri, Hartono, Slamet and Jamhari	58

PENDEKATAN SISTEM DINAMIS DALAM ANALISIS DEMAND-SUPPLY DAGING SAPI DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Puspitaningrum, Dwi Aulia ^{1*}, Masyhuri ², Hartono, Slamet ³ and Jamhari ⁴

¹ Departement Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional (UPN) "Veteran" Yogyakarta

² Department Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Indonesia

³ Department Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Indonesia

⁴ Department Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Indonesia

*Contact Person : e-mail: auiayk@yahoo.com atau dwi.aulia.p@mail.ugm.ac.id

Mobile Phone : 081392781717 Or 081228055877 (WA)

Abstract

Beef cattle in Indonesia grows up in a number of 2 % per year paralel with its demand of beef in this area. The demand of beef in Indonesia rises rapidly in a number of 4 % per year (BPS, 2015) This unbalanced condition could have a negative impact to food security in this country. The government of Republic Indonesia has been promoting many kind of programs to increase the numbers and the productivity of domestic cattle herd and to import beef from other countries to fullfill the demand regarding the growing of population in middle class economic. The purpose of this study was to inquaery supply-demand of beef in Indonesia especially in Yogyakarta region. We incorporated dynamic system approach. A Causal-loop model was proposed to achieve the objective of the study. The result of the research showed that with three sub-systems in system of beef supply-demand : (1) the demand of beef (2) the supply of beef (3) the market and consumer. By using the causal-loop model, we could concluded that if the demand of beef increase, the veterinity beef on farm will also productivity increase and it will be a positive (+) influence It mean the avaiability of beef also will be increase. By simulation of Dynamic system we concluded that if the demand of beef increase 20 %, the all of supply chain in beef agroindustry must be increase too..

Keywords : Beef, Dinamic System , Supply, Demand, DIY

1. PENDAHULUAN

Konsumsi daging sapi mencapai 21 % dari jumlah konsumsi daging nasional (Ditjennak dan Keswan, 2013). Laju peningkatan produksi sapi potong hanya 2 %/tahun yang lebih kecil dari laju peningkatan konsumsi daging sapi 4 %/tahun, sehingga diperkirakan dalam jangka waktu ke depan akan terjadi kekurangan pasokan daging sapi di Indonesia,

walaupun hal ini sudah ditunjang dengan daging sapi import dan daging unggas (Ditjennak dan Keswan,2016). Kondisi ini memungkinkan akan berpengaruh pula terhadap industri industri yang berbahan baku daging sapi potong di Indonesia tak terkecuali juga di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Kondisi pasar daging sapi di DIY selama kurun waktu 2015-2016 (Januari –Desember) menunjukkan kondisi yang sedikit fluktuatif dengan harga tinggi yang tidak pernah bisa turun di bawah harga Rp.100.000/kg. Kondisi ini diduga diakibatkan karena adanya ketimpangan pasokan (*supply*) dan permintaan (*demand*) di seluruh rantai pasok dan rantai pemasarannya. Hal ini perlu dicermati dan dikaji secara lebih mendalam, karena persoalan tidak hanya di pemasaran, namun dimungkinkan terjadi di tingkat sisi penawaran (*Supply*) seperti ketersediaan(pakan,semen,bibit), potensi lahan dalam penyediaan hijauan ternak, keberadaan penyuluh, keberadaan rumah pemotongan hewan, populasi ternak sapi , populasi sapi siap potong di DIY dan sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis dinamika ketersediaan daging sapi potong berbasis *supply-demand* dengan pendekatan model sistem dinamis..Atas dasar latar belakang tersebut maka penelitian ini dilakukan .

