

**ANALISIS PENCAPAIAN SWASEMBADA BERAS
BERKELANJUTAN DI INDONESIA MENGGUNAKAN
MODEL SISTEM DINAMIK**

**Oleh
Jihan Zakia Adila
NIP. 199812032024062002**



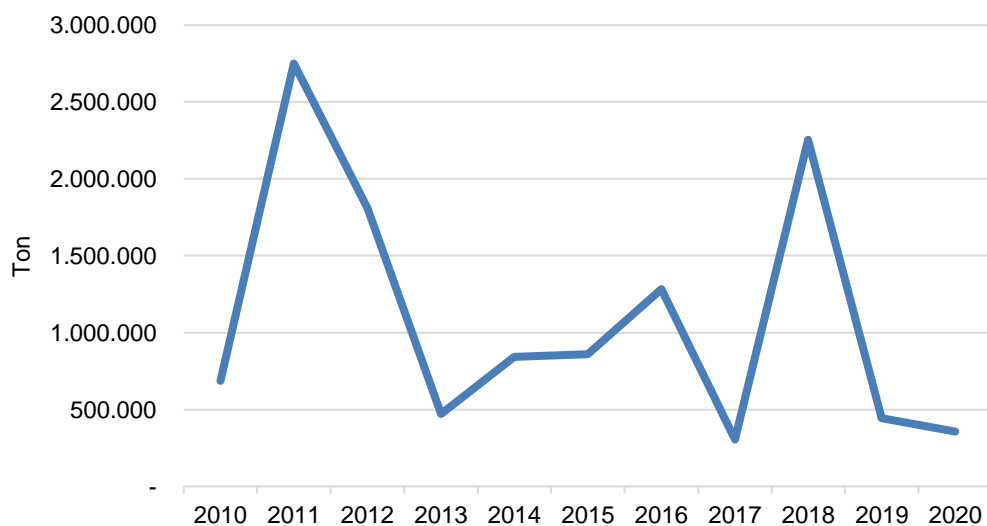
**PROGRAM STUDI MANAJEMEN AGRIBISNIS
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2024**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2020-2024, padi, jagung, kedelai, cabai, bawang, tebu dan daging sapi/kerbau ditetapkan sebagai komoditas strategis pertanian yang merupakan komoditas-komoditas pertanian yang bernilai ekonomi cukup tinggi untuk menjaga ketahanan pangan/stabilitas harga untuk mencegah terjadinya inflasi (Kementan 2020). Dari tujuh komoditas tersebut, padi (beras) merupakan makanan pokok utama sebagian besar masyarakat Indonesia. Pada tahun 2020, Indonesia tercatat sebagai negara dengan populasi terbanyak ke 4 setelah Tiongkok, India, dan Amerika Serikat dengan jumlah penduduk sebesar 271,3 juta jiwa (BPS 2020). Pada periode tahun 2015 hingga 2019, jumlah penduduk Indonesia mengalami tren meningkat dengan rata-rata peningkatan sebesar 1% per tahun. Sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk ini, pemerintah terus mengupayakan agar tercapainya swasembada beras yang berkelanjutan (Pusdatin 2020).

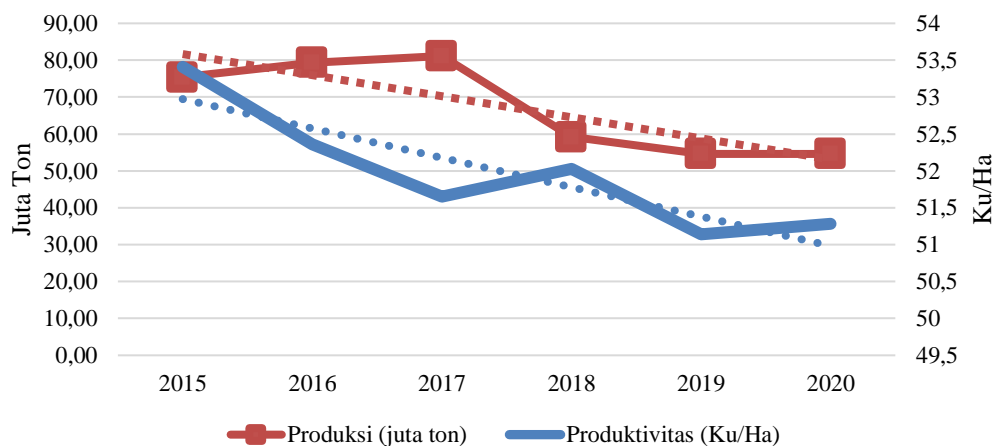
Sebelum menjadi negara pengimpor beras seperti saat ini, Indonesia pernah swasembada beras pada tahun 1969 hingga 1984 (Kumalasari *et al.* 2013). Dan setelah swasembada beras di Indonesia berakhir, Indonesia selalu melakukan impor beras setiap tahunnya (UN Comtrade 2021). Hal ini bertujuan untuk menjaga ketersediaan stok beras dalam negeri (Ariska dan Qurniawan 2021). Padahal sejak tahun 1970 hingga saat ini Indonesia merupakan negara produsen padi terbesar ketiga di dunia setelah Tiongkok dan India (FAOSTAT 2020). Pada tahun 2019 total produksi padi Indonesia mencapai 54,6 juta ton. Pada periode tahun 2010 hingga 2020, impor beras di Indonesia sangat fluktuatif dengan rata-rata impor tiap tahun mengalami peningkatan sebesar 78%. Perkembangan impor beras Indonesia dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1 Perkembangan impor beras Indonesia tahun 2010-2020 (Diolah dari UN Comtrade 2021)

1.2 Rumusan Masalah

Kebutuhan beras dalam negeri terus meningkat tiap tahunnya seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Berdasarkan Pusdatin (2020), tingkat konsumsi beras di Indonesia mencapai 111,58 kg per kapita per tahun, hal ini memerlukan pangan yang cukup besar sehingga untuk mengatasi kekurangan *supply* beras dalam negeri diperlukan peningkatan produksi beras dalam negeri. Salah satu faktor penentu tercapainya target produksi adalah luas lahan. Berdasarkan data BPS (2021), perkembangan luas lahan baku sawah di Indonesia pada periode tahun 2010 hingga 2019 mengalami tren menurun dengan rata-rata penurunan sebesar 1% per tahun, yaitu dari 8 juta Ha pada 2010 menjadi 7,4 juta Ha pada 2019. Salah satu penyebab menurunnya luas lahan baku sawah di Indonesia adalah konversi lahan sawah yang mencapai 10 ribu Ha per tahun (Purbiyanti *et al.* 2017).



Gambar 2 Perkembangan produksi dan produktivitas padi domestik tahun 2015-2020 (Diolah dari BPS 2021)

Gambar 3 menunjukkan bahwa pada periode tahun 2015 hingga 2020, perkembangan produksi padi domestik mengalami tren menurun dengan rata-rata penurunan sebesar 5% per tahun. Pada periode yang sama, produktivitas padi domestik juga mengalami tren menurun dengan rata-rata penurunan sebesar 1% per tahun. Penurunan produksi padi ini salah satunya disebabkan oleh berkurangnya luas lahan baku sawah dan juga luas panen padi di Indonesia (BPS 2020).

Pemerintah telah menargetkan Indonesia menjadi Lumbung Pangan Dunia tahun 2045 dan prioritas utama untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan mencapai swasembada beras (Somantri *et al.* 2020). Untuk dapat mencapai target swasembada yang berkelanjutan dalam rangka menjamin pemenuhan kebutuhan pangan, diperlukan langkah strategis dan perumusan kebijakan yang tepat. Selama ini pemerintah telah melakukan berbagai kebijakan untuk dapat mencapai target swasembada beras agar keseluruhan pemenuhan beras dalam negeri berasal dari produksi domestik. Kebijakan tersebut diantaranya program ekstensifikasi, intensifikasi, pengendalian konversi lahan, dan berbagai kebijakan terkait perberasan lainnya. Namun demikian, hingga saat ini

target swasembada beras belum dapat dicapai. Maka dari itu diperlukan analisis lebih mendalam terkait kebijakan perberasan agar diperoleh kebijakan yang paling efektif sehingga target swasembada beras di Indonesia dapat tercapai. Berdasarkan uraian di atas, maka pertanyaan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prospek swasembada beras Indonesia?
2. Bagaimana model dinamik swasembada beras Indonesia?
3. Bagaimana kebijakan yang tepat untuk mewujudkan swasembada beras Indonesia yang berkelanjutan?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

