

Analisis Ketersediaan Jagung Nasional Dalam Perspektif Dinamik

***Maryanti Sitohang¹**

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Unika Santo Thomas

Email : maryanti_sitohang@ust.ac.id

Abstrak

Jagung adalah komoditas andalan nasional yang potensial dalam rangka menuju kemandirian pangan serta meningkatkan pendapatan petani. Paper ini bertujuan untuk memprediksi ketersediaan jagung di Indonesia pada tahun 2017-2020 serta membantu mengidentifikasi variabel penunjang serta kegiatan-kegiatan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan jagung. Paper ini menggunakan model sistem dinamik ketersediaan jagung yaitu model *causal loop diagrams* dan *stock and flow diagrams*. Hasil dari pengolahan data serta analisis dan pembahasan yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa target pemerintah untuk menutup impor pada tahun 2008 dengan melihat potensi sumberdaya yang dimiliki Indonesia sangat memungkinkan. Peningkatan konsumsi yang tidak dapat ditekan akan terus mengalami kenaikan tapi dapat diimbangi oleh peningkatan produksi apabila upaya-upaya yang dilakukan dalam peningkatan produksi dapat dalam terlaksana dengan baik. Pemerintah dan parlemen harus memiliki *political will* yang kuat dan konsisten dalam mengembangkan *enabling environments*.

Kata Kunci: *causal loop diagrams*, jagung, *stock and flow diagrams*

Abstarct

Corn is a potential national mainstay commodity in the context of achieving food independence and increasing farmers' income. This paper aims to predict the availability of corn in Indonesia in 2017-2020 and help identify supporting variables and activities needed to meet corn needs. This paper uses a dynamic system model of corn availability, namely causal loop diagrams and stock and flow diagrams. The results of the data processing as well as the analysis and discussion carried out can be concluded that the government's target to cover imports in 2008 by looking at the potential resources that Indonesia has is very possible. The increase in consumption that cannot be suppressed will continue to increase but can be offset by an increase in production if the efforts made to increase production can be carried out well. The government and parliament must have strong and consistent political will in developing enabling environments.

Keywords: *causal loop diagrams*, corn, *stock and flow diagrams*

PENDAHULUAN

Komoditas jagung merupakan salah satu komoditas andalan nasional yang potensial dalam rangka menuju kemandirian pangan serta meningkatkan pendapatan petani, melihat peranannya yang sangat penting, baik itu digunakan sebagai konsumsi pangan dan pakan maupun untuk industri lainnya. Pada masa yang akan datang, Indonesia tidak mustahil akan menggunakan jagung sebagai salah satu bahan baku alternatif untuk industri biofuel seperti Amerika.

Selain merupakan bahan pangan pengganti beras yang dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat, jagung juga merupakan bahan baku pakan ternak yang memiliki komposisi yang cukup dominan,

komponen jagung mencapai proporsi yang cukup tinggi dalam industri pakan ternak yaitu sebesar 51,4%. Jagung digunakan sebagai hijauan pakan ternak, baik diambil minyaknya dari bulir, dibuat tepung yang dikenal dengan tepung jagung atau miezena dan bahan baku industri dari tepung bulir maupun tepung tongkolnya.

Produksi jagung saat ini terus mengalami peningkatan berdasarkan data Pusdatin (Pusat Data dan Informasi Pertanian), Kementerian Pertanian (Kementan) perkembangan produksi jagung di Indonesia pada periode tahun 2007-2016 cenderung berfluktuasi namun secara umum meningkat. Produksi jagung tertinggi pada periode tersebut dicapai pada tahun 2016 ini yaitu sebesar 23,19

juta ton atau naik sebesar 18,23% dari tahun sebelumnya, sedangkan kebutuhan industri pakan ternak diperkirakan mencapai 14,7 juta ton. Ditambah dengan kebutuhan konsumsi dan industri lain sebenarnya produksi jagung nasional sudah bisa mencukupi kebutuhan. Namun kenyataannya setiap tahun kalangan industri pakan selalu mengimpor jagung sebanyak 3,5 juta ton, dan setiap tahun diperkirakan akan terus meningkat. Kalangan

industri pakan ternak beralasan melakukan impor jagung karena pasokan jagung lokal tidak selalu ada, dan kualitas jagung juga tidak merata. Alasan ini memang bisa diterima mengingat berbagai kendala yang masih dihadapi pada produksi jagung nasional. Namun kondisi ini tentu tidak bisa terus berlanjut bila kita ingin mewujudkan swasembada jagung nasional.

