

# Simulasi Kebijakan Penambahan Areal Tanam dan Peningkatan Produktivitas dalam Mendukung Tercapainya Swasembada Jagung

The Simulation of Additional Plant Areas and Productivity Policy on Corn Self Sufficiency

Parama Tirta Wulandari Wening Kusuma<sup>1\*</sup>, Didik Junaedi Rachbini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biro Perencanaan dan Keuangan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jl. Jend. Gatot Subroto, No. 10, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Magister Perencanaan Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia, Gedung MPKP FEB UI, Kampus UI Salemba, Jl. Salemba Raya No. 4, Senen, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

\*Email: paramatirtawwk@gmail.com

Tanggal submisi: 27 Maret 2019; Tanggal penerimaan: 31 Mei 2019

## ABSTRAK

Jagung merupakan salah satu komoditi utama yang diharapkan mampu mencapai swasembada hingga akhir RPJMN 2019. Swasembada jagung bertujuan untuk pemenuhan dari produksi dalam negeri dan tidak ada lagi kebijakan impor. Pemerintah melalui Kementan menerbitkan kebijakan swasembada jagung dengan ekstensifikasi dan intensifikasi, dengan skenario Penambahan Areal Tanam (PAT) seluas 3 juta Ha dan peningkatan produktivitas 53,13 Ku/Ha. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengukur ketercapaian swasembada jagung nasional dengan membangun model sistem dinamis ketersediaan jagung nasional sebelum dan sesudah ada kebijakan swasembada; (2) menyusun kebijakan alternatif agar swasembada jagung dapat tercapai. Penelitian ini menggunakan pendekatan sistem dinamik dengan menggunakan data sekunder dari Kementan dan BPS, menentukan hipotesis dinamis dan model dari siste, membuat *causal loop diagram* dan menghitung *stock flow diagram*, serta memvalidasi dan verifikasi model. Hasil validasi dan verifikasi menggambarkan bahwa model yang dibuat sesuai dengan kondisi aktual yang ada. Selanjutnya simulasi menunjukkan bahwa swasembada jagung dapat tercapai secara berkelanjutan hingga tahun 2019 melalui kebijakan peningkatan indeks pertanaman, dan skenario ekstensifikasi (PAT) realistis, ekstensifikasi optimis dan perpaduan antara kebijakan ekstensifikasi realistis dan intensifikasi.

**Kata kunci:** Jagung; PAT; produktivitas; swasembada; simulasi; sistem dinamika

## ABSTRACT

Corn is one of five main commodities that is expected to achieve self-sufficiency at the end of RPJMN 2019. However, the gap between supply and demand capacities was still quite large, so that imports are still conducted. The government through the Ministry of Agriculture issued a self-sufficiency policy through extensification and intensification, with the scenario of Planting Areas increase (PAT) of up to 3 million Ha, and productivity increase of up to 53.18 Ku/Ha. This study aims to: (1) measure the achievement of national corn self-sufficiency by establishing a model of national corn availability dynamic system before and after the self-sufficiency policy; (2) develop some policy alternatives for corn self-sufficiency. This article used a dynamic system approach based on secondary data from the Ministry of Agriculture and BPS, determined dynamic hypotheses and systems models,

made causal loop diagrams, calculated stock flow diagrams, and validated and verified the models. The results of validation and verification illustrated that the model was made in accordance with the actual conditions that exist. The simulation results showed that increasing the cropping index can continuously achieve maize self-sufficiency until 2019, as well as the scenario of realistic, optimistic extensification (PAT) and the combination of realistic and intensification.

**Keywords:** Corn; PAT; productivity; self-sufficiency; simulation; system dynamic

## PENDAHULUAN

Fokus komoditas strategis pertanian yang dikembangkan dalam RPJMN 2015-2019 adalah pada pengembangan lima bahan pangan pokok strategis yaitu: padi, jagung, kedelai, gula (tebu) dan daging sapi-kerbau. Dalam Renstra Kementerian Pertanian (Kementan) 2015-2019 peran jagung sebagai pangan pokok karbohidrat utama memiliki dua fungsi yaitu sebagai bahan makanan pokok nasional dan bahan makanan pokok lokal. Selain makanan pokok sumber karbohidrat, jagung juga banyak digunakan sebagai bahan baku industri, seperti minyak goreng (*corn oil*), gula rendah kalori, tepung jagung (*maizena*) sebagian kecil mulai dipergunakan sebagai bahan baku bahan bakar ramah lingkungan (*bioetanol*), dan sebagai komponen utama pakan terutama pakan ternak lokal dan pakan pabrikan. Lima (5) besar wilayah penghasil jagung terbesar di Indonesia adalah Jawa Timur; Jawa Tengah; Sulawesi Selatan; Sumatera Utara; dan Lampung (BPS, 2017).

Dalam Outlook Jagung (2016), Kebutuhan jagung meningkat setiap tahunnya mengikuti perkembangan industri peternakan. Peningkatan kebutuhan pakan ini didorong dengan adanya pergeseran pola makanan ke pangan yang berasal dari produk ternak (Swastika, 2005).

Dari hasil olah data Produksi Jagung Kementan (2016) selisih antara kebutuhan dan ketersediaan jagung dari tahun 2009-2013 terjadi kecenderungan penurunan persentase pemenuhan kebutuhan jagung melalui produksi domestik. Tahun 2009 sebesar 98%; 2010 turun menjadi 91%; dan tahun 2011 merupakan yang terendah dimana produksi domestik hanya mampu menutup 84% kebutuhan jagung nasional; kemudian 2012 terjadi peningkatan ke 92%; dan 2013 turun kembali menjadi 89%. Ketersediaan jagung yang fluktuatif mendorong pemerintah untuk melakukan impor, tertinggi pada tahun 2011 yaitu sebesar 3,3 juta ton untuk menutup kekurangan hasil produksi di tahun tersebut.

Membangun swasembada pangan menjadi sangat penting dan strategis sebagai upaya penyediaan pangan yang dilakukan dengan produksi berbasis sumber daya lokal (kemampuan produksi domestik

dalam memenuhi kebutuhan hingga kepada tingkat perseorangan). Pemerintah melakukan peningkatan produksi jagung untuk memenuhi semua kebutuhan pangan dan pakan dengan melakukan intensifikasi dan ekstensifikasi secara bersamaan. Swasembada sendiri memiliki beberapa definisi menurut, Jusuf Kalla *dalam* Falianty (2012), swasembada tak bisa diartikan kaku atau disamakan dengan *zero import*. Mulatsih (2012) dan Suryana (2008), dalam tulisannya menyatakan bahwa definisi swasembada yaitu 90% kebutuhan dipenuhi dari produksi lokal dan 10% impor. Kemudian Purwanti (2013), menyatakan bahwa swasembada pangan adalah kemampuan mengadakan sendiri kebutuhan pangan dan harus mengarah kepada kemandirian pangan. Sedangkan definisi swasembada pangan yang dirumuskan Kementan adalah pemenuhan kebutuhan pangan oleh 100% produksi domestik dan *zero import*.