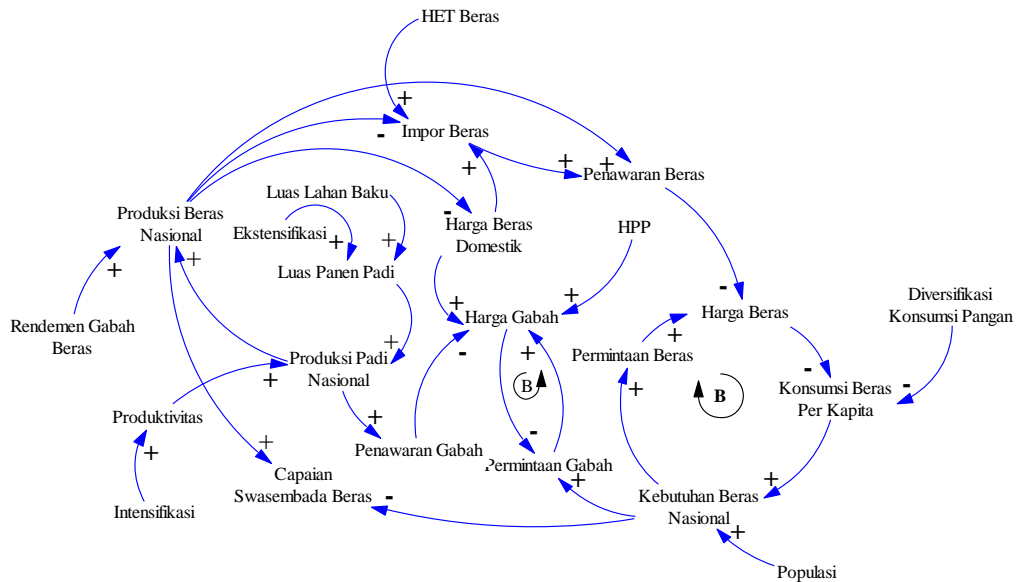
1. Mengidentifikasi prospek swasembada beras Indonesia.
2. Mengidentifikasi model dinamik swasembada beras Indonesia.
3. Menyusun rekomendasi kebijakan terkait swasembada beras Indonesia yang berkelanjutan.

BAB II MODEL SISTEM DINAMIK SWASEMBADA BERAS

2.1 Model Konseptual Swasembada Beras

Swasembada pangan merupakan keadaan dimana sebuah negara dapat memenuhi kebutuhan pangan di negaranya melalui produksi dalam negeri. Agar swasembada beras di Indonesia dapat tercapai, diperlukan berbagai kebijakan yang dapat meningkatkan produksi padi dalam negeri dan juga kebijakan yang dapat menurunkan konsumsi beras dalam negeri.

Di dalam model ini, capaian swasembada beras dipengaruhi oleh produksi beras nasional dan kebutuhan beras nasional. Produksi beras nasional dipengaruhi oleh produksi padi nasional dan rendemen gabah. Produksi padi nasional dipengaruhi oleh produktivitas dan luas panen padi. Produktivitas padi dipengaruhi oleh program intensifikasi, dan luas panen padi dipengaruhi oleh luas lahan baku padi dan program estensifikasi. Kebutuhan beras nasional dipengaruhi oleh konsumsi beras per kapita dan populasi. Kebutuhan beras nasional akan memengaruhi permintaan beras, lalu permintaan beras akan memengaruhi harga beras, dan harga beras akan memengaruhi konsumsi beras per kapita. Terdapat hubungan yang berulang (*looping feedback*) diantara variabel tersebut. Konsumsi beras per kapita juga dipengaruhi oleh diversifikasi konsumsi pangan. Kebutuhan beras nasional juga akan memengaruhi permintaan gabah, lalu permintaan gabah akan memengaruhi harga gabah. Harga gabah juga dipengaruhi oleh penawaran gabah, HPP, dan harga beras domestik. Penawaran gabah dipengaruhi oleh produksi padi nasional. Harga beras domestik akan memengaruhi impor beras. Selain itu impor beras juga dipengaruhi oleh HET beras dan produksi beras nasional. Penawaran beras akan dipengaruhi oleh produksi beras nasional dan impor beras. Dan penawaran beras akan memengaruhi harga beras. Dan seterusnya.



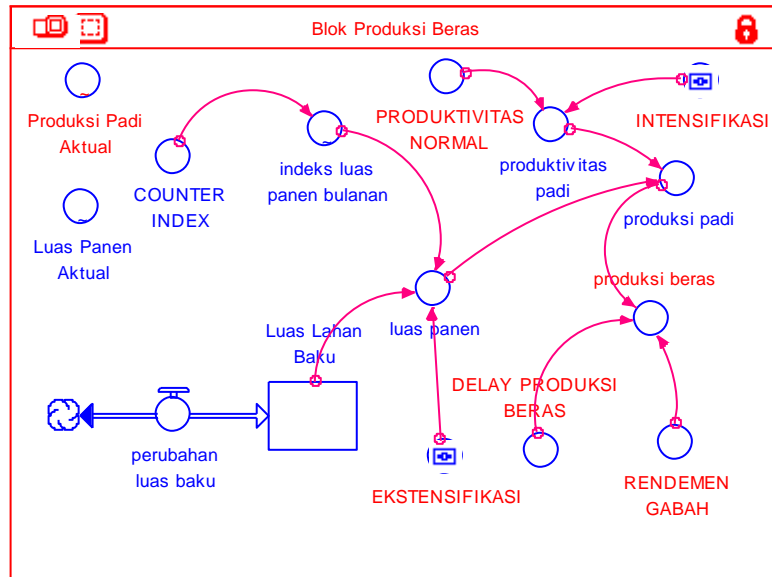
Gambar 3 Causal loop diagram swasembada beras

Berikut penjelasan hubungan sebab akibat pada *causal loop diagram* pada Gambar 3:

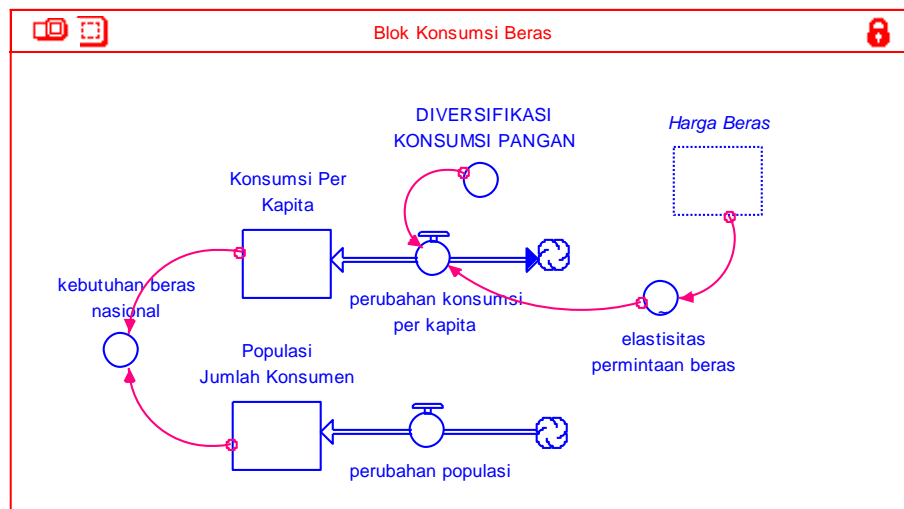
1. Jika terjadi peningkatan populasi, kebutuhan beras nasional juga akan meningkat. Peningkatan kebutuhan beras nasional juga akan meningkatkan permintaan beras. Namun demikian, peningkatan permintaan beras akan menyebabkan terjadinya peningkatan harga beras. Jika harga beras meningkat, maka konsumsi beras per kapita akan turun. Penurunan konsumsi beras per kapita akan menyebabkan kebutuhan beras nasional juga ikut menurun. (*feedback loop:balance*). Peningkatan kebutuhan beras nasional juga akan menyebabkan turunnya capaian swasembada.
2. Peningkatan rendemen gabah akan turut meningkatkan produksi beras nasional. Jika produksi beras nasional meningkat maka harga beras domestik akan turun yang menyebabkan terjadinya penurunan harga gabah yang menyebabkan permintaan gabah naik. Jika permintaan gabah naik maka harga gabah juga akan naik (*feedback loop:balance*).
3. Adanya program intensifikasi akan turut meningkatkan produktivitas padi dalam negeri yang akan meningkatkan produksi padi nasional. Peningkatan produksi padi nasional akan menyebabkan peningkatan penawaran gabah sehingga harga gabah akan turun.
4. Jika luas lahan baku meningkat, maka luas panen padi akan meningkat yang turut meningkatkan produksi padi yang akan meningkatkan penawaran gabah sehingga harga gabah akan turun. Jika ekstensifikasi meningkat, maka luas panen padi juga akan meningkat.

5. Peningkatan HPP (harga pembelian pemerintah) akan meningkatkan harga gabah sehingga permintaan gabah akan turun.
6. Peningkatan diversifikasi pangan akan menurunkan konsumsi beras per kapita sehingga kebutuhan beras nasional juga akan turun dan swasembada beras dapat tercapai.