2. KAJIAN LITERATUR

2.1.Analisis Model Sistem Dinamis sebagai Dasar Pembuatan Kebijakan

Model penawaran dan permintaan dinamis menggambarkan hubungan jumlah permintaan dan penawaran dengan harga barang itu sendiri dan faktor lainnya misalnya harga barang substitusi dan harga barang komplementerer serta lainnya. Hal yang paling penting dalam model dinamis adalah adanya distribusi lag (*distributed-lag models*). Sistem dinamis merupakan suatu metodologi untuk memahami berbagai masalah kompleks. Metode sistem dinamis mempelajari masalah dengan sudut pandang sistem, dimana elemen-elemen sistem tersebut saling berinteraksi dalam suatu hubungan umpan balik sehingga menghasilkan suatu perilaku tertentu. Interaksi dalam struktur ini diterjemahkan ke dalam model-model matematik yang selanjutnya dengan bantuan komputer disimulasikan untuk memperoleh perilaku historisnya (Wirabhuana, 2007).Sistem dinamik merupakan salah satu model yang dikemukakan pertamakali hasil uji coba dari Jay Forrester di tahun 1958 dan ditulis dalam *Harvard Bussiness Review* dengan judul *Industrial Dynamics* (Scholl,2008). Model sistem dinamis kemudian di kembangkan oleh Stermann di tahun 1989, dengan publikasi hasil penelitian terusan dari Forrester berjudul “*How subject play the classical beer distribution game* “ dan di publikasi lainnya berupa simulasi model ekonomi untuk menyesuaikan permintaan dan penawaran pada industri beer tersebut. Sesuai dengan namanya yakni sistem dinamis maka metode ini erat hubungannya dengan pertanyaan pertanyaan tentang tendensi tendensi sistem dinamik yang kompleks, berupa tingkah laku atau pola pola tingkah laku yang dibangkitkan oleh sistem dengan bertambahnya waktu. Asumsi utama dalam paradigma dinamika sistem adalah adanya tendensi dinamik yang *persistent* (Terjadi terus menerus) pada setiap sistem yang kompleks yang bersumber dari struktur kausal yang membentuk sistem itu. Tujuan yang utama dalam pemodelan sistem dinamik adalah meningkatkan pemahaman tentang hubungan yang terjadi diantara struktur umpan balik dan perilaku dinamis dari suatu sistem, sehingga dapat dikembangkan berbagai kebijakan dalam rangka memperbaiki permasalahan yang terjadi di sekitar kita (Musyafak,2015).Sistem dinamis

mengkombinasikan struktur komponen-komponen yang memiliki aktivitas, misalnya sistem aliran sungai, sistem kerja mesin, sistem sosial, dan sebagainya. Kedinamisan sebuah sistem ditunjukkan oleh perubahan kondisi sistem sebagai reaksi. Menurut Sterman (1984), Andersen (1997); Sterman (2002); Lane (2008); Mananoma (2008); Widodo (2010) yang dimaksudkan dengan model adalah representasi sederhana dari sesuatu yang nyata untuk memudahkan dalam mempelajari perilaku sistem nyata. Dengan demikian sebuah model diperlukan bila mana percobaan dengan sistem nyata menjadi terhalang karena mahal, berbahaya ataupun merupakan sesuatu yang tidak mungkin untuk dilakukan. Mereka juga menyatakan bahwa asumsi sistem nyata diwujudkan dari sistem nyata dengan menentukan faktor-faktor dominan (variabel, kendala, dan parameter) yang mengendalikan perilaku dari sistem nyata. Dengan demikian menjadi jelas bahwa untuk kondisi tertentu diperlukan penyusunan sebuah model yang mewakili sistem nyata untuk mempermudah dalam mempelajarinya. Model sistem dinamis bukan dibuat untuk memahami karakteristik dan perilaku mekanisme proses internal yang terjadi dalam suatu sistem tertentu. Sistem dinamis sangat efektif digunakan pada sistem yang membutuhkan tingkat pengelolaan akan data yang banyak dengan baik. Dengan fleksibilitas yang dimiliki maka hal ini akan membantu dalam melakukan proses formulasi model, penentuan batasan model, validasi model, analisis kebijakan, serta penerapan model (Wirabhuna, 2007).