Pada Pedoman Pelaksanaan Kegiatan (Pedlak) Jagung Direktorat Jenderal Tanaman Pangan 2017, mencantumkan bahwa pada tahun 2017 pemerintah akan melakukan kebijakan ekstensifikasi dan intensifikasi. Kebijakan ekstensifikasi melalui peningkatan luas (areal) tanam (PAT) seluas 3 juta Ha. Dimana 2 juta Ha menjadi tanggung jawab Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan 1 juta ha menjadi tanggung jawab Direktorat Jenderal Perkebunan. Sehingga di harapkan pada akhir tahun 2017 luas areal lahan yang siap tanam jagung mencapai 6,1 juta Ha. Kebijakan intensifikasi melalui peningkatan produktivitas jagung dengan cara mengoptimalkan lahan yang sudah ada dan berfokus kepada pengelolaan tanah, penggunaan benih bermutu untuk meningkatkan mutu serta kualitas produksi jagung, penanaman, pemupukan yang tepat, pemanenan dan kegiatan selama pasca panen, sasaran produktivitas jagung secara nasional di targetkan mencapai 53,13 ku/Ha di tahun 2017.

Simulasi dan analisis dari skenario kebijakan yang diambil pemerintah diHerlukan untuk melihat dan mengevaluasi apakah kebijakan kebijakan tersebut akan mendukung dalam peningkatan produksi komoditi jagung dan mencapai swasembada jagung di akhir RPJMN 2014-2019. Seperti yang ditargetkan bahwa sampai dengan 2019 kebutuhan dapat dipenuhi dari

produksi dari dalam negeri (*zero import*). Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh kebijakan ekstensifikasi atau PAT jagung terhadap tercapainya swasembada jagung nasional, menganalisa pengaruh kebijakan intensifikasi melalui peningkatan produktivitas jagung terhadap tercapainya swasembada jagung nasional, dan melalui penerapan dua kebijakan tersebut, apakah Indonesia mampu mencapai swasembada jagung di akhir RPJMN III atau tahun 2019.

**METODE PENELITIAN**

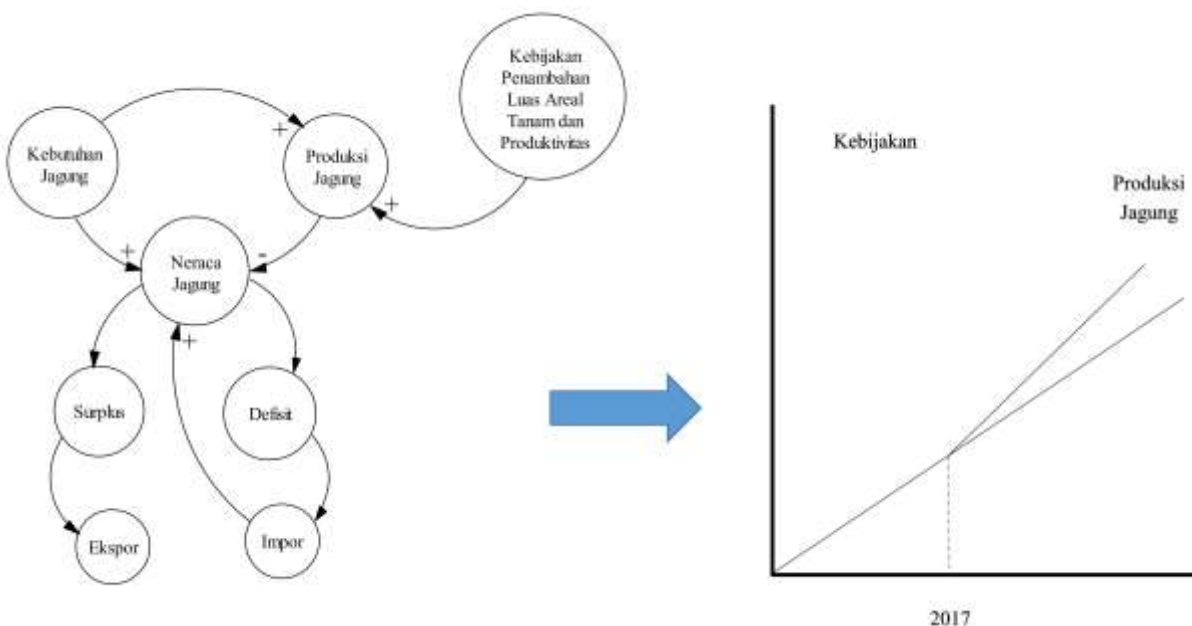
Penelitian ini menggunakan pendekatan sistem dinamik dengan menggunakan data sekunder dari Kementan dan Badan Pusat Statistik. Metodologi ini dititikberatkan pada pengambilan kebijakan dan bagaimana kebijakan tersebut menentukan tingkah laku masalah-masalah yang dapat dimodelkan oleh sistem secara dinamik (Richardson dan Pugh, 1986 dalam Somantri, 2007). Ketika menggunakan sistem dinamik dalam analisis maka akan ditemukan beberapa instrumen dasar untuk membangun model maupun mengoperasikan model. Metode pendekatan ini digunakan untuk merancang bangun model kebijakan PAT dan produktivitas dalam mendukung ketercapaian swasembada jagung dengan berbagai rekayasa skenario (pesimis, oprimis, realistik dan mix antar kebijakan) yang dapat dilakukan dengan menggunakan sistem dinamik.

Beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai swasembada pangan untuk komoditas padi,