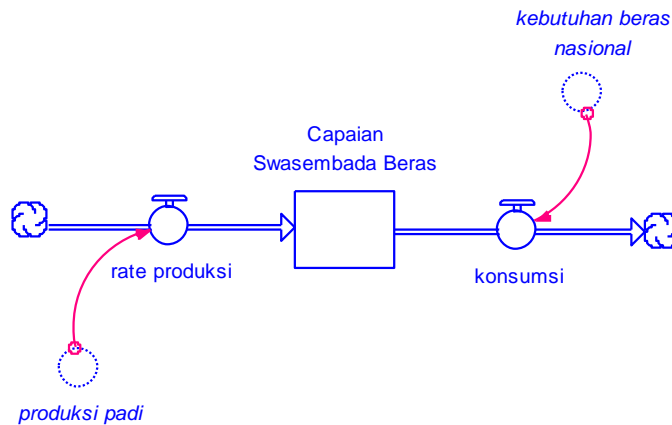
2.2 Model Operasional Swasembada Beras



Gambar 4 Stock and flow diagram blok produksi beras



Gambar 5 Stock and flow diagram blok konsumsi beras



Gambar 8 Stock and flow diagram swasembada beras

Variabel endogen dan eksogen dalam model:

Endogen:

- | | |
|---|------------------------------------|
| - Indeks luas panen bulanan | - Capaian swasembada beras (stock) |
| - Luas panen | - Harga beras (stock) |
| - Luas lahan baku (stock) | - Impor beras |
| - Produksi beras | - Penawaran beras |
| - Produksi padi | - Keseimbangan pasar beras |
| - Produktivitas padi | - Permintaan Beras |
| - Elastisitas permintaan beras | - Permintaan turunan gabah |
| - Populasi (stock) | - Penawaran gabah |
| - Kebutuhan beras nasional (konsumsi beras) | - Keseimbangan pasar gabah |
| - Konsumsi beras per kapitas | - Harga pasar gabah |

Eksogen:

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| - Intensifikasi | - Kuantitas harga gabah |
| - Ekstensifikasi | - Harga dan kuantitas harga beras |
| - Produktivitas normal | - Delay penawaranberas |
| - Delay produksi beras | - Proporsi impor terhadap produksi |
| - Rendemen gabah | - Delay impor beras |
| - Indeks musiman (counter) | - HET Beras |
| - Diversifikasi | |
| - HPP | |
| - Efektivitas HPP | |

Variabel yang akan menjadi instrumen kebijakan dalam simulasi:

1. Intensifikasi
2. Ekstensifikasi
3. Diversifikasi konsumsi pangan

Asumsi yang digunakan pada variabel:

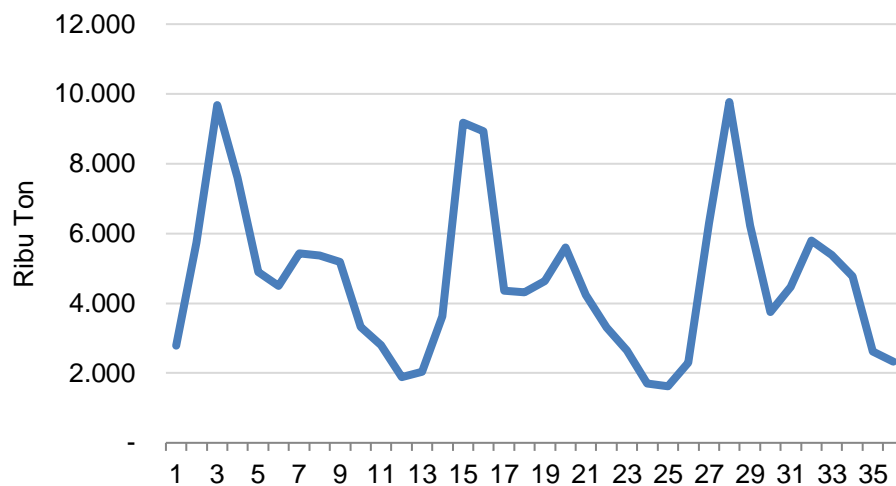
1. Indeks luas panen bulanan yang digunakan adalah indeks rata-rata tahun 2018 hingga 2020, indeks rata-rata digunakan karena berdasarkan % nilai MAPE, indeks luas panen bulanan rata-rata yang persentasenya paling kecil yaitu 20.6%, sisanya (indeks bulanan tahun 2018, 2019, dan 2020 indeks rata-rata MAPE nya >20,6%%).
2. Luas lahan baku merupakan total luas akumulasi bulanan tahun awal (2018) yaitu sebesar 11378 (ribu hektar).
3. Perubahan luas baku sebesar 0,2% diperoleh dari perkembangan luas panen tahunan dibagi 12.
4. Produktivitas normal sebesar 5.2 ton/Ha, merupakan rata-rata produktivitas padi tahun 2018 hingga 2020.
5. Ekstensifikasi meningkatkan luas baku sebesar 200%.
6. Intensifikasi melalui metode SRI mampu meningkatkan produktivitas lahan menjadi 8 ton/Ha (Pirngadi 2009)
7. Delay produksi beras selama 1.5 bulan.
8. Rendemen gabah sebesar 64,02% (BPS 2018).
9. Diversifikasi konsumsi pangan sebesar 2/12.
10. Jumlah populasi merupakan populasi pada tahun awal yaitu sebesar 267663 (ribu orang).
11. Pertumbuhan populasi sebesar 1% diperoleh dari pertumbuhan populasi tahunan (World Bank 2021).
12. Konsumsi per kapita sebesar 124.89 kg/kapita/tahun (Pusdatin 2020).
13. Penawaran gabah merupakan produksi padi.
14. Harga gabah initial Rp4894/kg diperoleh dari rata-rata harga gabah kering petani (GKP) pada tahun 2018 hingga 2020.
15. HPP ditetapkan sebesar Rp4000/kg.
16. Efektivitas HPP sebesar 0.001.
17. Harga beras initial sebesar Rp11833/kg, merupakan harga beras rata-rata di tingkat grosir pada tahun awal.
18. Delay impor beras selama 6 bulan.
19. Proporsi impor terhadap produksi sebesar 10%.
20. HET beras sebesar Rp10250/kg diperoleh dari BPS(2019).
21. Delay penawaran beras selama 2 bulan.

Data yang dijadikan sebagai reference mode (data aktual untuk validasi model) adalah data bulanan dari tahun 2018 hingga 2020.

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Prospek Swasembada Beras Indonesia

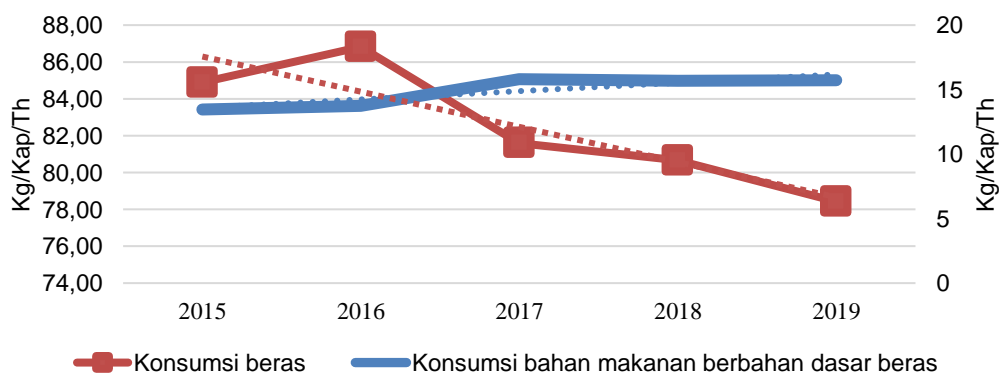
3.1.1 Perkembangan Produksi Padi



Bagan 9 Perkembangan produksi padi bulanan di Indonesia tahun 2018-2020 (Diolah dari Pusdatin 2020)

Gambar 6 menunjukkan bahwa perkembangan produksi padi Indonesia pada periode tahun 2018 hingga 2020 mengalami fluktuasi tiap bulannya dan cenderung mengalami tren meningkat dengan rata-rata peningkatan sebesar 9% per bulan dengan rata-rata produksi sebesar 4,6 juta ton per bulan. Perkembangan produksi padi di Indonesia memiliki pola yang hampir sama setiap tahunnya, dimana pada awal tahun selama empat bulan pertama selalu mengalami tren meningkat dan pada bulan ke lima mulai mengalami tren menurun. Hal ini terjadi karena adanya musim panen padi pada waktu tersebut.