Tabel 1. Perkembangan Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Jagung Indonesia Tahun 2007-2016.

Tahun	Luas Panen (000 Ha)	Pertumbuhan (%)	Produksi (000 ton)	Pertumbuhan (%)	Produktivitas (Kg/Ha)	Pertumbuhan (%)
2007	3,630	8.49	13,288	14.46	36.60	5.48
2008	4,002	10.24	16,317	22.80	40.78	11.42
2009	4,161	3.97	17,630	8.04	42.37	3.90
2010	4,132	-0.70	18,328	3.96	44.36	4.70
2011	3,865	-6.46	17,643	-3.73	45.65	2.91
2012	3,958	2.40	19,387	9.88	48.99	7.32
2013	3,822	-3.44	18,512	-4.51	48.44	-1.12
2014	3,837	0.41	19,008	2.68	49.54	2.27
2015	3,787	-1.29	19,612	3.18	51.78	4.52
2016	4,388	15.85	23,188	18.23	52.85	2.07
Rata-rata 10 tahun terakhir	3,958	2.94	18,291	7.49	46.13	5.07
Rata-rata 5 tahun terakhir	3,958	2.78	19,941	5.89	50.32	3.01

Sumber : BPS

*) Hasil Pembahasan Rakor ARAM Kementan dan BPS

Peningkatan produksi jagung di Indonesia masih sangat memiliki peluang yang besar untuk dibudidayakan antara lain karena : (1) produktivitas rata-rata nasional yang dicapai saat ini masih dibawah potensinya; (2)tanaman jagung relatif sedikit hama dan penyakitnya; (3)tersedia teknologi budidaya yang mudah diadopsi petani; 4) harga jual jagung relatif menguntungkan;(5)pihak swasta berperan aktif dalam pengembangan industri benih; 6) adanya kemudahan dan dukungan pemerintah daerah dalam pengembangan jagung; dan 7) masih terbuka peluang perluasan areal di lahan perhutani/kehutanan.

Melihat peluang besar yang dimiliki serta produksi yang terus meningkat membuat pemerintah menargetkan untuk penutupan impor palig lambat tahun 2018. Kebijakan ini bertujuan untuk mencapai kemandirian jagung . Masih adanya kesenjangan produktivitas riil dilapangan dengan hasil penelitian dan pengembangan teknologi jagung memberi harapan bahwa, produksi jagung masih dapat ditingkatkan dengan mengoptimalkan potensi

produktivitas dan luas panen Indonesia. Agar kebutuhan jagung nasional terutama untuk pakan ternak dapat tersedia melalui produksi dalam negeri. Untuk ini diperlukan terobosan berbagai kebijakan untuk meralisasikan peluang ini dengan mempertahankan keunggulan komparatif dan kompetitif, meningkatkan efisiensi sistem komoditas jagung, dan mengembangkan sarana-prasara usahatani dan teknologi.

Permasalahan

Jagung dominan digunakan sebagai bahan baku pakan ternak yaitu penggunaannya sebesar 51%. Tinggi rendahnya harga pakan ternak, akan sangat berpengaruh terhadap harga hasil ternak seperti daging dan telur. Kenaikan harga jagung, akan berdampak pada kenaikan harga pakan ternak, dan berakibat pada meningkatnya harga telur dan daging.

Saat ini untuk kebutuhan jagung sebagai bahan baku pakan ternak dipenuhi dari produksi nasional dan impor jagung. Kebutuhan jagung nasional belum sepenuhnya

dipenuhi dari produksi jagung nasional. Produksi jagung dalam negeri belum mencukupi kebutuhan nasional. Indonesia masih melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan jagung terutama untuk industri pakan ternak. Pemenuhan target kebutuhan jagung pun dilakukan oleh pemerintah. Upaya yang dilakukan pemerintah untuk mengatasi ketersediaan jagung ini diantaranya yaitu peningkatan produktivitas dan perluasan areal panen.

Dalam rangka mencapai kemandirian pangan pemerintah menargetkan untuk melakukan penutupan impor jagung paling lambat pada tahun 2018. Untuk mencapai hal tersebut maka pemerintah harus melihat kemampuan produksi jagung nasional. Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam tulisan ini adalah apakah Indonesia mampu memenuhi kebutuhan jagung nasional dengan melihat ketersediaan jagung Indonesia dari produksi dalam negeri di masa yang akan datang.