a. Causal Loop Diagram

Struktur dari sebuah metode sistem dinamis ditunjukkan melalui *causal loops (influence) diagrams*; sebuah *causal loop diagram* menangkap mekanisme umpan balik yang penting. Mekanisme ini dapat berupa *loop* umpan balik negatif (menyeimbangkan) atau positif (menguatkan). Sebuah *loop* umpan balik negatif menunjukkan sifat yang mencari tujuan: setelah sebuah gangguan, sistem akan mencari jalan kembali ke situasi equilibrium. Dalam sebuah *loop* umpan balik positif, sebuah gangguan awal akan membawa perubahan yang jauh, memberikan kesan kehadiran keadaan equilibrium yang tidak stabil. Kesemuanya di sebut "*Thinking in System*" atau sistem thingking. *Causal loop diagrams* memiliki dua peran penting dalam sistem dinamis (Donella, 2009) yaitu :1. Dalam pengembangan model berperan dalam sketsa awal dari hipotesis model sebab-akibat dan 2. Dapat merepresentasikan model secara sederhana. Struktur dari model sistem dinamis terdiri dari *stock (state) variable* dan *flow (rate) variable*. *Stock variable* merupakan sebuah akumulasi (contohnya inventory) dalam sebuah sistem, sedangkan *flow variable* merepresentasikan aliran dalam sebuah sistem (contohnya tingkat pemesanan). Struktur model dan hubungan antar variabel ditunjukkan melalui *stock-flow diagram*. Pemetaan matematis dari sebuah *stock-flow diagram* sistem dinamis terjadi melalui sebuah sistem persamaan *differential* yang dipecahkan secara numeral melalui simulasi (Georgiadis *et all* 2005; Widodo, 2010).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang meliputi empat (4) kabupaten dan satu (1) kotamadya yakni Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, Kabupaten Kulon Progo, Kabupaten Gunung Kidul dan Kota madya Yogyakarta. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik *triangulasi* yakni pengumpulan data dengan kajian segitiga yang dalam operasional pelaksanaannya dilakukan meliputi telaahan data

sekunder, wawancara semi struktural dengan responden yang diamati dan observasi langsung di Lapangan (Kerlinger, 2007). Data yang digunakan dalam penelitian sebagian besar berupa data sekunder dari dinas dan kementerian terkait, dan data primer dari seluruh pelaku usaha dalam agroindustry daging sapi dari rantai hulu sampai hilir.

Guna mendekati tujuan penelitian yakni mengetahui ketersediaan daging sapi DIY berbasis permintaan (*demand*) dan penawaran (*supply*) daging sapi di DIY digunakan analisis sistem dinamik dengan bantuan software Powersim studio versi 2010 .

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

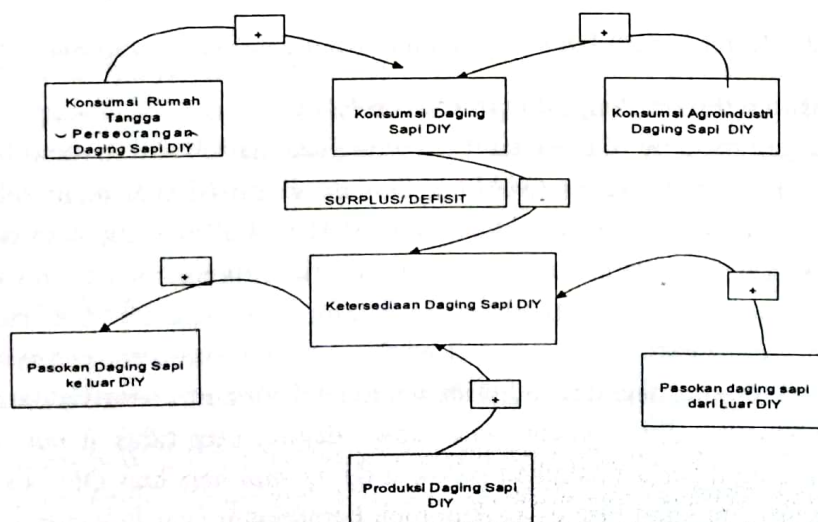
4.1. Kondisi *Demand-Supply* Daging Sapi DIY

Pada sisi *supply* yang berhubungan dengan pasokan dan persediaan daging sapi pertamakali dilihat dari sisi peternaknya. Dalam sistem tersebut peternak menyediakan sapi untuk kebutuhan pasar ataupun untuk para pelanggannya. Peternak sapi dari wilayah DIY terbesar beras Gunung Kidul. Sapi yang dipasarkan di DIY .Pasar hewan terbesar di wilayah DIY adalah pasar hewan Ambarketawang dan pasar hewan Jangkang Sleman, Pasar Hewan Imogiri Bantul, Pasar Hewan Siyono dan Munggi Gunungkidul dan Pasar Hewan Pengasih Kulon Progo.