3.1.2 Perkembangan Konsumsi Beras



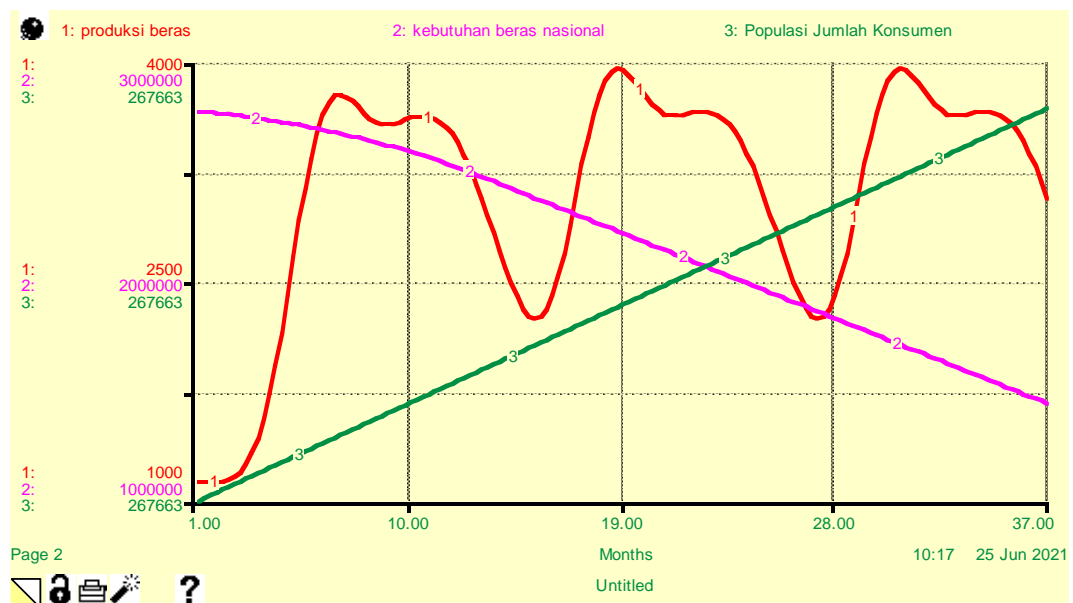
Gambar 10 Perkembangan konsumsi beras di Indonesia tahun 2015-2019 (Diolah dari Pusdatin 2020)

Berdasarkan data BPS (2020), pada tahun 2020 konsumsi beras per kapita sebulan di Indonesia menurun sebesar 10% bila dibandingkan dengan tahun 2016, yaitu dari 7,1 kg per bulan pada 2016 menjadi 6,4 kg per bulan pada 2020. Hal ini terjadi karena adanya peralihan konsumsi makanan pokok berupa beras menjadi komoditas lain seperti jagung basah, tepung terigu, dan ketela pohon (Susenas 2020). Gambar 1 menunjukkan bahwa pada periode tahun 2015 hingga 2019, konsumsi

perkapita per tahun beras dalam negeri juga mengalami penurunan dengan rata-rata penurunan sebesar 2% per tahun, yaitu sebesar 84,8 kg/kapita per tahun pada 2015 menjadi 78,4 kg/kapita/tahun pada 2019. Namun demikian, konsumsi bahan makanan berbahan dasar beras (beras ketan, tepung beras, bihun, lontong, dll) cenderung mengalami peningkatan dengan rata-rata peningkatan sebesar 4%. Terjadinya penurunan konsumsi beras ini diduga karena adanya peningkatan pendapatan masyarakat dan kesadaran akan konsumsi bahan makanan pokok pengganti beras yang lebih sehat (Pusdatin 2020).

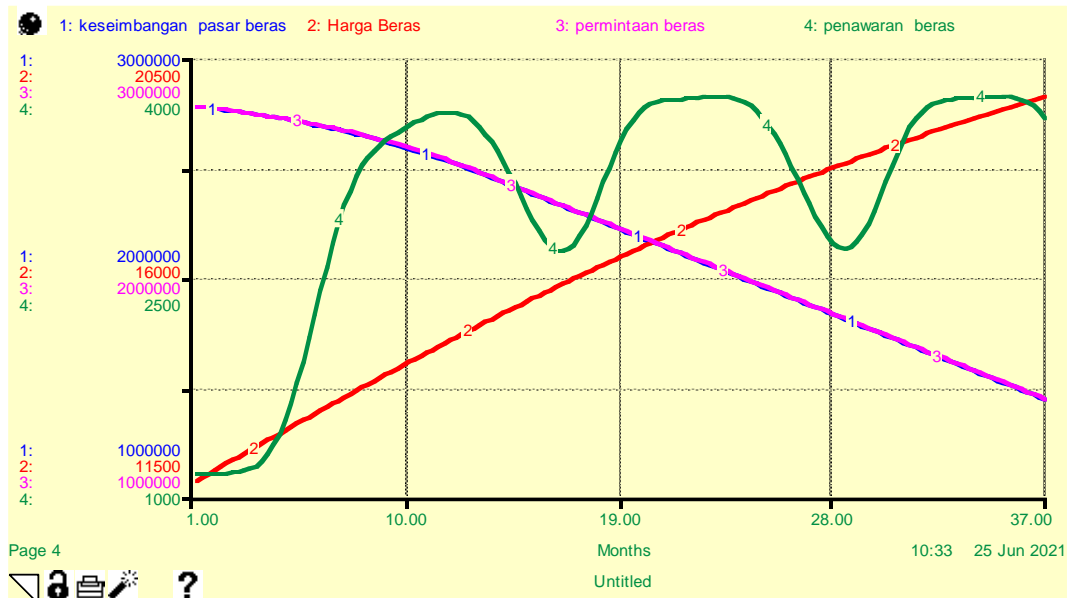
3.2 Model Dinamik Swasembada Beras

3.2.1 Variabel yang digunakan



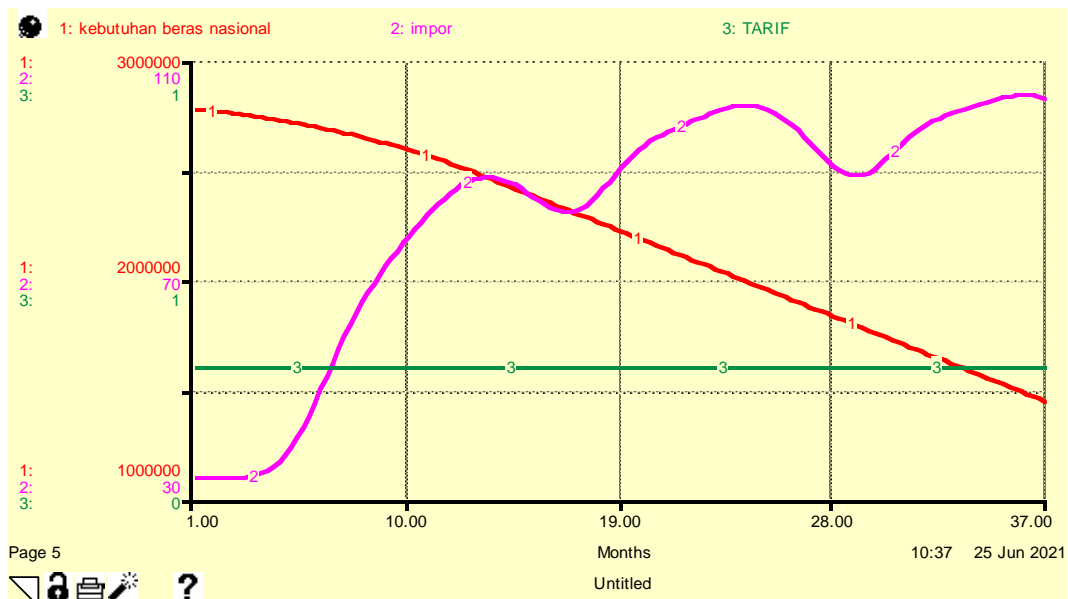
Gambar 11 Keragaan populasi, produksi dan kebutuhan beras dalam negeri

Pada periode tahun 2018 hingga 2020, perkembangan populasi jumlah konsumen di Indonesia mengalami peningkatan setiap bulannya. Namun demikian, walaupun populasi mengalami peningkatan, kebutuhan beras nasional terus menurun tiap bulannya. Hal ini diduga karena adanya pergantian pola konsumsi makanan pokok oleh masyarakat. Sedangkan perkembangan produksi beras memiliki pola yang sama tiap tahunnya dengan tren yang meningkat.