Tujuan

Tabel 2. Tahapan *Problem Articulation*

No.	Tahapan	Keterangan
1.	<i>Theme Selection</i>	Mengetahui ketersediaan Jagung Nasional. Hal ini untuk menganalisis target pemerintah untuk melakukan penutupan impor paling lambat tahun 2018.
2.	<i>Key Variables</i>	Ketersediaan Jagung (ton) Produksi (ton) Konsumsi (ton)
3.	<i>Time Horizon</i>	2016-2020, didasari dari target pemerintah pada tahun 2018, lalu melihat perkembangannya pada 2 tahun berikutnya.
4.	<i>Dynamic Problem Definition (reference modes)</i>	Kebutuhan jagung saat ini dipenuhi oleh produksi dalam negeri dan impor. Sedangkan potensi sumberdaya yang dimiliki oleh Indonesia masih sangat berpeluang besar untuk meningkatkan produksi. Untuk menapai kemandirian pangan pemerintah menargetkan untuk melakukan penutupan impor paling lambat tahun 2018.

Formulation Of Dynamics Hypothesis Ketersediaan Jagung Nasional

- Dasar hipotesis umum

Model ketersediaan jagung dirancang dengan selisih antara produksi jagung dan konsumsi jagung. Sedangkan impor dan ekspor tidak dimasukkan dalam simulasi ini karena hendak diuji kemampuan produksi dalam negeri untuk mencukupi kebutuhan jagung nasional. Produksi jagung dalam hal ini

Paper ini bertujuan untuk memprediksi ketersediaan jagung di Indonesia pada tahun 2017-2020 serta membantu mengidentifikasi variabel penunjang serta kegiatan-kegiatan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan jagung tersebut. Sehingga diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu para pengambil kebijakan dalam menentukan arah perencanaan dalam pelaksanaan penyediaan jagung Indonesia.

Model Dinamik Ketersediaan Jagung Nasional

Problem Articulation Ketersediaan Jagung Nasional

Langkah penting dalam tahapan permodelan adalah penentuan batasan permasalahan yang lebih dikenal dengan sebuta *problem articulation (boundary articulation)*. Hal-hal yang termasuk dalam kegiatan *problem articulation* meliputi : *themeselection, key variables, time horizon dan dynamic problem definition (reference modes)*. Hasil *problem articulation* disajikan dalam Tabel 2.

merupakan produksi bentuk pipilan kering dikurangi dengan susut karena tercecer. Konsumsi yang dimaksud disini adalah jumlah dari penggunaan jagung untuk pakan, bibit, industri dan konsumsi rumah tangga.

Dalam pemenuhan target pemerintah untuk menghentikan impor jagung paling lambat tahun 2018 agar memenuhi kebutuhan jagung nasional dengan produksi dalam negeri maka ketersediaan jagung dirancang dengan melihat

produksi jagung dalam negeri sebagai sebuah sistem hasil interaksi berbagai parameter yang mempengaruhi produksi jagung itu sendiri. Interaksi berbagai parameter tersebut terkait satu sama lain dalam struktur model yang dirumuskan.

Lahan dan air merupakan parameter utama dalam sistem produksi jagung nasional. Ketersediaan lahan dan air bersifat mutlak diperlukan untuk budidaya tanaman, termasuk jagung. Sedangkan benih dan pupuk merupakan faktor produksi variabel (*variable input*). Pemilihan benih dan pupuk yang tepat, sesuai dengan agro ekologi lahan dan ketersediaan air sangat mempengaruhi tingkat produksi. Benih unggul bersertifikat, misalnya hibrida, umumnya mempunyai produktivitas lebih tinggi daripada benih lokal tanpa sertifikat. Prinsip empat tepat (jenis, dosis, waktu, cara) pemupukan berkontribusi terhadap tingkat produksi jagung. Pemupukan merupakan salah satu jenis teknologi. Tingkat adopsi teknologi di tingkat petani sangat erat kaitannya dengan keberadaan tenaga penyuluh pertanian dan efektivitas penyuluhan.

Seiring dengan perubahan fenomena iklim pada akhir-akhir ini, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) menjadi salah satu teknologi penting dalam sistem produksi tanaman, termasuk jagung. Penanggulangan

penyakit ini penting mengingat pengaruh negatifnya terhadap tingkat produksi jagung nasional.

Selain teknologi pemupukan dan OPT, mekanisasi merupakan teknologi maju yang tidak kalah penting, terutama dalam peningkatan kapasitas kerja dan menurunkan susut hasil. Urbanisasi dan industrialisasi mengakibatkan tenaga kerja pertanian semakin terbatas, sehingga mekanisasi menjadi solusi mengatasi permasalahan tenaga kerja. Disamping itu, mekanisasi bermanfaat mengurangi susut hasil dan pascapanen. Dengan menekan susut produksi dan pascapanen maka akan memungkinkan untuk meningkatkan tingkat produksi jagung nasional.