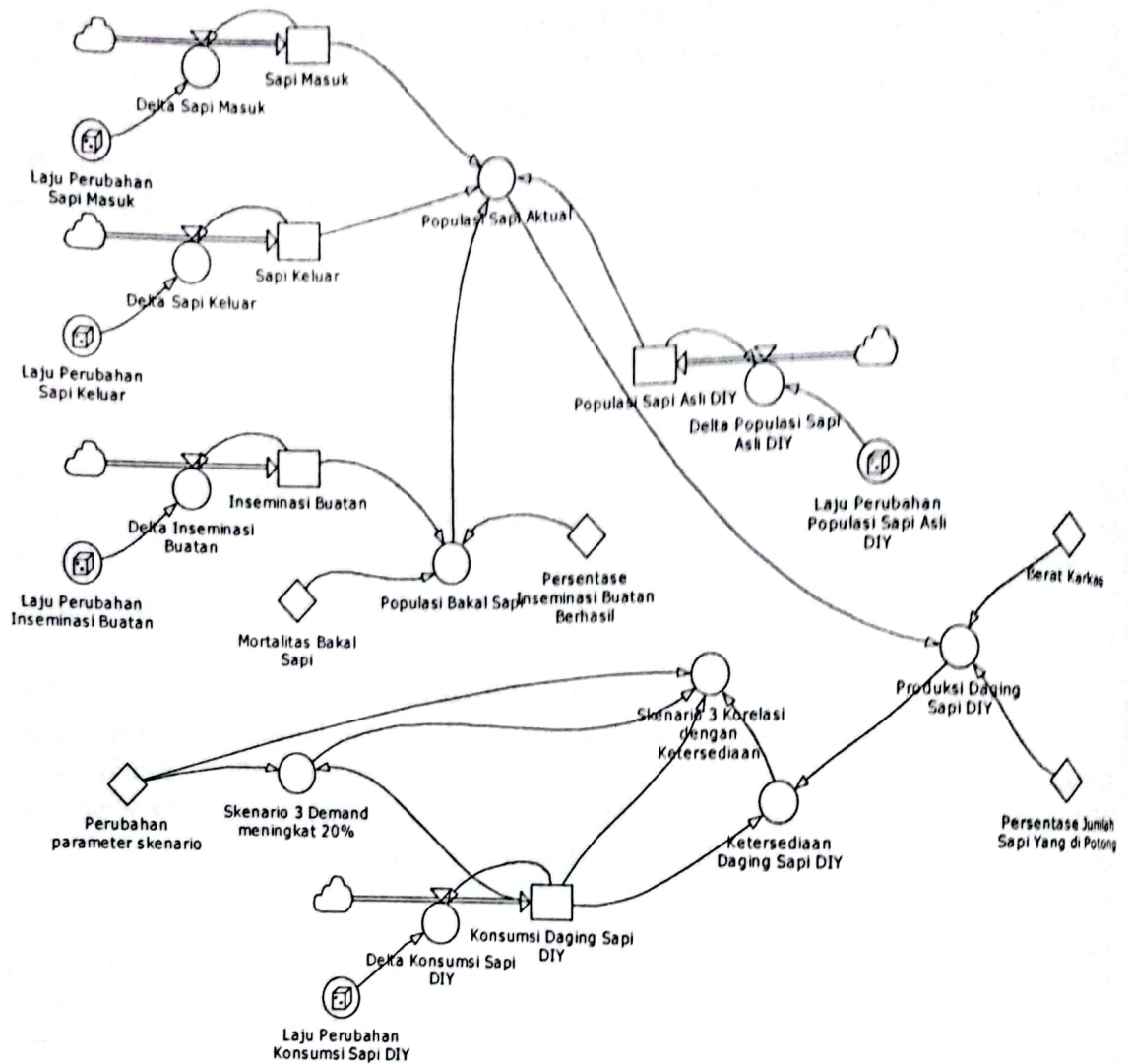
Berdasarkan data SUSENAS BPS tahun 2010-201 sisi *demand* (permintaan) daging sapi Konsumen daging sapi terdiri dari konsumen industri dan konsumen rumah tangga. Konsumen industri adalah kelompok Horekawa (Hotel, Restoran, Kafe, Warung). 80 % merupakan pedagang industri bakso. Sedangkan konsumsi rumahtangga di DIY berkisar antara 0,8 gr/hari/kapita (Kota) dan 0,008 gr/kapita/hari (desa).