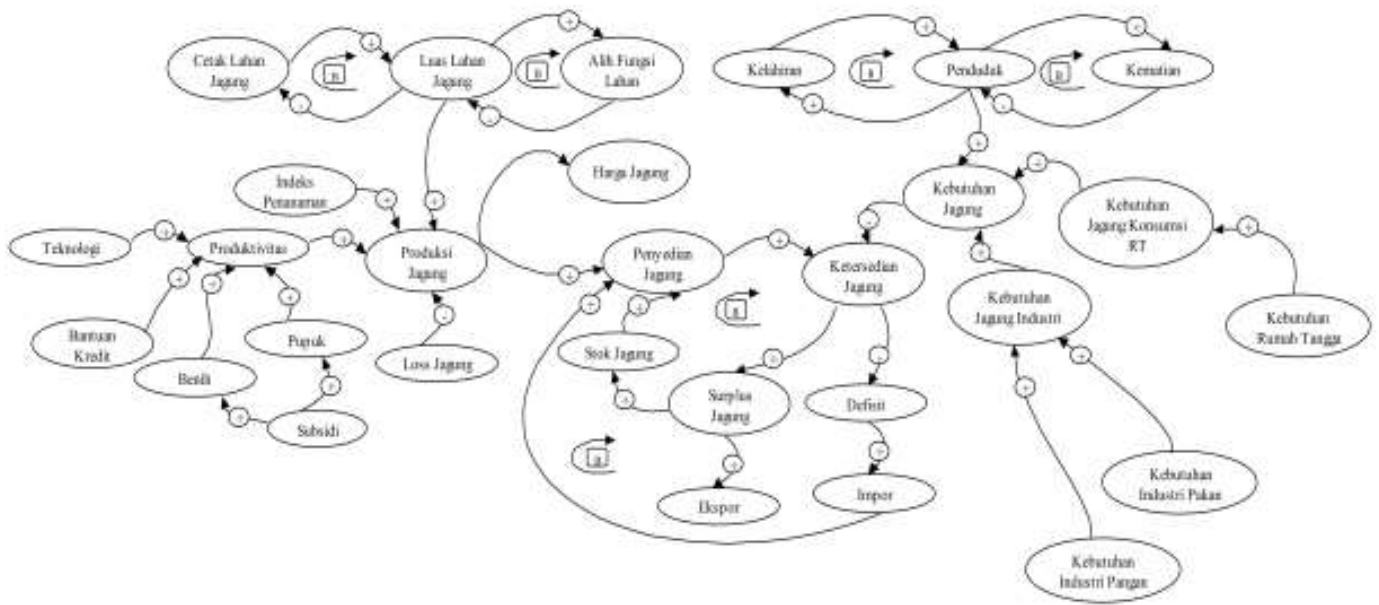
gula, beras, coklat serta menggunakan metode sistem dinamik yang dijadikan referensi diantaranya adalah Mahbubi, (2015); Hasibuan dkk., (2012); Sofyang dkk., (2012); Dharmayanti dkk., (2013); Yunitasari, (2015); Hasan dkk., (2015); Wibowo (2016); Aminudin (2014); Harmini dkk., (2011); Zakaria (2011); Tastra, dkk. (2012); Bantacut dkk., (2015); dan Ustrina, (2015).

Dalam pendekatan sistem secara umum tahapan analisis diantaranya adalah: perumusan masalah, formulasi hipotesis dinamis, formulasi model, pengujian, dan menyusun skenario untuk dievaluasi (Harmini dkk., 2011; Mahbubi, 2013; Wibowo, 2016; Sterman, 2000). Kelebihan simulasi dengan menggunakan metode sistem dinamis utamanya adalah dapat menggambarkan proses, perilaku, dan kompleksitas dalam sistem yang bersifat *uncertainty* dan sesuai dengan kondisi actual (setelah melalui proses validasi dan verifikasi) dibanding metode peramalan atau simulasi lainnya, sedangkan kekurangannya adalah jika suatu system actual semakin kompleks maka dibutuhkan variable yang cukup banyak dan waktu dalam penyusunan modelnya.

Formulasi hipotesis digunakan untuk menjelaskan keadaan aktual sebelum adanya formulasi tertentu dan tujuan yang akan dicapai jika dilakukan perubahan kebijakan. Penelitian ini mencoba mengubah skenario, khususnya pada kebijakan PAT menjadi skenario pesimis, realistik dan optimis terhadap pencapaian produksi jagung. Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa neraca jagung dipengaruhi oleh besarnya kebutuhan atau permintaan jagung dan produksi jagung dalam negeri. Semakin besar produksi jagung maka neraca



Gambar 1. Hipotesis dinamis



Gambar 2. Causal loop diagram

jagung akan semakin baik (swasembada dan surplus), sedangkan apabila produksi sedikit maka neraca akan defisit.

Dalam penelitian ini identifikasi Sistem (*Causal Loop Diagram*) dibagi menjadi 8 subsistem, dengan 3 subsistem utama yaitu subsistem produksi jagung, subsistem ekspor impor jagung, dan subsistem kebutuhan jagung. Subsistem lainnya adalah lahan jagung, luas panen, produksi jagung, neraca jagung, ekspor impor, dan penduduk. Model ini dibuat berdasarkan identifikasi permasalahan yang dituangkan ke dalam diagram sebab akibat (*causal loop*) seperti pada Gambar 2.

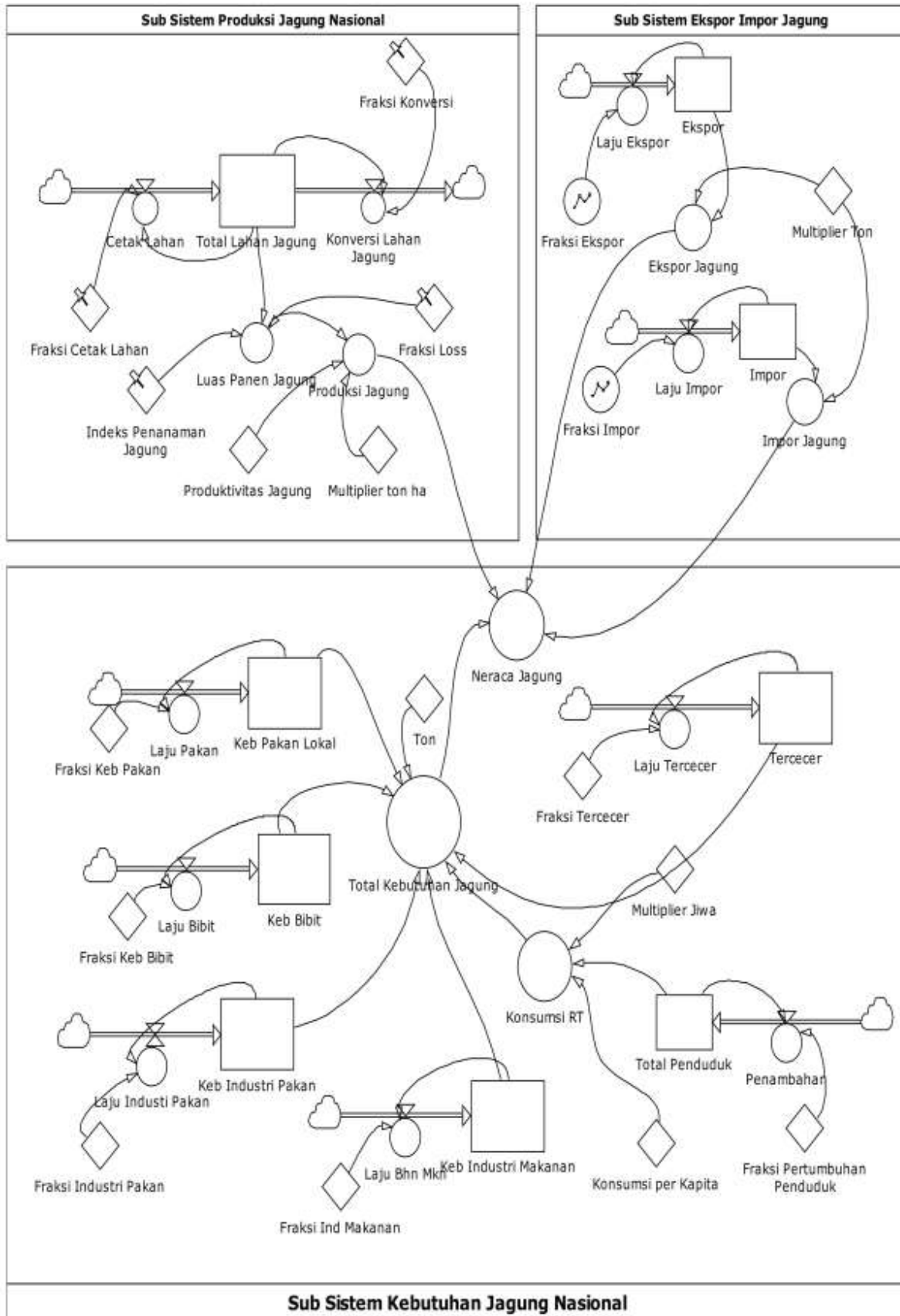
Jika terjadi hubungan umpan balik antar variabel dalam diagram sebab akibat maka keterkaitan tersebut disebut sebagai suatu (*feedback loop*). Selanjutnya pengembangan model dinamis diintegrasikan dengan analisis statistik guna mempelajari hubungan antar variabel yang saling terkait melalui pembuatan *stock flow diagram* pada Gambar 3.