- Pemetaan ketersediaan jagung nasional

Pada tahapan *formulation of dynamics hypothesis* terutama pada sub tahapan *mapping* maka mengembangkan pemetaan-pemetaan dari struktur sebab-akibat yang berdasarkan hipotesis dasar, variabel-variabel kunci, bentuk-bentuk referensi, data-data yang ada dengan pemetaan *causal structure* dengan *Model Boundary Diagram* (MBD), *Diagram Sistem*, *Causal Loop Diagrams* (CLDs) dan *Stock and Flow Diagram*.

Model Boundary Diagram

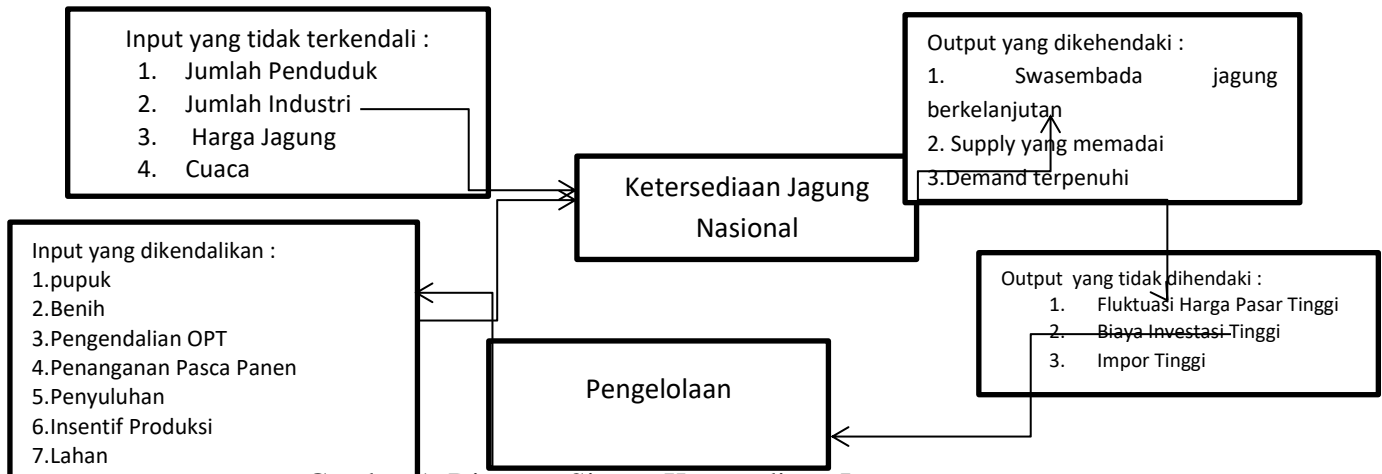
Tabel 3. Model Boundary Diagram Ketersediaan Jagung Nasional

Endogenous	Exogenous	Excluded
Peningkatan produktivitas	Penyuluhan	Harga pasar
Produktivitas	Teknologi	Cuaca
Produksi	Benih	
Luas panen	Pengendalian OPT	
Peningkatan luas panen	Pupuk	
Peningkatan konsumsi rumah tangga	Rehabilitasi	
Konsumsi rumah tangga	Ketersediaan air	
Konsumsi	Ekstensifikasi	
Konsumsi industri	Diversifikasi pangan	
Peningkatan konsumsi industri	Peningkatan pendapatan	
	Jumlah penduduk	
	Industri bibit	
	Industri makanan	
	Industri pakan ternak	