4.2. Causal Loop Daging Sapi DIY 1995-2015

Diagram sebab akibat (*Causal loop*) digunakan untuk menggambarkan keterkaitan antar elemen sistem yang menunjukkan kedinamisan sistem. Diagram sebab akibat ini digunakan untuk mengetahui sisi penawaran dan permintaan di suatu daerah.



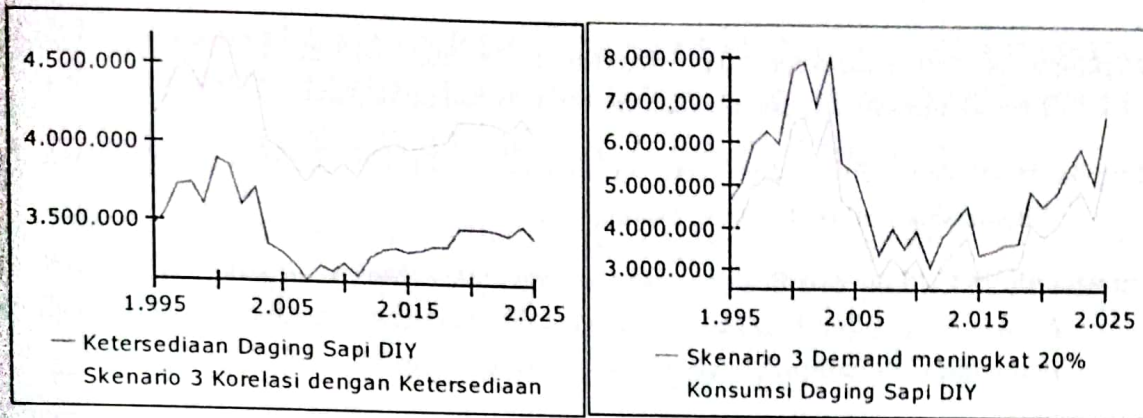
Gambar 1. Kerangka Diagram Sebab Akibat (*Causal Loop*) Sistem Ketersediaan daging sapi berbasis Permintaan dan Penawaran Daging Sapi DIY, 2016



Gambar 2. Model Sistem Dinamis dalam Permintaan-Penawaran Sapi DIY,2016

4.3. Validasi Model dalam Penggunaan Causal Loop

Uji scenario dengan mata uji jika permintaan daging sapi naik Validasi model menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Dari hasil uji MAPE pada seluruh variable permintaan dan penawaran menunjukkan nilai MAPE 4,89% yang berarti model dapat merepresentasikan sistem nyata. Hasil simulasi scenario ditunjukkan dalam gambar 3. Hasil menunjukkan bahwa jika *demand* (permintaan daging sapi) naik 20 % di tahun 2017 dari 3.000.000 kg menjadi 3 600.000 kg yang ditunjukkan dalam parameter konsumsi daging sapi maka ketersediaan daging sapi dalam kurun waktu tersebut harus tersedia dari 3.500.000 kg menjadi 4.100.000 kg . Ini menunjukkan bahwa daging sapi tidak dapat di penuhi dari wilayah DIY sehingga perlu dilakukan pasokan daging sapi dari luar DIY atau bahkan dari di DIY bisa maksimal.



