

Model Sistem Pengadaan & Penyaluran Beras Daerah Menggunakan Model Dinamis (Studi Kasus: Kabupaten Jember Jatim)

Edi Sudiarto¹, Amir Hamzah Zainuri² dan Didit Danur Rahman³

¹⁾ & ²⁾ Pusat Kajian Logistics Intelligence, ³⁾ Laboratorium Sistem Produksi, Jurusan Teknik Industri—
Universitas Widyatama,

¹⁾ edi@widyatama.ac.id

²⁾ amzai@plasa.com

³⁾ didit@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Beras merupakan makanan pokok yang dikonsumsi hampir oleh 90 % penduduk Indonesia yang berjumlah sekitar 220 juta orang. Kebutuhan beras Indonesia pada tahun 2004 akan mencapai 33,7 juta ton, sementara ketersediaan beras hanya sebesar 31,2 juta ton, sehingga Indonesia masih memerlukan beras impor sebesar 2,47 juta ton (Deptan, 2002). Dengan rata-rata konsumsi beras per kapita per tahun sebesar 133 kg/orang/tahun, menempatkan Indonesia sebagai konsumen beras perkapita tertinggi di dunia (Husodo, 2003). Perubahan-perubahan yang terjadi pada beras akan begitu mudah mempengaruhi kehidupan sosial-ekonomi yang lain (Tjitrosemito, 1993)

Ada empat aspek yang mempengaruhi perubahan komoditi beras yaitu (1) permintaan Beras (2) Produksi Beras (3) Harga Beras dan (4) Pengendalian Operasi. Untuk penanganan irisan permintaan dan produksi beras di daerah (kabupaten) sangat terkait dengan peran penting dari pemda, sementara pengendalian harga dan operasi pengadaan gabah dan operasi penyaluran beras menjadi tanggung jawab utama pihak Bulog.

Penelitian ini menawarkan suatu model dinamis dalam sistem pengadaan dan penyaluran beras daerah secara terpadu yang dilakukan oleh Bulog dan Pemda, yaitu untuk mencapai sasaran harga beras terjangkau oleh masyarakat dan "atraktif" bagi petani. Dalam menjalankan model dinamis ini digunakan software Powersim.

Kata kunci: Harga gabah/beras, Pengadaan gabah, Penyaluran beras, Skenario kebijakan

1. PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok yang dikonsumsi hampir oleh 90 % penduduk Indonesia yang saat ini berpenduduk sebanyak 220 juta orang. Kebutuhan beras Indonesia terus meningkat dalam kurun waktu 8 tahun terakhir. Kalau pada tahun 1996 kebutuhan beras hanya sebesar 25,6 juta ton, maka pada tahun 2001, naik menjadi 27,4 juta ton dan pada tahun 2004 naik lagi menjadi 31,2 juta ton (Deptan, 2002). Sementara itu, dengan tingkat konsumsi beras per kapita per tahun rata-rata sebesar 133 kg, masih tetap menempatkan Indonesia sebagai konsumen beras per kapita tertinggi di dunia (Husodo, 2003).

Bila konsumsi beras Indonesia per tahun dikonversi dalam nilai biaya belanja rumah tangga, maka bangsa Indonesia sebenarnya telah membelanjakan uangnya untuk mendapatkan beras yang sangat besar. Sebagai gambaran, pada tahun 2001 rakyat Indonesia perlu mengeluarkan biaya sebesar 68,5 Trilyun (1 kg @ Rp 2.500,00) kemudian naik menjadi 78 Trilyun pada tahun 2004 atau selama 3 tahun belanja untuk beras naik rata-rata sebesar 3,2 Trilyun per tahun. Nilai ini setara dengan anggaran tiga Pemda sekelas Pemkot Bandung, yang memiliki RAPBD rata-rata sebesar 1,1 Trilyun per tahun.

Di sisi lain, peningkatan kebutuhan akan beras ternyata tidak diimbangi dengan peningkatan ketersediaan / produksi beras dalam negeri. Dalam 3 tahun terakhir, Pada tahun 2001 perkiraan defisit volume kebutuhan beras Indonesia melalui impor cukup besar, walaupun cenderung sedikit menurun, dari 2,49 juta ton pada tahun 2001 menjadi 2,47 juta ton pada tahun 2004 (Deptan: 2002). Kondisi defisit ini membuat pasar beras domestik peka terhadap fluktuasi produksi beras domestik, juga peka terhadap perubahan iklim dan kondisi alam lainnya.