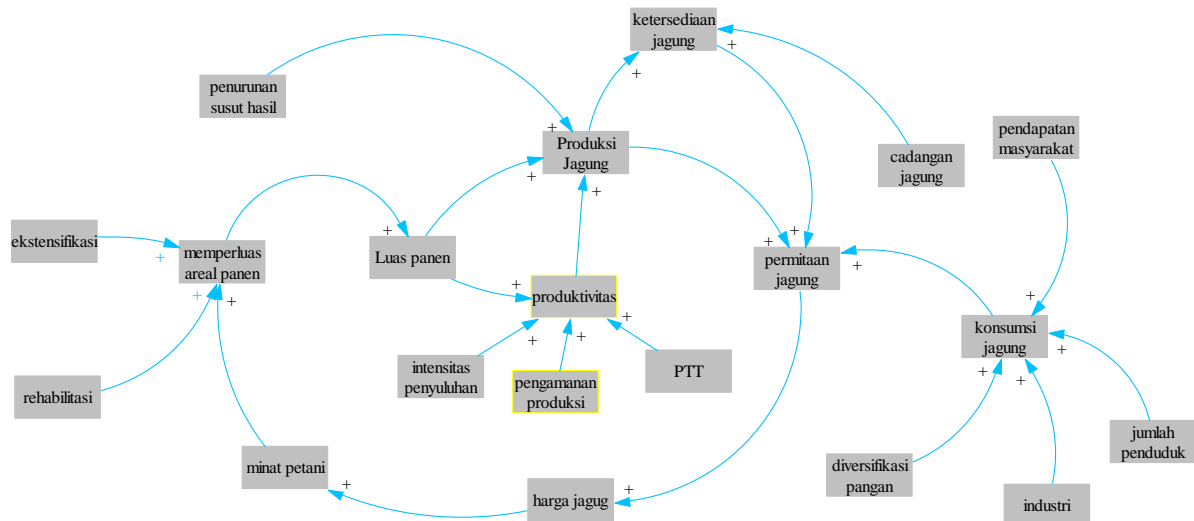
Diagram sistem Ketersediaan Jagung Nasional
 Identifikasi sistem bertujuan untuk memberikan gambaran terhadap sistem yang

dikaji dalam bentuk diagram input output dan diagram sebab akibat. Informasi yang perlu diketahui dalam melakukan analisa sistem

ketersediaan jagung nasional dapat digolongkan menjadi beberapa peubah dan parameter yang membatasi susunan dari sistem.



Gambar 1. Diagram Sistem Ketersediaan Jagung Nasional



Gambar 2. Causal Loop Diagram Ketersediaan Jagung Nasional.

Hubungan sebab akibat antar variabel digambarkan oleh diagram sebab akibat (*causal loops*). Bahasa gambar tersebut adalah panah yang saling mengait, dimana hulu panah mengungkapkan sebab dan ujung panah mengungkapkan akibat. Jika terjadi hubungan umpan balik (*feed back*) antar variabel dalam diagram sebab akibat maka keterkaitan tersebut disebut sebagai suatu loop.

Penjelasan Causal Loop Diagram (CLD) ini dimulai dari variabel produksi. Peningkatan areal panen memiliki pengaruh positif terhadap produksi, yaitu semakin tinggi areal panen maka akan meningkatkan jumlah produksi jagung nasional melalui intensifikasi dan rehabilitasi. Selain areal panen, jumlah produksi jagung nasional juga ditentukan oleh

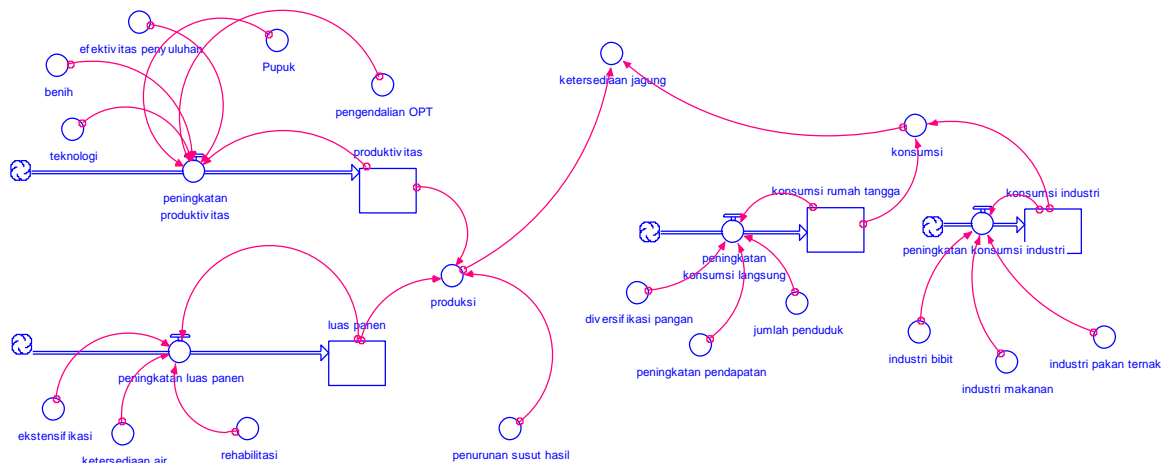
produktivitas. Hubungan antara variabel produksi dan produktivitas adalah searah, artinya ketika produktivitas meningkat maka jumlah produksi jagung nasional juga akan meningkat. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan peningkatan luas lahan, intensitas penyuluhan, pengamanan produksi dengan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) seperti dengan penggunaan pupuk yang berimbang, dan PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) dengan komponen utama meliputi pemakaian benih varietas unggul bermutu, termasuk jagung hibrida dan jagung komposit. Variabel selanjutnya yang juga menentukan produksi jagung yaitu penurunan susut hasil. Jumlah produksi jagung nasional dapat dijadikan

sebagai persediaan. Oleh karena itu, ketika semakin banyak jumlah produksi jagung nasional maka jumlah persediaan jagung juga akan meningkat.