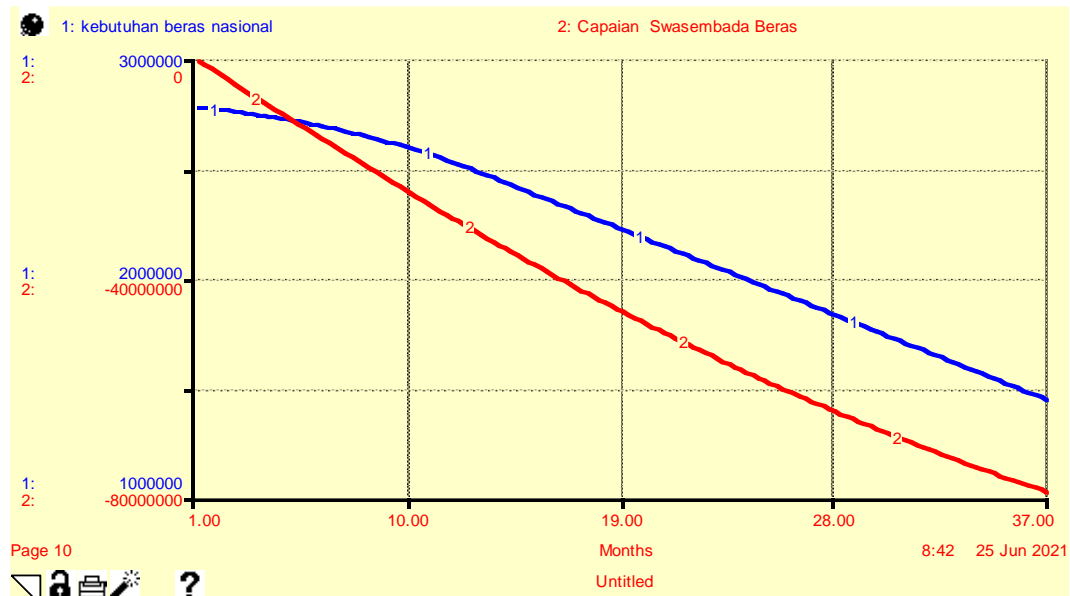
Gambar 12 Keragaan harga beras, permintaan dan penawaran, serta keseimbangan pasar beras

Pada periode tahun 2018 hingga 2020, perkembangan harga beras dalam negeri mengalami tren meningkat tiap bulannya, sedangkan keseimbangan pasar beras mengalami tren menurun yang disebabkan oleh perubahan pada penawaran dan juga permintaan beras. Perkembangan keseimbangan pasar beras memiliki pola yang sama dengan permintaan beras yang sama-sama menurun tiap bulannya. Sedangkan perkembangan penawaran beras mengalami fluktuasi namun cenderung mengalami peningkatan.



Gambar 13 Keragaan harga beras, kebutuhan beras nasional, dan impor beras

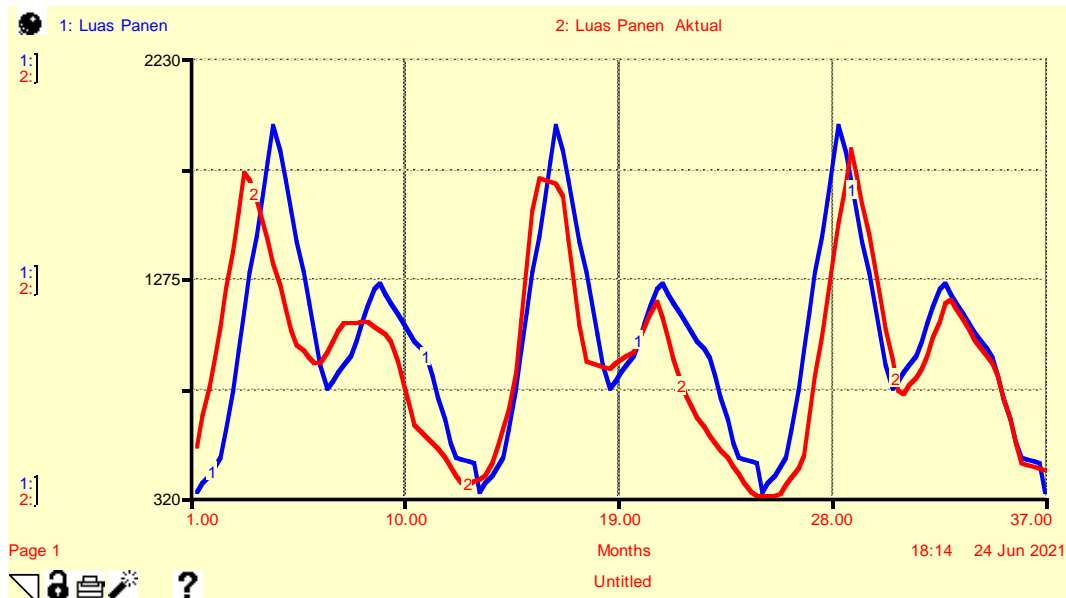
Pada periode tahun 2018 hingga 2020, kebutuhan beras nasional cenderung mengalami penurunan setiap bulannya. Sedangkan impor beras terus meningkat setiap bulannya. Hal ini diduga terjadi karena kurangnya stok beras dalam negeri sehingga pemerintah terus melakukan impor untuk memenuhi kekurangan produksi beras dalam negeri.



Bagan 14 Keragaan kebutuhan beras nasional dan capaian swasembada beras

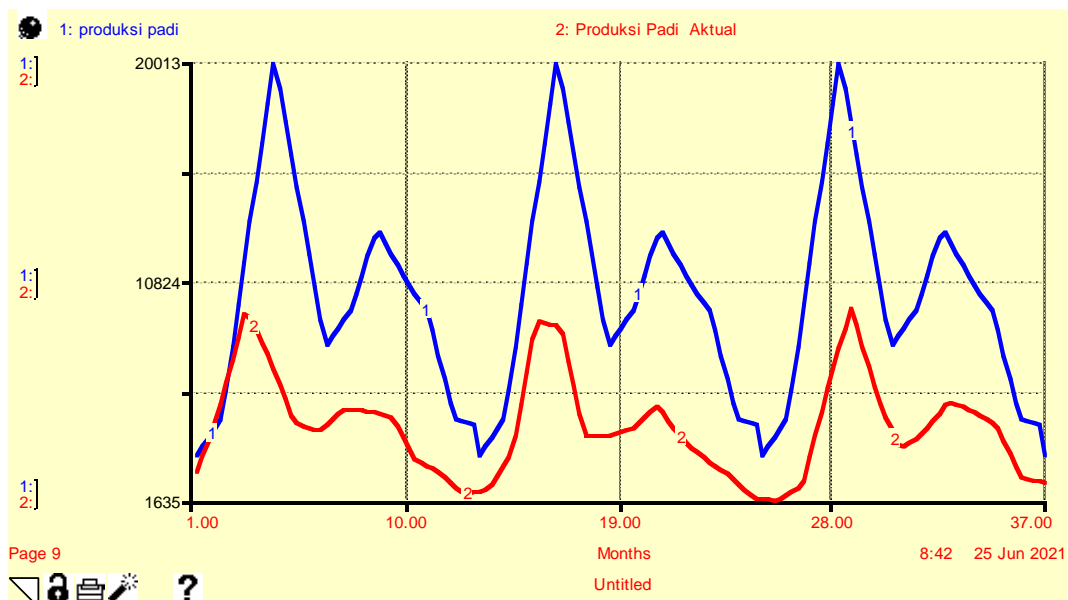
Pada periode tahun 2018 hingga 2020, perkembangan kebutuhan beras nasional mengalami tren menurun setiap bulannya. Namun demikian, penurunan kebutuhan beras nasional ini masih menjadikan capaian swasembada beras nasional berada pada angka negatif yang menandakan bahwa swasembada beras belum tercapai.

3.2.2 Validasi variabel



Gambar 15 Validasi variabel luas panen padi dengan data aktual

Variabel luas panen ramalan memiliki nilai MAPE (*mean absolute percentage error*) sebesar 20.6%.



Gambar 16 Validasi variabel produksi padi dengan data aktual

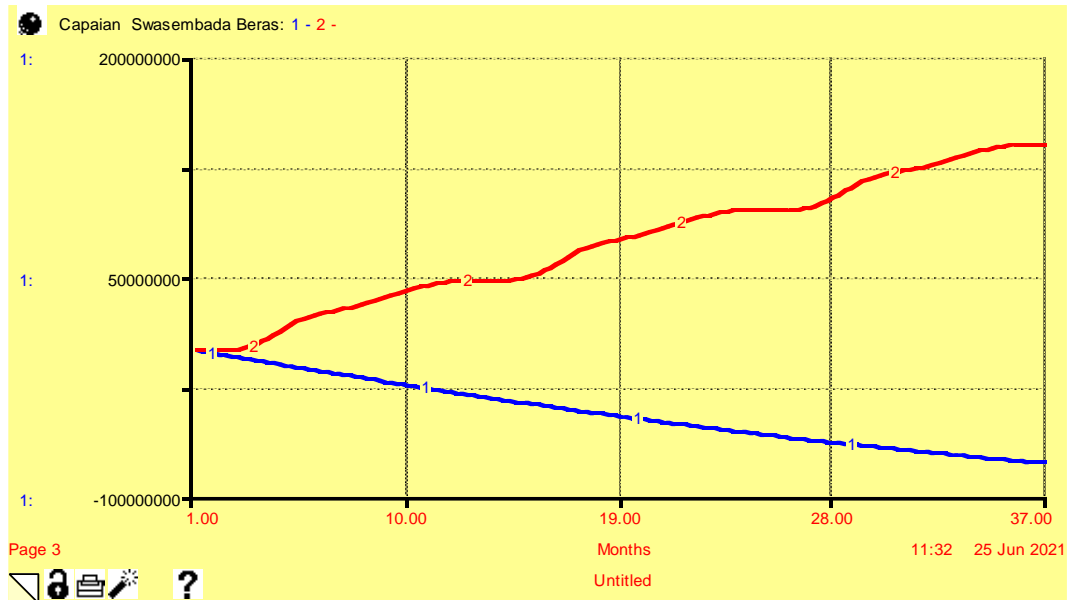
Variabel produksi padi ramalan memiliki nilai MAPE (*mean absolute percentage error*) sebesar 51%.