Validasi Model diperlukan guna memastikan bahwa model yang telah berhasil dibangun dapat merepresentasikan kondisi aktual. Model dinyatakan valid saat deviasi berada kurang dari 10%. *Absolute Mean Error (AME)* adalah penyimpangan (selisih) antara nilai rata-rata (*mean*) hasil simulasi terhadap nilai aktual. *Absolute Variation Error (AVE)* adalah penyimpangan nilai variasi (*variance*) simulasi terhadap aktual. Sedangkan verifikasi model dengan melihat kecenderungan atau pola hasil simulasi terhadap kondisi aktual.

Simulasi hanya dilakukan sampai dengan tahun 2019 untuk melihat apakah target swasembada jagung dapat dicapai dan memenuhi agenda untuk *zero import*. Somantri (2007) dan Axella (2012) menyatakan bahwa skenario dibuat untuk melihat kemampuan dan kehandalan suatu objek terhadap pencapaian tujuan akhir, skenario biasanya berupa kebijakan yang bersifat struktur, misal melalui perluasan ataupun peningkatan produksi. Model yang telah dibentuk dan sah setelah validasi kemudian disimulasikan di mana tahun 2009 merupakan titik awal simulasi ( $t=0$ ), skenario kebijakan diterapkan mulai tahun 2017. Karena kebijakan ekstensifikasi dan intensifikasi seperti yang diuraikan diatas baru diterapkan di tahun 2017.

Tabel 2. Skenario kebijakan

No.	Skenario Kebijakan	
1.	Skenario ekstensifikasi dengan PAT	
	Skenario pesimis	PAT dua kali fraksi tahun sebelumnya, 0,732/tahun
	Skenario realistik	PAT 1 juta Ha di akhir 2017
	Skenario optimis	PAT 2 juta Ha di akhir 2017
	2.	Skenario intensifikasi dengan peningkatan produktivitas 53,13 ku/Ha
3.	Skenario ekstensifikasi realistik dan intensifikasi	



Gambar 3. Stock flow diagram



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari *Stock Flow Diagram* dapat dilihat bahwa permodelan sistem jagung nasional dibagi menjadi tiga sub sistem pendukung yaitu: (a) sub sistem produksi jagung; (b) sub sistem ekspor impor; dan (c) sub sistem kebutuhan jagung nasional. Kemudian dari ketiga sub sistem akan dibagi lagi menjadi tujuh permodelan yaitu: luas lahan tanam; luas panen; produksi jagung; penduduk; kebutuhan jagung; ekspor; dan impor. Pada Tabel 3 dapat dilihat hasil perhitungan AME dan AVE setiap model, dimana nilai AME dan AVE ketujuh model berada jauh di bawah 10% sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang dibuat valid, serta terverifikasi dengan baik dan tepat.

Tabel 3. Hasil verifikasi dan validasi model

Model	AME	AVE	Hasil
Luas lahan tanam	2,16%	1,01%	Valid
Luas panen	1,58%	1,20%	Valid
Produksi jagung	3,05%	3,56%	Valid
Penduduk	0,11%	0,07%	Valid
Kebutuhan jagung	0,14%	0,29%	Valid
Ekspor	0,40%	0,40%	Valid
Impor	0,20%	0,60%	Valid

### Kondisi Awal Sistem Dinamis Jagung

Terjadi gap atau defisit yang cukup besar terhadap tingkat permintaan jagung, sehingga salah satu cara yang "mungkin" akan dilakukan oleh pemerintah adalah dengan kembali memberlakukan impor jagung. Tujuan swasembada jagung tentu saja

Tabel 4. Kondisi neraca jagung tanpa kebijakan

Tahun	Produksi (ton)	Kebutuhan (ton)	Neraca jagung
2016	19.186.461	23.629.228	(4.442.767)
2017	18.738.427	24.295.635	(5.557.208)
2018	18.329.929	24.983.347	(6.653.418)
2019	17.930.337	25.693.370	(7.763.033)

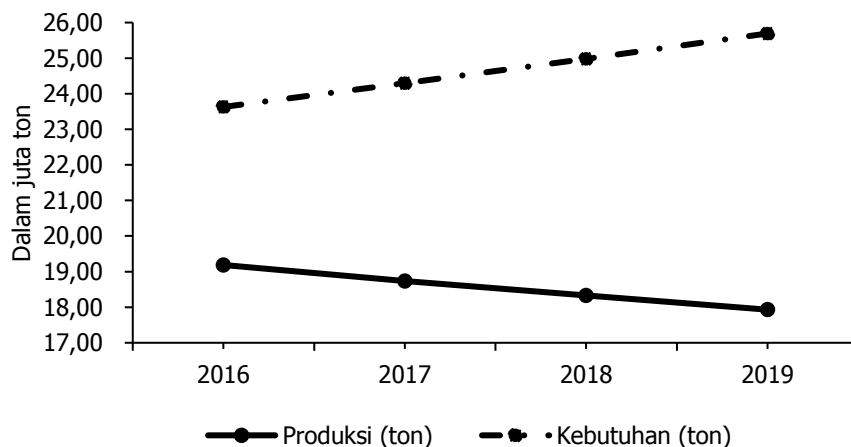
tidak akan tercapai apabila pemerintah tidak melakukan berbagai skenario kebijakan yang dapat meningkatkan produksi jagung.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa terjadi "gap" atau selisih kekurangan produksi untuk pemenuhan kebutuhan jagung. Besarnya kekurangan pemenuhan jagung dapat dilihat pada Tabel 4, dimana neraca jagung (Kebutuhan Jagung – Produksi jagung) selalu defisit, dan cenderung selalu naik sampai tahun 2019.