Pada umumnya kasus ketersediaan jagung di Indonesia dapat dicapai dari peningkatan produksi yang dapat menutupi konsumsi jagung. Peningkatan konsumsi jagung dipengaruhi oleh adanya peningkatan diversifikasi pangan, industri, jumlah penduduk, dan juga pendapatan masyarakat. Jika ketersediaan jagung di Indonesia tercapai

maka permintaan akan jagung itu sendiri akan meningkat. Sehingga hubungan antara permintaan dengan ketersediaan jagung berhubungan positif atau searah. Permintaan jagung yang meningkat akan mengakibatkan harga jagung juga meningkat sehingga mempengaruhi minat petani untuk menanam jagung juga meningkat. Dampak dari peningkatan minat petani tersebut membuat luas panen jagung meningkat dan akhirnya juga meningkatkan produksi jagung nasional.

Stock and Flow Diagram Ketersediaan Jagung Nasional



Gambar 3. Stock and Flow Ketersediaan Jagung Nasional

Tahap ini berkaitan dengan langkah menerjemahkan diagram sebab akibat dalam diagram simulasi. Diagram simulasi dilakukan dengan merumuskan konsep matematis menurut hubungan antara variabel *stock* dan *flow*. Tujuan membuat *stock* dan *flow* diagram adalah untuk kolaborasi lebih lanjut dari sistem yang sebelumnya ditunjukkan oleh diagram sebab akibat karena pengaruh waktu pada hubungan antara variabel. Jadi setiap variabel menunjukkan hasil untuk akumulasi yang disebut *stock*, dan aktivitas sistem variabel setiap periode waktu disebut *flow*. Gambar 3 menunjukkan *stock and flow diagram* pada ketersediaan jagung nasional.

Berdasarkan informasi pada Stock and Flow Diagram (SFD), terdapat beberapa variabel eksogen dan variabel endogen pada model yang terbentuk. Variabel eksogen dalam SFD adalah variabel yang tidak ditentukan oleh sistem, yaitu nilai dari variabel eksogen tidak ditentukan oleh sistem yang terbentuk. Terdapat 14 variabel eksogen dalam SFD yang terbentuk, yaitu intensitas penyuluhan,

teknologi, benih, pupuk, pengendalian OPT, rehabilitasi, ketersediaan air, ekstensifikasi, diversifikasi pangan, peningkatan pendapatan, jumlah penduduk, industri bibit, industri makanan, dan industri pakan ternak.

Empat belas variabel ini adalah variabel yang akan menentukan penyelesaian masalah yang ada dalam model, yaitu analisis ketersediaan jagung nasional di Indonesia. Solusi untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dapat diatasi dengan mengubah nilai atau rate dari ketujuh variabel eksogen tersebut.

Variabel endogen adalah variabel-variabel yang ditentukan oleh sistem. Nilai dari variabel endogen ditentukan oleh sistem yang terbentuk. Pada SFD ini terdapat 10 variabel endogen, yaitu peningkatan produksi, produktivitas, peningkatan produktivitas, produksi, luas panen, peningkatan luas panen, konsumsi rumah tangga, peningkatan konsumsi rumah tangga, konsumsi industri, dan peningkatan konsumsi industri.

Seluruh variabel endogen akan saling bergantung pada nilai variabel eksogen dan

pada setiap nilai variabel endogen dalam sistem yang terbentuk untuk penentuan nilainya. Sebagai suatu sistem, apabila salah satu nilai

dari variabel eksogen diubah maka akan berpengaruh pada seluruh nilai variabel endogen yang ada dalam sistem tersebut.