3.3 Kebijakan Swasembada Beras Indonesia

Simulasi kebijakan swasembada beras Indonesia bertujuan untuk mengetahui kebijakan yang paling efektif baik dari sisi produksi maupun konsumsi dalam rangka pencapaian swasembada beras di Indonesia.

3.3.1 Simulasi Kebijakan

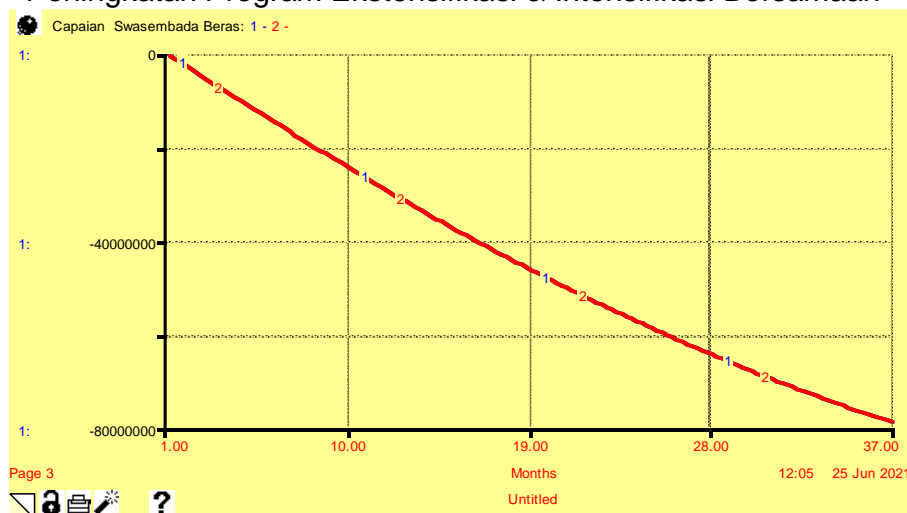
- Peningkatan Program Intensifikasi



Gambar 17 Simulasi kebijakan intensifikasi dalam rangka pencapaian swasembada beras

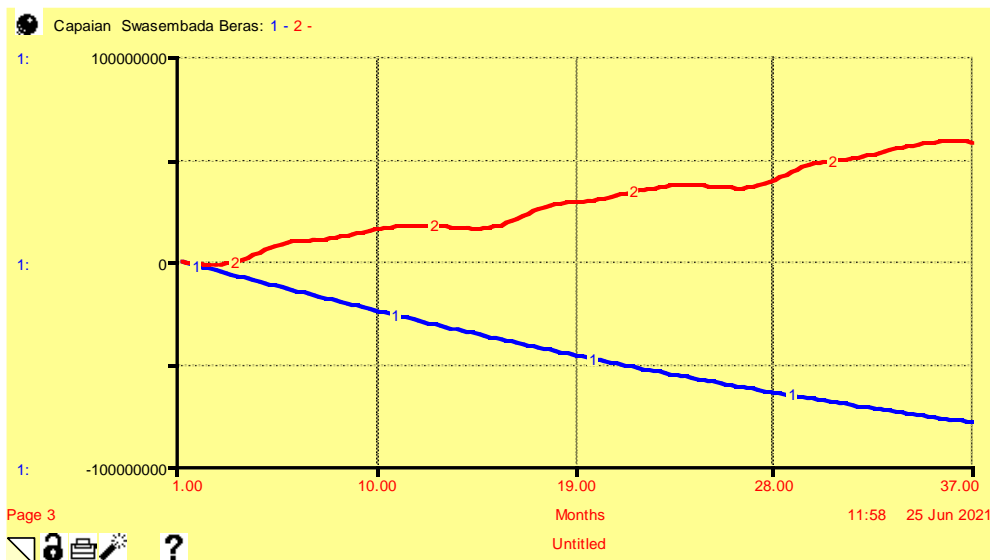
Gambar 17 menunjukkan grafik perkembangan swasembada beras sebelum dan sesudah program intensifikasi. Garis biru saat intensifikasi masih 8 ton/Ha dan garis merah setelah program intensifikasi diaktifkan lagi hingga mencapai produktivitas optimal. Awalnya program intensifikasi mampu menghasilkan produktivitas sebesar 8 ton/Ha yang pada awalnya berada diatas garis 0 yang menandakan ada kemungkinan untuk mencapai swasembada, namun pada bulan selanjutnya terjadi penurunan capaian swasembada hingga akhirnya berada di bawah nilai nol. Lalu, -ada simulasi, efek kebijakan intensifikasi ditingkatkan dan akhirnya seperti yang terlihat pada grafik, garis merah menandakan bahwa swasembada dapat tercapai dengan terus meningkatkan intensifikasi.

- Peningkatan Program Ekstensifikasi & Intensifikasi Bersamaan



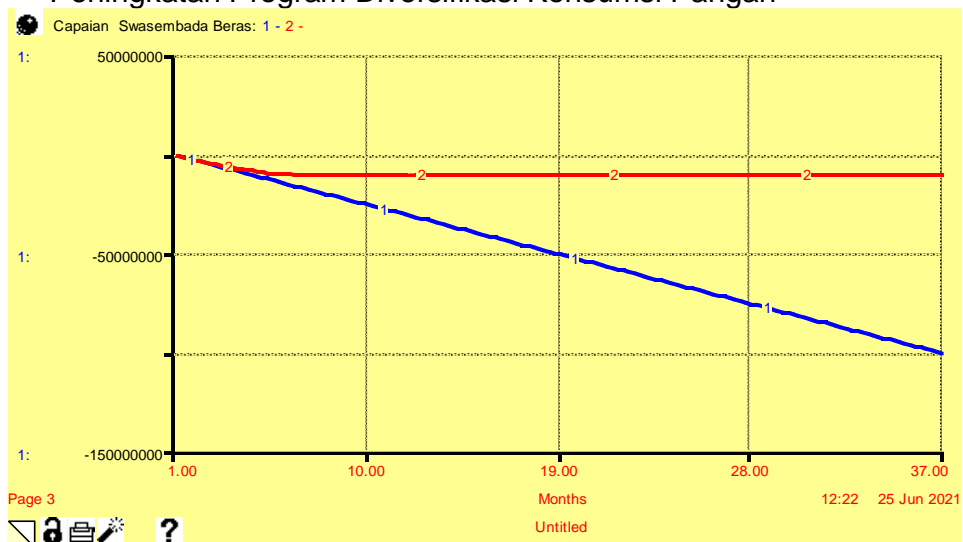
Gambar 18 Sebelum dan setelah kebijakan ekstensifikasi di tingkatkan

Pada Gambar 19 disajikan grafik simulasi kebijakan intensifikasi dan ekstensifikasi. Ketika hanya pengaruh kebijakan ekstensifikasi yang di simulasi, tidak terjadi perubahan yang signifikan pada grafik pencapaian swasembada beras dan masih menunjukkan grafik dengan nilai negatif dengan tren yang terus menurun (Gambar 18). Oleh karena itu, kebijakan ekstensifikasi dan intensifikasi digabungkan bersama dengan efek intensifikasi pada produktivitas sebesar 8 ton/Ha (tetap). Dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 19. Garis biru menunjukkan keadaan saat kebijakan ekstensifikasi belum ditingkatkan. Dan setelah kebijakan ekstensifikasi ditingkatkan, swasembada beras dapat tercapai yang ditunjukkan dengan garis berwarna merah pada grafik.