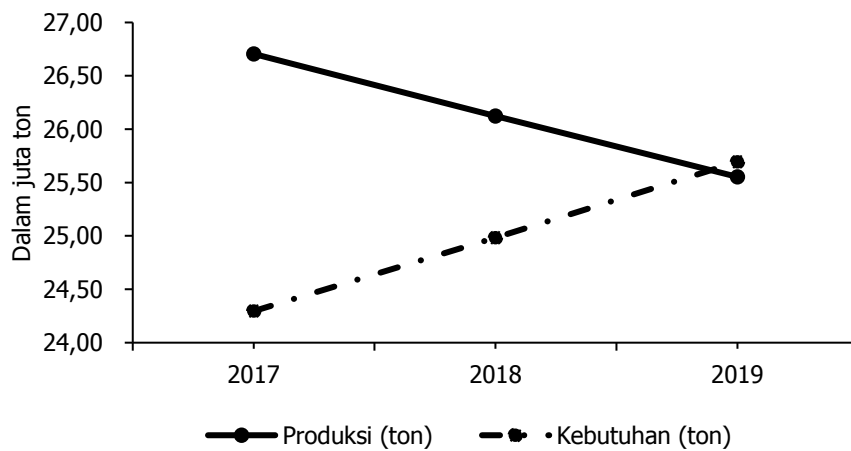
### Simulasi Kebijakan

#### Kebijakan ekstensifikasi optimis

Dari hasil simulasi untuk scenario kebijakan ekstensifikasi optimis dapat dilihat pada Gambar 5 bahwa produksi di tahun 2017-2018 mampu memenuhi kebutuhan nasional. Sehingga ada kelebihan stock produksi atau surplus jagung yang dapat di jadikan ekspor ke negara lain. Meskipun ditahun 2019 kembali terjadi defisit atau tidak terpenuhi permintaan jagung nasional, dengan nilai yang tidak terlalu banyak, dan dapat di tutupi dengan melakukan atau mengambil stock tahun sebelumnya. Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa di tahun 2019 akan terjadi defisit pada neraca jagung sebesar 139,616 ton jika melakukan skenario ini.



Gambar 4. Proyeksi produksi dan kebutuhan kondisi awal (tanpa kebijakan)



Gambar 5. Grafik simulasi ekstensifikasi optimis

Tabel 5. Hasil simulasi ekstensifikasi optimis

Tahun	Produksi (ton)	Kebutuhan (ton)	Neraca	Kesimpulan
2017	26.705.419	24.295.635	2.409.784	Surplus
2018	26.123.241	24.983.347	1.139.894	Surplus
2019	25.553.754	25.693.370	(139.616)	Defisit

### Kebijakan ekstensifikasi pesimis

Dari hasil simulasi untuk skenario kebijakan ekstensifikasi pesimis, dapat dilihat pada Gambar 6, terjadi gap atau selisih yang cukup besar antara produksi terhadap pemenuhan kebutuhan jagung. Neraca jagung pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa pada tahun 2017–2019 kekurangan kebutuhan jagung atau defisit mencapai 4–5 juta/tahun-nya, dikarenakan penambahan luas lahan tanam hanya sekitar 56.331 Ha. Jika dibandingkan dengan kondisi eksisting (tanpa kebijakan), defisit permintaan jagung menurun, namun

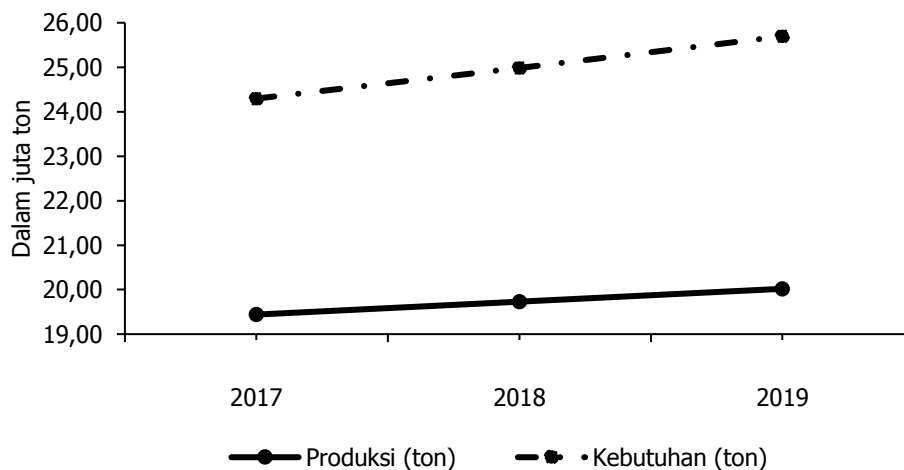
jarak atau selisih pemenuhan masih sangat besar.

Tabel 6. Hasil simulasi ekstensifikasi pesimis

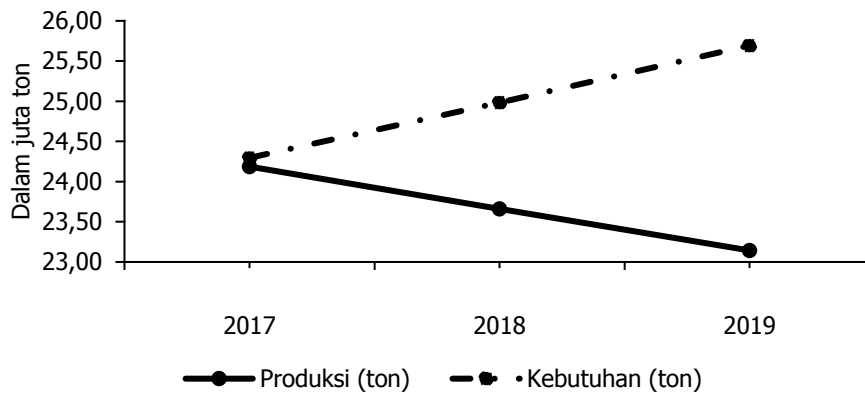
Tahun	Produksi (ton)	Kebutuhan (ton)	Neraca	Kesimpulan
2017	19.439.537	24.295.635	(4.856.098)	Defisit
2018	19.727.243	24.983.347	(5.256.104)	Defisit
2019	20.019.206	25.693.370	(5.674.164)	Defisit

### Kebijakan ekstensifikasi realistis

Dari hasil simulasi untuk skenario kebijakan ekstensifikasi realistis, pada grafik Gambar 7 dapat dilihat bahwa produksi di tahun 2017 mampu mendekati total kebutuhan atau konsumsi jagung nasional, meskipun ditahun 2018–2019 kembali terjadi defisit atau tidak terpenuhi permintaan jagung nasional. Dari Tabel 7 nilai kekurangan atau selisih produksi jagung terhadap kebutuhan pada skenario realistis semakin berkurang



Gambar 6. Grafik simulasi ekstensifikasi pesimis



Gambar 7. Grafik simulasi ekstensifikasi realistik

dibanding skenario pesimis, meskipun masih defisit namun hanya sekitar 2,5 juta ton di tahun 2019.