Gambar 2. Hasil Simulasi Scenario dengan Peningkatan 30 % Demand Daging sapi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Penawaran dan permintaan akan daging sapi di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) terlihat belum seimbang. Dalam periode 1995-2016 Terbukti laju tingkat persediaan daging sapi (di sisi supply) adalah sebesar 2 %/tahun lebih kecil dibandingkan laju konsumsi daging sapi (di sisi demand) sebesar 4 %/tahun .
2. Pasar yang terjadi di sisi supply masih terlihat sebagai pasar oligopoli, di mana penentu pasar di setiap rantai pelaku rantai persediaan yakni pedagang, pasar hewan, blantik ,pejagal, dan Rumah Pemotongan Hewan (RPH) hanya beberapa saja. Pasar belum berjalan dalam pasar persaingan.
3. Permintaan dalam tahun 2017 dalam simulasi kondisi system dinamik jika naik demand akan daging sapi 20% maka selama 2018-2025 ketersediaan daging sapi DIY tidak mencukupi sehingga harus dilakukan pasokan dari luar DIY atau import daging sapi dari luar negeri.

5.2. Saran

Penelitian ini hanya mengambil data yang terbatas dari tahun 1995 -2015 ehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam lagi dengan menambah berbagai variabel yang mungkin akan lebih bisa menjelaskan tentang kondisi per sapiian dan seluk beluk agroindustri berbasis daging sapi dari mulai hulu di tingkat petani sampai dengan tingkat hilir di tingkat konsumen.

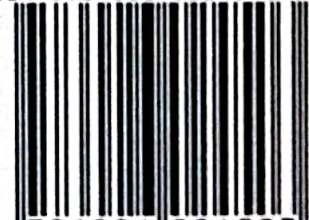
6. DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik(BPS) DIY.2015. *Perkembangan Ekspor Import DIY Bulan Januari 2015*.Berita Resmi Statistik. No. 14/02/34/Th.XVII, 16 Februari 2015.
- Boyer,N.C;Brorsen,B.W. 2013. *Changes in Beef Packers' Market Power After The Livestock Mandatory Price Reporting Act: An Agent-Based Auction*. American Journal Agricultural Economic. 95(4): 859-876; doi:10.1093/ajae/aat005.

- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2013,2014,2015,2016. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Naskah non publikasi.
- Donella H.Meadows.2009. *Thinking in System. A Primer*. EarthScan. Publising for Suistanable Future. London. Sterling. VA.
- Emmanoulides,C.J;Fousekis,P. 2015. *Vertical Price Dependence Structures:Copula-Based Evidence From The Beef Supply Chain in The USA*.European Review of Agricultural Economics. Volume 42(1) (2015): 77 – 97.
- Ferichani. 1997. *Analisis Permintaan Daging Sapi di Propinsi DIY*. Thesis S-2. Program Studi Magister Manajemen Agribisnis. Universitas Gadjah Mada.
- Georgiadis,P;Vlachos,D; Iakovou,E. 2004. *A System Dynamics Modelling Framework For The Strategic Supply Chain Management of Food Chains*.Journal of Food Enginering. 70(2005):351-364. www.elsevier.com/located/jfoodeng.
- Musyafak,A. 2015. *Analisis Model Sistem Dinamis untuk kebijakan Pembangunan Pertanian*. Modul pelatihan disampaikan dalam workshop model sistem dinamis untuk kebijakan pembangunan pertanian. Yogyakarta. 10-11 Juni 2015.
- Piewthongngam,K;Vijtnopparat,P;Pathummnakul,S;Chumpatong,S. 2014. *System Dinamics Modelling of An Integrated Pig Production Supply Chain*. Journal of Science Direct.Elsevier Publiser. 127(2014): 24-40
- Piggott,NE dan Marsch.T.L.2004.*Does Food Safety Information Impact U.S.Meat Demand?*. J. American Journal Of Agricultural Economics. 154-174.
- Scholl,H.J.2008. *Looking Across The Fence: Comparing Findings From SD Modelling Efforts With Those of Other Modelling Techniques*. University at Albany/SUNY. Centre For Technologi in Government. Albany, New York.
- Sterman,J.D; 1984. *Appropriate Summary Statistics For Evaluating The Historical Fit Of System Dynamic Models*. Paper unpublised.Massachusetts Institute of Technology.
- Widodo, K.H. DKK, 2010. *Supply Chain Management Agroindustri yang Berkelanjutan*. Buku Pemenang Hibah penulisan buku teks Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Penerbit Lubuk Agung Bandung.



ISBN 978-602-60245-0-3



9 786026 024503



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA

2017