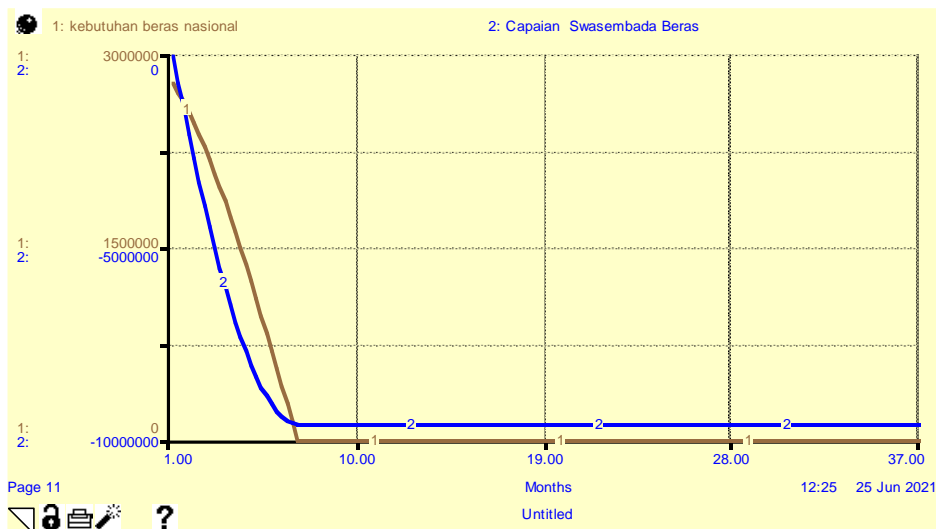
Gambar 19 Simulasi kebijakan ekstensifikasi dan intensifikasi dalam pencapaian swasembada beras

- Peningkatan Program Diversifikasi Konsumsi Pangan



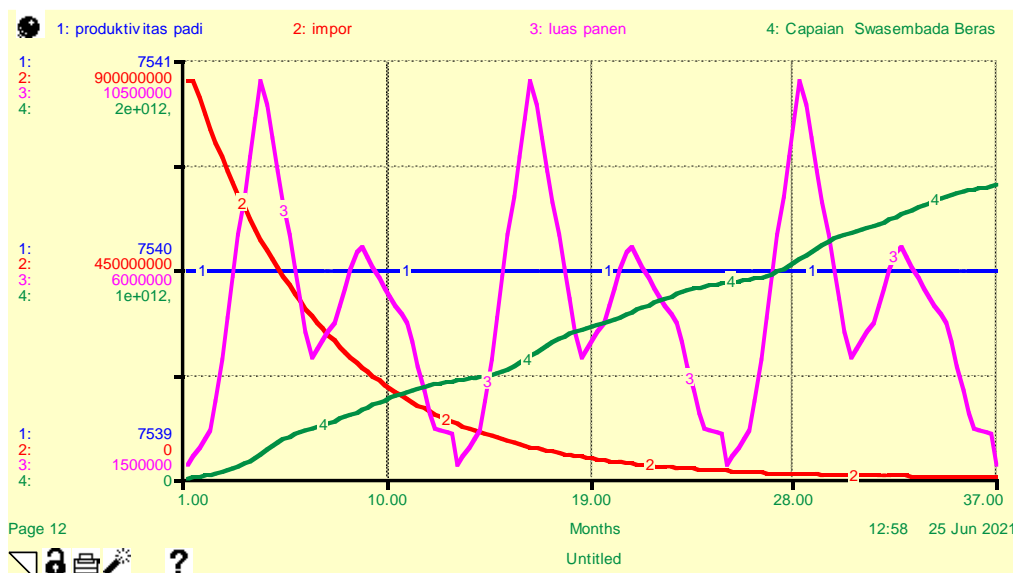
Gambar 20 Capaian swasembada beras ketika program diversifikasi pangan ditingkatkan

Gambar 20 menunjukkan bahwa peningkatan program diversifikasi tidak terlalu signifikan memengaruhi capaian swasembada beras. Garis biru menunjukkan sebelum program diversifikasi ditingkatkan dan garis merah menunjukkan keadaan saat program diversifikasi konsumsi pangan ditingkatkan. Memang pada saat program diversifikasi ditingkatkan capaian swasembada menjadi stabil dan konstan tidak seperti garis biru yang terus mengalami penurunan. Namun demikian efek diversifikasi pangan ini belum mampu membuat swasembada beras tercapai. Namun jika dilihat dari perkembangan kebutuhan beras nasional (konsumsi beras nasional) pada Gambar 21, peningkatan program diversifikasi konsumsi pangan ini dapat memberikan dampak yang baik yaitu terjadinya penurunan kebutuhan beras dalam negeri.



Gambar 21 Perkembangan kebutuhan beras nasional setelah program diversifikasi ditingkatkan

- Intensifikasi, ekstensifikasi, dan diversifikasi secara bersamaan
Setelah kebijakan intensifikasi, kebijakan ekstensifikasi, dan program diversifikasi konsumsi pangan ditingkatkan, swasembada beras dapat tercapai dan impor juga mengalami penurunan. Sementara itu produktivitas lahan padi stabil dan luas panen juga masih memiliki pola yang sama dengan yang sebelumnya. Perkembangan capaian swasembada beras, impor beras, produktivitas padi, dan luas panen dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22 Perkembangan capaian swasembada, impor beras, produktivitas padi, dan luas panen setelah ketiga kebijakan diterapkan

3.3.2 Rumusan Kebijakan Terkait Upaya Swasembada Beras

a. Peningkatan program intensifikasi dan diversifikasi padi

Peningkatan program intensifikasi lahan padi dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya, dengan program pendampingan terkait usahatani padi. Petani domestik saat ini masih banyak yang belum melakukan usahatani padi dengan baik dan benar sehingga produktivitas dari lahannya menjadi rendah dan produksinya akan ikut berkurang. Pendampingan terkait cara menghindari risiko terkena hama dan gagal panen sangatlah penting. Selain program pendampingan, pemerintah juga dapat memberikan bantuan subsidi pengadaan input kepada petani padi domestik. Dengan demikian biaya produksi yang dikeluarkan oleh petani akan berkurang dan harapannya dapat meningkatkan insentif yang diterima oleh petani. Pemerintah juga dapat memberikan bantuan alsintan kepada petani yang masih berusahatani secara konvensional. Harapannya dengan adanya program intensifikasi ini dapat dengan signifikan meningkatkan produktivitas padi di Indonesia sehingga swasembada beras yang berkelanjutan bisa terwujud.

Peningkatan program ekstensifikasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan tidur yang tersebar di seluruh Indonesia. Masih terdapat banyak lahan kosong yang tidak produktif yang bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi padi dalam negeri.

b. Peningkatan diversifikasi konsumsi pangan

Program diversifikasi konsumsi pangan harus terus diupayakan dan ditingkatkan. Dengan demikian setidaknya capaian swasembada beras dalam negeri tidak akan mengalami penurunan. Karena berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diversifikasi

konsumsi pangan dapat menurunkan tingkat konsumsi beras alam negeri yang jika dimaksimalkan, akan membuat kebutuhan beras dalam negeri menurun dengan signifikan.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan perkembangan produksi padi domestik yang terus mengalami tren meningkat selama tiga tahun terakhir. Dan berdasarkan perkembangan konsumsi beras dalam negeri selama beberapa tahun terakhir, telah terjadi penurunan konsumsi beras domestik. Maka dapat disimpulkan bahwa pencapaian swasembada beras yang berkelanjutan di Indonesia dapat terwujud.
2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kebijakan yang dapat membuat target swasembada beras dalam negeri tercapai adalah program intensifikasi dan ekstensifikasi. Sedangkan program diversifikasi konsumsi pangan hanya dapat mencegah terjadinya penurunan capaian swasembada beras dalam negeri.

4.2 Saran

1. Peningkatan intensifikasi dan ekstensifikasi padi dalam negeri harus dilakukan secara intensif dan berkelanjutan agar swasembada beras dalam negeri dapat terwujud.
2. Agar program peningkatan diversifikasi konsumsi pangan dapat dilakukan dengan bekerjasama dengan pihak-pihak yang berpengaruh yang dapat membuat masyarakat terdorong untuk mengikuti gaya hidup dari pihak yang berpengaruh ini. Selain itu, pemerintah juga dapat mengadakan berbagai perlombaan dan kegiatan menarik lainnya yang dapat mendorong minat masyarakat terkait diversifikasi pangan.

DAFTAR PUSTAKA

Ariska FM, Qurniawan B. 2021. Perkembangan impor beras di Indonesia. *Jurnal Agrimals*. 1(1):27-34.

[BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Jumlah Penduduk 2021. [Diakses pada 2021 Juni 20]. <https://bps.go.id/>

[FAOSTAT] Food and Agriculture Statistics. 2021. Crops Data. [Diakses pada 2021 Agustus 20]. <http://www.fao.org/statistics/en/>

[Kementan] Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2020. Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2020-2024.

Kumalasari DA, Hanani N, Purnomo M. 2013. Skenario kebijakan swasembada beras di Indonesia. *HABITAT*. 24(1):44-58.