Tabel 7. Hasil simulasi ekstensifikasi realistik

Tahun	Produksi (ton)	Kebutuhan (ton)	Defisit	Kesimpulan
2017	24.186.401	24.295.635	(109.234)	Defisit
2018	23.659.138	24.983.347	(1.324.209)	Defisit
2019	23.143.369	25.693.370	(2.550.001)	Defisit

### Kebijakan intensifikasi

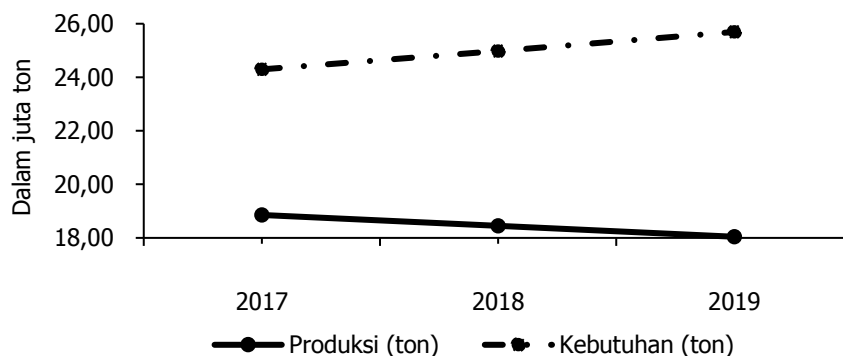
Gambar 8 memperlihatkan hasil simulasi untuk skenario kebijakan intensifikasi, dimana masih terjadi gap atau tidak terpenuhinya kebutuhan jagung melalui produksi domestik meskipun peningkatan produktivitas jagung dapat meningkatkan produksi jagung namun dalam nilai yang sangat kecil, dan tidak mampu mencukupi kebutuhan konsumsi jagung. Pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa dalam kurun waktu 2017–2019 terjadi defisit neraca jagung yang cukup besar dengan nilai 5–7 juta ton/tahun.

Tabel 8. Hasil simulasi intensifikasi

Tahun	Produksi (ton)	Kebutuhan (ton)	Neraca	Kesimpulan
2017	18.855.431	24.295.635	(5.440.204)	Defisit
2018	18.444.383	24.983.347	(6.538.964)	Defisit
2019	18.042.295	25.693.370	(7.651.075)	Defisit

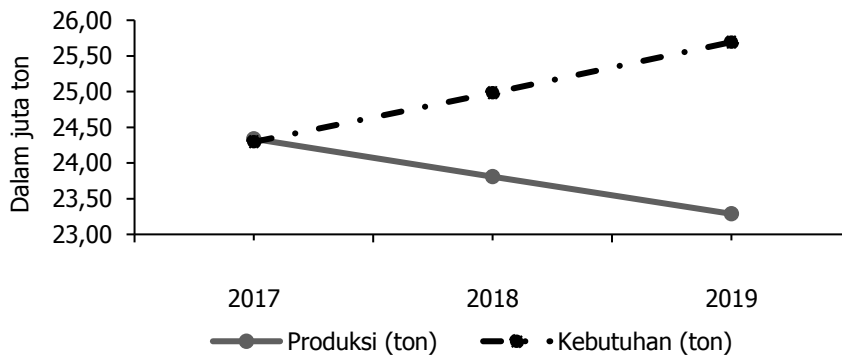
### Ektensifikasi realistik dan intensifikasi

Dari hasil simulasi untuk skenario kebijakan ekstensifikasi realistik dan intensifikasi secara bersamaan yaitu melalui PAT sebesar 1 juta Ha dan peningkatan produktivitas sebesar 53,18 di tahun 2017, maka hasil produksi yang tercapai dapat dilihat pada grafik Gambar 9 dan Tabel 9. Produksi di tahun 2017 mampu mendekati total kebutuhan atau konsumsi jagung nasional, meskipun ditahun 2018–2019 kembali terjadi defisit atau tidak terpenuhi permintaan jagung nasional. Dari Tabel 9 dapat dilihat juga nilai kekurangan produksi jagung skenario ekstensifikasi realistik dan skenario intensifikasi yaitu sekitar 1-2 juta ton/tahun.



Gambar 8. Grafik simulasi intensifikasi





Gambar 9. Grafik simulasi ekstensifikasi dan intensifikasi

Tabel 9. Hasil simulasi ekstensifikasi dan intensifikasi

Tahun	Produksi (ton)	Kebutuhan (ton)	Neraca	Kesimpulan
2017	24.337.423	24.295.635	41.788	Surplus
2018	23.806.868	24.983.347	(1.176.479)	Defisit
2019	23.287.878	25.693.370	(2.405.492)	Defisit

### Hasil Simulasi Kebijakan terhadap Tingkat Swasembada Jagung

Dari hasil simulasi keseluruhan skenario maka dapat di lihat rangkuman persentase capaian produksi terhadap tingkat swasembada jagung adalah:

Tabel 10. Persentase capaian produksi terhadap tingkat swasembada

Tahun	1	2	3	4	5
2017	80	100	110	78	100
2018	79	95	105	74	95
2019	78	90	99	70	91

Keterangan :

- Skenario 1 : Ektensifikasi Pesimis
- Skenario 2 : Ektensifikasi Realistis
- Skenario 3 : Ektensifikasi Optimis
- Skenario 4 : Intensifikasi
- Skenario 5 : Ektensifikasi Realistis dan Intensifikasi

Pada Tabel 10 dapat diketahui bahwa, pada tahun 2017 skenario ekstensifikasi optimis; realistis; dan perpaduan skenario ekstensifikasi dan intensifikasi yang mampu memenuhi kebutuhan nasional jagung hingga 100%. Kemudian di tahun 2018 hanya skenario ekstensifikasi saja yang mampu memenuhi 100% kebutuhan nasional jagung. Sedangkan di tahun 2019 tidak ada satu scenario yang berhasil mencapai 100% memenuhi kebutuhan jagung nasional. Skenario yang

signifikan dalam mendukung swasembada jagung adalah skenario ekstensifikasi realistis; optimis dan perpaduan skenario ektensifikasi realistis dan intensifikasi. Namun jika target swasembada jagung yang diharapkan sampai dengan tahun 2019 atau berkelanjutan, maka hanya tidak ada skenario yang bisa menjadi skenario terbaik untuk mencapainya.