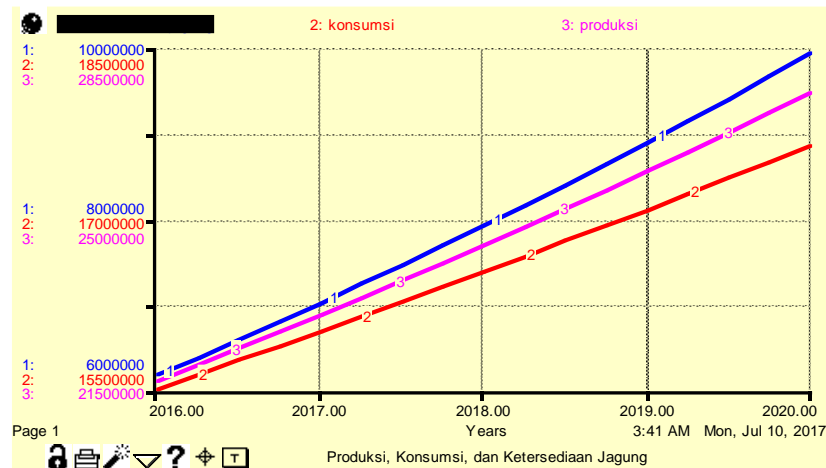
Formulation Of Simulation Model

Tabel 4. Formulasi Matematika Analisis Ketersediaan Jagung Nasional

No.	Variabel	Formulasi
	Konsumsi Industri	$\text{konsumsi_industri}(t) = \text{konsumsi_industri}(t - dt) + (\text{peningkatan_konsumsi_industri}) * dt$ $\text{INIT konsumsi_industri} = 15098000 \text{ \{ton\}}$
	Peningkatan konsumsi Industri	$\text{peningkatan_konsumsi_industri} = (\text{industri_bibit} + \text{industri_makanan} + \text{industri_pakan_ternak}) * \text{konsumsi_industri}$
	Konsumsi Rumah Tangga	$\text{konsumsi_rumah_tangga}(t) = \text{konsumsi_rumah_tangga}(t - dt) + (\text{peningkatan_konsumsi_rumah_tangga}) * dt$ $\text{INIT konsumsi_rumah_tangga} = 412000 \text{ \{ton\}}$
	Peningkatan Konsumsi Rumah Tangga	$\text{peningkatan_konsumsi_rumah_tangga} = (\text{jumlah_penduduk} + \text{peningkatan_pendapatan} + \text{diversifikasi_pangan}) * \text{konsumsi_rumah_tangga}$
	Luas Panen	$\text{luas_panen}(t) = \text{luas_panen}(t - dt) + (\text{peningkatan_luas_panen}) * dt$ $\text{INIT luas_panen} = 438800 \text{ \{ribu Ha\}}$
	Peningkatan Luas Panen	$\text{peningkatan_luas_panen} = (\text{ekstensifikasi} + \text{rehabilitasi} + \text{ketersediaan_air}) * \text{luas_panen}$
	Produktivitas	$\text{produktivitas}(t) = \text{produktivitas}(t - dt) + (\text{peningkatan_produktivitas}) * dt$ $\text{INIT produktivitas} = 52.85 \text{ \{KU/Ha\}}$
	Peningkatan Produktivitas	$\text{peningkatan_produktivitas} = \text{produktivitas} * (\text{benih_unggul} + \text{pengendalian_OPT} + \text{efektivitas_penyuluhan} + \text{Pupuk_Berimbang} + \text{teknologi})$
	Benih Unggul	$\text{benih_unggul} = 0.006$
	Diversifikasi Pangan	$\text{diversifikasi_pangan} = 0.003$
	Efektivitas Penyuluhan	$\text{efektivitas_penyuluhan} = 0.006$
	Ektensifikasi	$\text{ekstensifikasi} = 0.009$
	Industri Bibit	$\text{industri_bibit} = 0.004$
	Industri Makanan	$\text{industri_makanan} = 0.008$
	Industri Pakan Ternak	$\text{industri_pakan_ternak} = 0.021$
	Jumlah Penduduk	$\text{jumlah_penduduk} = 0.005$
	Ketersediaan air	$\text{ketersediaan_air} = 0.011$
	Ketersediaan Jagung	$\text{ketersediaan_jagung} = \text{produksi} - \text{konsumsi}$
	Konsumsi	$\text{konsumsi} = \text{konsumsi_industri} + \text{konsumsi_rumah_tangga}$
	Pengendalian OPT	$\text{pengendalian_OPT} = 0.006$
	Peningkatan Pendapatan	$\text{peningkatan_pendapatan} = 0.005$
	Penurunan Susut Hasil	$\text{penurunan_susut_hasil} = 1500000$
	Produksi	$\text{produksi} = \text{luas_panen} * \text{produktivitas} - \text{penurunan_susut_hasil}$
	Pupuk Berimbang	$\text{Pupuk_Berimbang} = 0.006$
	Rehabilitasi	$\text{rehabilitasi} = 0.007$
	Teknologi	$\text{teknologi} = 0.006$