- Pirngadi. 2009. Peran bahan organik dalam peningkatan produksi padi berkelanjutan mendukung ketahanan pangan nasional. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2(1):48-59.
- Purbiyanti E, Yazid M, Januartil. 2017. Konversi Lahan Sawah di Indonesia dan Pengaruhnya Terhadap Kebijakan Harga Pembelian Pemerintah (HPP) Gabah/Beras. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*. 14(3):209-217.
- [Pusdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2020. Outlook Padi 2020.
- Somantri AS, Luna P, Arsanti IW, Waryanto B. 2020. Analisis sistem dinamik untuk evaluasi pencapaian swasembada beras melalui program upaya khusus. *Informatika Pertanian*. 29(2):95-110.
- [Susenas] Survei Sosial Ekonomi Nasional. 2020. Statistik Konsumsi. Badan Pusat Statistik: Jakarta.
- [UN Comtrade) United Nations Commodity Trade. 2021. Import Data. [Diakses pada 2021 Juni 20]. <https://trademap.org/>

LAMPIRAN

Blok Konsumsi Beras

$$\text{Konsumsi_Per_Kapita}(t) = \text{Konsumsi_Per_Kapita}(t - dt) + (\text{perubahan_konsumsi_per_kapita}) * dt$$

$$\text{INIT Konsumsi_Per_Kapita} = 124.89/12 \text{ \{kg/kap/bulan\}}$$

INFLOWS:

$$\text{perubahan_konsumsi_per_kapita} =$$

$$\text{elastisitas_permintaan_beras} * \text{DIVERSIFIKASI_KONSUMSI_PANGAN}$$

$$\text{Populasi_Jumlah_Konsumen}(t) = \text{Populasi_Jumlah_Konsumen}(t - dt) + (\text{perubahan_populasi}) * dt$$

$$\text{INIT Populasi_Jumlah_Konsumen} = 267663 \text{ \{ribu orang\}}$$

INFLOWS:

$$\text{perubahan_populasi} = 10$$

$$\text{DIVERSIFIKASI_KONSUMSI_PANGAN} = 2/12$$

$$\text{kebutuhan_beras_nasional} =$$

$$(\text{Konsumsi_Per_Kapita} * \text{Populasi_Jumlah_Konsumen})$$

$$\text{elastisitas_permintaan_beras} = \text{GRAPH}(\text{Harga_Beras})$$

$$(7000, 0.99), (7800, 0.8), (8600, 0.61), (9400, 0.42), (10200, 0.2), (11000, -0.02), (11800, -0.2), (12600, -0.39), (13400, -0.53), (14200, -0.71), (15000, -0.97)$$

Blok Pasar Beras

$\text{Harga_Beras}(t) = \text{Harga_Beras}(t - dt) + (\text{perubahan_harga_beras}) * dt$
 INIT Harga_Beras = 11833 {Rp/Kg}
 INFLOWS:
 perubahan__harga_beras =
 keseimbangan__pasar_beras*HARGA_DAN__KUANTITAS
 DELAY_IMPOR_BERAS = 6
 DELAY_PENAWARAN = 2
 HARGA_DAN__KUANTITAS = 0.0001
 HET_BERAS = 10250 {Rp/Kg}
 impor = DELAY1(IF Harga_Beras>=HET_BERAS THEN
 produksi_beras*PROPORSI_IMPOR_TERHADAP_PRODUKSI ELSE
 0,DELAY_IMPOR_BERAS)
 keseimbangan__pasar_beras = permintaan_beras-penawaran__beras
 penawaran__beras = DELAY1(produksi_beras,DELAY_PENAWARAN)+impor
 permintaan_beras = kebutuhan_beras_nasional
 PROPORSI_IMPOR_TERHADAP_PRODUKSI = 0.1
 Harga_Beras__Aktual = GRAPH(TIME)
 (1.00, 12276), (2.03, 12414), (3.06, 12299), (4.09, 12035), (5.11, 11943), (6.14,
 11907), (7.17, 11936), (8.20, 11899), (9.23, 11900), (10.3, 11926), (11.3, 12013),
 (12.3, 12106), (13.3, 12211), (14.4, 12222), (15.4, 12124), (16.4, 12019), (17.5,
 12008), (18.5, 12009), (19.5, 12021), (20.5, 12018), (21.6, 12050), (22.6, 12108),
 (23.6, 12120), (24.7, 12183), (25.7, 12343), (26.7, 12355), (27.7, 12368), (28.8,
 12382), (29.8, 12293), (30.8, 12224), (31.9, 12213), (32.9, 12212), (33.9, 1289),
 (34.9, 12187), (36.0, 12179), (37.0, 12185)

Blok Pasar Gabah

$\text{Harga_Gabah}(t) = \text{Harga_Gabah}(t - dt) + (\text{perubahan_harga_gabah}) * dt$
 INIT Harga_Gabah = 4894
 INFLOWS:
 perubahan__harga_gabah =
 keseimbangan_pasar_gabah*KUANTITAS_HARGA_GABAH
 EFEKTIVITAS_HPP = 0.001
 harga__pasar_gabah = MAX(HPP*EFEKTIVITAS_HPP,Harga_Gabah)
 HPP = STEP(1000,12)+step (2000,6)+ step(4000,6)
 keseimbangan_pasar_gabah = permintaan_gabah_turunan-penawaran__gabah
 KUANTITAS_HARGA_GABAH = 0.001
 penawaran__gabah = produksi_padi
 permintaan_gabah_turunan = kebutuhan_beras_nasional/RENDEMEN__GABAH

Blok Produksi Beras

$\text{Luas_Lahan_Baku}(t) = \text{Luas_Lahan_Baku}(t - dt) + (\text{perubahan_luas_baku}) * dt$
 INIT Luas_Lahan__Baku = 11378 {Ribu Hektar}
 INFLOWS:

```

perubahan__luas_baku = 0.002
COUNTER_INDEX = COUNTER(1,13)
DELAY_PRODUKSI_BERAS = 1.5 {Bulan}
EKSTENSIFIKASI = 100000
INTENSIFIKASI = 8 {ton/Ha}
luas_panen =
(Luas_Lahan__Baku*indeks_luas__panen_bulanan)*EKSTENSIFIKASI
produksi_beras =
SMTH1(DELAY1(produksi_padi*RENDEMEN__GABAH,DELAY_PRODUKSI_BE
RAS),2)
produksi_padi = luas_panen*produktivitas_padi
PRODUKTIVITAS_NORMAL = 5.2 {Ton/Ha}
produktivitas_padi = INTENSIFIKASI*PRODUKTIVITAS_NORMAL
RENDEMEN__GABAH = 0.6402
indeks_luas__panen_bulanan = GRAPH(COUNTER_INDEX)
(1.00, 0.03), (2.09, 0.044), (3.18, 0.11), (4.27, 0.172), (5.36, 0.121), (6.45, 0.069),
(7.55, 0.0827), (8.64, 0.112), (9.73, 0.0947), (10.8, 0.0809), (11.9, 0.0435), (13.0,
0.0405)
Luas_Panen__Aktual = GRAPH(TIME)
(1.00, 542), (2.03, 1075), (3.06, 1773), (4.09, 1410), (5.11, 998), (6.14, 888),
(7.17, 1074), (8.20, 1087), (9.23, 1010), (10.3, 631), (11.3, 523), (12.3, 366),
(13.3, 415), (14.4, 732), (15.4, 1718), (16.4, 1685), (17.5, 916), (18.5, 882), (19.5,
954), (20.5, 1182), (21.6, 798), (22.6, 603), (23.6, 473), (24.7, 320), (25.7, 324),
(26.7, 475), (27.7, 1188), (28.8, 1856), (29.8, 1303), (30.8, 744), (31.9, 892),
(32.9, 1204), (33.9, 1022), (34.9, 873), (36.0, 469), (37.0, 437)
Produksi_Padi__Aktual = GRAPH(TIME)
(1.00, 2784), (2.03, 5739), (3.06, 9678), (4.09, 7603), (5.11, 4901), (6.14, 4490),
(7.17, 5434), (8.20, 5373), (9.23, 5184), (10.3, 3325), (11.3, 2800), (12.3, 1890),
(13.3, 2038), (14.4, 3632), (15.4, 9169), (16.4, 8937), (17.5, 4367), (18.5, 4313),
(19.5, 4641), (20.5, 5604), (21.6, 4235), (22.6, 3311), (23.6, 2653), (24.7, 1705),
(25.7, 1620), (26.7, 2302), (27.7, 6303), (28.8, 9768), (29.8, 6223), (30.8, 3752),
(31.9, 4474), (32.9, 5799), (33.9, 5385), (34.9, 4770), (36.0, 2611), (37.0, 2332)

```

Not in a sector

Capaian__Swasembada_Beras(t) = Capaian__Swasembada_Beras(t - dt) +
(rate_produksi - konsumsi) * dt

INIT Capaian__Swasembada_Beras = 0

INFLOWS:

rate_produksi = produksi_padi

OUTFLOWS:

konsumsi = kebutuhan_beras_nasional