### Rekomendasi Perencanaan Kebijakan Swasembada Jagung

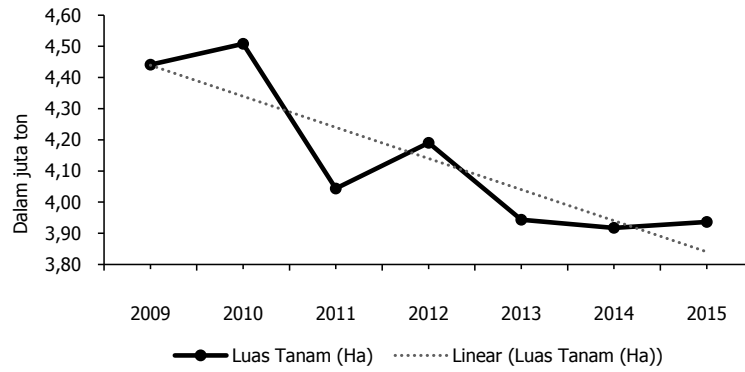
Dengan melihat plotting data historis dan data simulasi tahun 2009-2015 pada Gambar 10 dan Gambar 11 dapat diketahui bahwa luas lahan tanam jagung memiliki kecenderungan atau trend menurun. Sedangkan pada produksi jagung justru berkebalikan dan cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal ini menjadikan indikasi dan membuktikan bahwa bukan kebijakan PAT (menambah luas lahan tanam jagung) yang sesuai untuk menggenjot produksi jagung namun kebijakan lain yaitu kebijakan intensifikasi atau peningkatan produktivitas jagung yang lebih tepat sasaran.

Peningkatan produktivitas jagung ini erat kaitannya dengan penggunaan teknologi. Adapun teknologi yang dimaksud diantaranya adalah: (1) Teknologi benih, yaitu benih yang tahan hama dan tahan kering, benih (komposit dan hibrida) unggul, dan benih yang memiliki umur genjah; (2) Teknologi pupuk, yaitu pupuk yang efisien dan tepat untuk tanah dan jagung; (3) Teknologi proses, yaitu terkait dengan pola tanam dan pengolahan pasca dan pra panen; (4) Teknologi peralatan, yaitu alat alat mekanisasi yang sesuai, tepat guna dan dapat meningkatkan rendemen serta kualitas jagung.

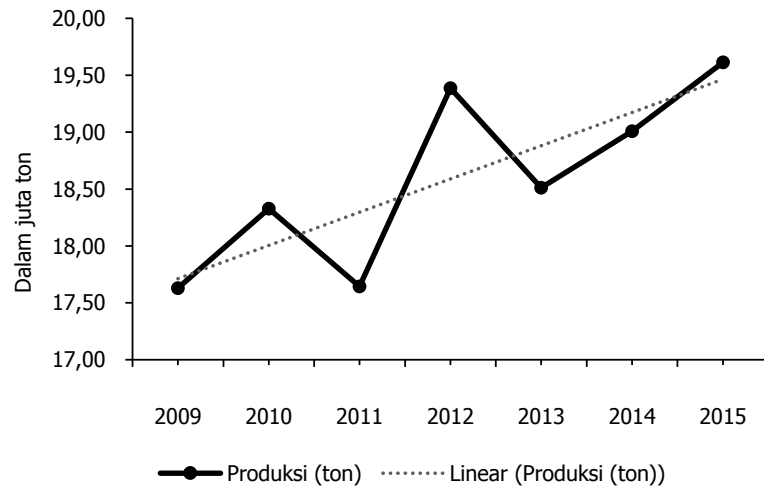
Sesuai dengan teori ekonomi mikro yang berlaku terkait input faktor produksi, dalam hal ini input faktor produksi lahan yang bersifat tetap dikarenakan penambahan lahan jagung untuk tiap tahunnya tidak

dimungkinkan, sedangkan faktor produksi lain bersifat variable. Pada Gambar 12 dapat dilihat bahwa yang mampu menggeser output ke tingkat yang baru adalah dengan penggunaan teknologi. Faktor produksi lahan

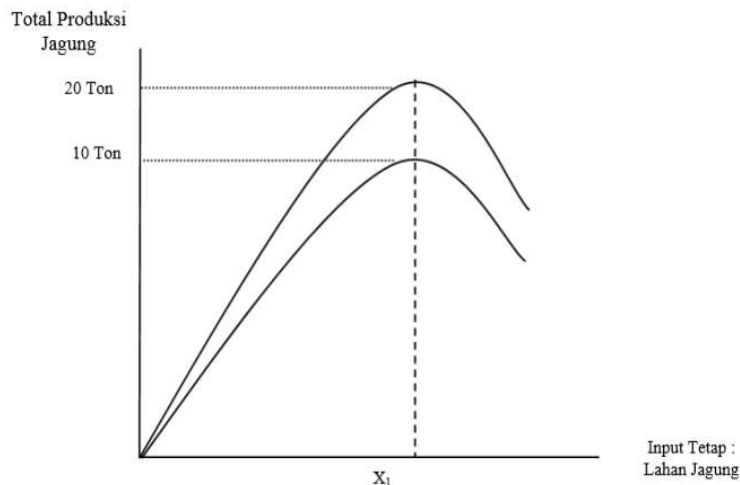
atau  $X_1$  bersifat tetap, dengan adanya kebijakan intensifikasi (peningkatan produktivitas) maka akan menggeser kurva total produksi jagung, yang semula 10 ton akan menjadi 20 ton (asumsi).



Gambar 10. Luas lahan tanam jagung (Ha)



Gambar 11. Produksi jagung (ton)



Gambar 12. Kurva pergeseran output akibat perubahan teknologi

Sumber: Pindyck dan Rubinfeld (2014)

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dengan menggunakan simulasi sistem dinamik maka hasil skenario kebijakan ekstensifikasi (pesimis, realistis, optimis); intensifikasi; dan perpaduan antara ekstensifikasi realistis dan intensifikasi, masih belum mampu mendukung terwujudnya swasembada jagung secara berkelanjutan hingga akhir RPJMN 2014-2019. Sedangkan swasembada jagung jika hanya ditargetkan di tahun 2017 saja, maka kebijakan ekstensifikasi realistis (tercapai 100%); optimis (tercapai 100%); dan perpaduan antara ekstensifikasi realistis dan intensifikasi (tercapai 100%) yang akan mendukung swasembada jagung. Dapat ditarik kesimpulan, bahwa kebijakan yang ditetapkan oleh Kementan dalam meningkatkan produksi jagung sebagai upaya tercapainya swasembada jagung melalui PAT dan Peningkatan produktivitas kurang tepat dilakukan jika ingin mengejar target swasembada jagung hingga akhir RPJMN III di akhir tahun 2019.