Testing

- Grafik



Setelah model ketersediaan jagung dibentuk maka langkah selanjutnya yaitu melakukan simulasi untuk memprediksi produksi, kebutuhan, dan ketersediaan jagung. Grafik hasil simulasi menunjukkan pola exponential growth dimana pertumbuhan ketersediaan jagung nasional diprediksikan akan meningkat setiap tahunnya akibat peningkatan produksi yang mampu melebihi

peningkatan konsumsi yang laju peningkatannya juga semakin bertambah setiap tahunnya. Hal ini didukung dengan Tabel 4 menunjukkan proyeksi produksi jagung yang meningkat dari tahun ke tahun. Kenaikan produksi jagung ini disebabkan oleh peningkatan luas panen dan juga produktivitas yang terjadi selama kurun waktu tersebut seperti ditunjukkan pada tabel 5.

Years	produksi	konsumsi	ketersediaan jagung
Initial	21,690,580.00	15,510,000.00	6,180,580.00
2016	23,045,867.35	16,019,815.79	7,026,051.56
2017	24,480,359.44	16,546,555.34	7,933,804.10
2018	25,998,685.09	17,090,782.64	8,907,902.45
2019	27,605,743.65	17,653,080.53	9,952,663.13

Konsumsi jagung juga meningkat dari tahun ke tahun selama tahun 2016-2019 hal ini dikarenakan konsumsi rumah tangga dan

konsumsi industri yang tidak dapat ditekan laju pertumbuhannya setiap tahun.

[illegible]

Selanjutnya dengan membandingkan produksi jagung yang jauh lebih besar daripada konsumsi jagung, maka ketersediaan jagung menunjukkan surplus sampai pada tahun 2019 dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 5.89 % pertahunnya. Walaupun terjadi surplus besarnya cenderung stabil yaitu sekitar 20 juta ton. Dengan kondisi surplus ini, kemandirian pangan di Indonesia diharapkan tetap terjaga dengan baik. Berdasarkan hasil simulasi diperoleh ketersediaan jagung pada tahun 2019 sebesar 9.952.663 ton. Dengan ketersediaan tersebut, maka target Indonesia untuk melakukan penutupan impor sudah bisa tercapai.

Policy Design And Evaluation

Agar target pemerintah untuk melakukan penutupan penutupan impor paling lambat tahun 2018 untuk memenuhi kebutuhan jagung nasional melalui produksi dalam negeri dapat diwujudkan maka hasil analisis berdasarkan sistem dinamik jagung ini merekomendasikan kebijakan peningkatan produksi melalui perluasan areal panen dan peningkatan produktivitas dengan cara :

1. Peningkatan ketersediaan air pada lahan.
2. Pemberian bantuan benih untuk meningkatkan penggunaan benih hibrida
3. Perbaikan penanganan pasca panen untuk menurunkan susut hasil.
4. Meningkatkan adopsi penggunaan pupuk.
5. Meningkatkan pengendalian OPT.
6. Meningkatkan efektivitas penyuluha

KESIMPULAN

Target pemerintah untuk menutup impor pada tahun 2008 dengan melihat potensi sumberdaya yang dimiliki Indonesia sangat memungkinkan. Jika melihat hasil simulasi yang dilakukan menggunakan sistem dinamik. Peningkatan konsumsi yang tidak dapat ditekan akan terus mengalami kenaikan tapi dapat diimbangi oleh peningkatan produksi apabila upaya-upaya yang dilakukan dalam peningkatan produksi dapat terlaksana dengan baik.

Agar target surplus jagung bukan hanya mimpi, pemerintah dan parlemen harus memiliki *political will* yang kuat dan konsisten dalam mengembangkan *enabling environments*, misalnya, infrastruktur, logistik, pembiayaan pertanian yang bersahabat dengan petani, riset, pengembangan, dan penyuluhan pertanian. Mengingat kompleksnya permasalahan ini maka hal yang sangat diperlukan pemerintah yaitu adanya visi, misi, serta konsep yang tersusun dengan matang atau peta jalan (road map) yang disusun dengan sangat baik, tidak sampai pada pembuatan konsep saja tapi perlu adanya pengimplementasian secara sungguh-sungguh.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2016. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Jagung Indonesia 2007-2016. Subsektor Tanaman Pangan. Jakarta