### Saran

Beberapa saran untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian dilakukan dengan data sekunder dan bersifat makro, sehingga untuk lebih mendalam dapat dilakukan dengan menggunakan model yang ada namun disesuaikan dengan kondisi tiap pulau atau provinsi dan penelitian masih menggunakan beberapa asumsi dikarenakan keterbatasan akses dan waktu, sehingga untuk penelitian selanjutnya jika memungkinkan data untuk asumsi dalam model sesuai dengan kondisi sebenarnya.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa artikel ini asli hasil penelitian para penulis, hanya dipublikasikan pada jurnal ini, dan tidak ada konflik kepentingan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Axella, O., & Suryani, E. (2012). Aplikasi model sistem dinamik untuk menganalisis permintaan dan ketersediaan listrik sektor industri (Studi kasus: Jawa Timur). *Jurnal Teknik ITS*, 1, A339- A344. DOI: 10.12962/j23373539.v1i1.1039
- Badan Pusat Statistik. Statistik Pertanian 2015. Diakses pada April 10, 2017, dari <http://bps.go.id>.
- Badan Pusat Statistik. Produksi Jagung. Diakses pada Mei 21, 2017, dari <http://bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. Statistik Indonesia 2016. Diakses pada Maret 20, 2017, dari <http://bps.go.id>.
- Banctacut, T., Akbar, M.T., & Firdaus, Y.R. (2015). Pengembangan jagung untuk ketahanan pangan, industri dan ekonomi. *Jurnal Pangan*, 24(2), 135-148. DOI: 10.33964/jp.v24i2.29
- Dharmayanti, S., Suharno, & Rifin, A. (2013). Analisis ketersediaan garam menuju pencapaian swasembada garam nasional yang berkelanjutan. *Jurnal Sosial Ekonomi Kementerian Pertanian*, 8(1), 81-95. DOI: 10.15578/jsekp.v8i1.1201
- Falianty, T.A. (2012). Swasembada VS Impor, Komoditas pertanian strategis. *Agrimedia*, 17(2), 4-7.
- Harmini., A, R.W., & Atmakusuma, J. (2011). Model dinamis sistem ketersediaan daging sapi nasional. *Jurnal Ekonomi Pembangunan. Jurnal Ekonomi Pembangunan*, (12)1,128-146. DOI: 10.23917/jep.v12i1.211
- Hasan, N., Suryani, E., & Hendrawan, R. (2015). Analysis of soybean production and demand to develop strategic policy of food self sufficiency: a system dynamics framework. *Procedia Computer Science-Elsevier* , 72, 605 – 612. DOI: 10.1016/j.procs.2015.12.169
- Hasibuan, A.M., Nurmalina, R., & Wahyudi, A. (2012). Policy analysis of cocoa downstream industry. *Jurnal Informatika Pertanian*, 21(2), 59-70.
- Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional. (2014). *Buku 1 Agenda Pembangunan Nasional: Rancangan Awal Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019*. Jakarta, Indonesia : Bappenas.
- Kementrian Pertanian. (2014). *Rencana Strategis Kementerian Pertanian Republik Indonesia 2015-2019*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pertanian.
- Kementrian Pertanian. (2016). *Direktorat Jenderal Tanaman Pangan : Petunjuk Teknis Kegiatan Jagung 2016*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pertanian.
- Kementrian Pertanian. (2016). *Outlook: Komoditas Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan Jagung*. Jakarta, Indonesia : Kementerian Pertanian.
- Kementrian Pertanian. (2017). *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Jagung*. Jakarta, Indonesia : Kementerian Pertanian.
- Mahbubi, A. (2013). Model dinamis *supply chain* beras berkelanjutan dalam upaya ketahanan pangan nasional. *Jurnal Management dan Agribisnis*, 10(2), 81-89.
- Mahbubi, A. (2015). Sistem dinamis rantai pasok industrialisasi gula berkelanjutan di pulau madura. *Jurnal Agriekonomika*, 4(4), 200-211. DOI: 10.21107/agriekonomika.v4i2.974
- Mulatsih, S. (2012). Daging sapi : Swasembada atau impor?. *Agrimedia* 17(2), 50-58.
- Pindyck, R.S., & Rubinfeld, D.L. (2014). *Microeconomics* (7th ed). New Jersey, USA : Prentice Hall International.

- Purwantini, T.B. (2013). MP3EI dan Swasembada Pangan Berkelanjutan. *Agrimedia*, 18(2), 23-30.
- Sofyang, Rumana, D., & Kaimuddin. (2012). Sistem dinamis daya dukung lahan pertanian dalam rangka swasembada beras sulawesi selatan. Diakses pada tanggal Februari 15, 2016.  
<http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/f5c5d61919e4853d39b2d07070cdc9b1.pdf>.
- Somantri, A.S., dan Ridwan Thahir. (2007). Analisis sistem dinamik ketersediaan beras di marauke dalam rangka menuju lumbung padi bagi kawasan timur indonesia. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 3, 28-36.
- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World* (2<sup>nd</sup> ed). Boston, USA : Irwin McGraw-Hill.
- Suryana, A. (2008). Menelisik Ketahanan Pangan, Kebijakan Pangan, dan Swasembada Beras. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 1(1),1-16.
- Swastika, Dewa K.S. & Manikmas, Made Oka A. & Sayaka, Bambang & Kariyasa, Ketut. (2005). *The Status and Prospect of Feed Crops in Indonesia, Working Papers 32724*, United Nations Centre for Alleviation of Poverty Through Secondary Crops' Development in Asia and the Pacific (CAPSA). <https://ageconsearch.umn.edu/record/32724/>
- Tastra, I, K., Ginting, E., & Fatah, G.S.A. (2012). Menuju swasembada kedelai melalui penerapan kebijakan yang sinergis. *IPTEK Tanaman Pangan*, 1(1), 47-57.
- Ustrina, I.N.G. (2015). Dynamic modeling of rice stock in Bali Province, Indonesia. *Journal of Business and Management*, 7(26),173-180.
- Wibowo, A. D. (2016). Dinamika ketersediaan beras: Studi kasus di kalimantan selatan. *Jurnal Ziraah*, 41(2), 242-249.
- Yunitasari, D., Juanda, B, & Nurmalina, R. (2015). Menuju swasembada gula nasional : Model kebijakan untuk meningkatkan produksi gula dan pendapatan petani tebu. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 6(1), 1-15. DOI: 10.22212/jekp.v6i1.160
- Zakaria, A. (2011). Kebijakan antisipatif dan strategi penggalangan petani menuju swasembada jagung nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 9(3), 261-274. DOI: 10.21082/akp.v9n3.2011.261-274