Menurut Tjitrosemito (1993), komoditi beras bagi masyarakat Indonesia bukan saja merupakan bahan pangan pokok, tetapi sudah merupakan komoditi sosial dan mempunyai peran dalam stabilitas politik, dan pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, perubahan-perubahan yang terjadi pada beras akan begitu mudah mempengaruhi kehidupan sosial-ekonomi yang lain.

Dengan mempertimbangkan perang penting beras dalam memperbaiki taraf kehidupan masyarakat Indonesia, khususnya masyarakat di daerah, maka dibutuhkan sistem pengelolaan industri beras yang terpadu antara pihak Pemda dan Bulog dalam menetapkan kebijakan perberasan di daerah. Dengan diberikannya otonomi daerah, maka Pemda dapat memiliki andil besar dan sangat strategis dalam mengelola perberasan daerah yaitu untuk membangun kondisi harga beras tetap terjangkau oleh masyarakat dan atraktif bagi para petani untuk menggarap pesawahan di daerah. Lebih jauh, dalam jangka panjang Pemda setempat harus dapat terus mengupayakan secara berkelanjutan agar konsumsi beras per kapita per tahun semakin menurun.

2. PERUMUSAN MASALAH

Dalam mengelola sistem perberasan di daerah, paling tidak terdapat empat aspek yang akan mempengaruhi perubahan komoditi beras yaitu (1) Permintaan Beras (2) Produksi Beras (3) Harga Beras dan (4) Pengendalian Operasi Beras. Dalam penanganan permintaan dan produksi beras di daerah (kabupaten) maka pihak Pemda memegang peran sangat penting, sementara dalam urusan pengendalian harga dan operasi pengadaan gabah serta operasi penyaluran beras menjadi tanggung jawab utama pihak Bulog. Produk kedua pihak tersebut berupa sejumlah kebijakan dalam penanganan urusan perberasan, seperti keputusan penetapan harga gabah, keputusan pengadaan dan penyaluran beras kepada masyarakat, dan lain-lain.

Dalam implementasinya di lapangan, koordinasi kerja antara pihak Pemda dan Bulog masih harus diselaraskan merumuskan berbagai kebijakan perberasan di daerah. Selain itu, alasan-alasan mengapa suatu kebijakan dibuat sering kurang jelas dan menyulitkan dalam analisis. Hal ini dimungkinkan karena penyusunan kebijakan tidak dilakukan secara sistemis dan sistemtis. Kurang sinergisnya koordinasi kerja antara pihak Pemda & Bulog bisa dirasakan oleh masyarakat berupa fluktuasi harga beras, kebijakan beras yang kurang atraktif bagi petani. Para petani lebih tertarik untuk menggarak komoditas pangan lainnya atau komoditas buka pangan dari pada harus bertani padi. Penelitian ini mencoba merumuskan suatu model sistem pengelolaan perberasan di daerah secara terpadu yang akomodatif (dinamis) terhadap faktor-faktor yang mempengaruhinya.

3. TUJUAN STUDI

Studi ini bertujuan untuk menghasilkan suatu model dinamis sistem pengelolaan perberasan di daerah yang terpadu, yang dapat menghasilkan berbagai pilihan skenario kebijakan perberasan daerah dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang terkait dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Melalui model ini, dapat ditunjukkan sejumlah permasalahan kritis dalam mengelola perberasan di daerah, juga dijelaskan bagaimana upaya-upaya yang harus dilakukan Pemda dan Bulog untuk membangun kondisi perberasan daerah tetap terkendali yaitu harga beras tetap terjangkau oleh masyarakat dan atraktif bagi para petani.

4. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Penelitian ini mengambil kasus sistem pengelolaan perberasan di Kabupaten Jember yang merupakan daerah surplus beras. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam merancang skenario kebijakan perberasan daerah dikaji dari pihak Pemda untuk mendukung kedaulatan pangan (meliputi petani, luas panen, jumlah produksi, dan konsumsi beras) dan pihak Bulog untuk mendukung ketahanan pangan (meliputi operasi pengadaan dan operasi pasar). Dalam merancang skenario kebijakan perberasan daerah ini digunakan simulasi model dinamis dengan bantuan perangkat lunak *Powersim*. Waktu simulasi ditetapkan selama 15 tahun dengan waktu simulasi awal pada tahun 1995 dan perubahan-perubahan kebijakan dirancang terjadi pada tahun 2005. Beberapa kondisi lain ditetapkan sejalan dengan perancangan model.

5. TINJAUAN PUSTAKA

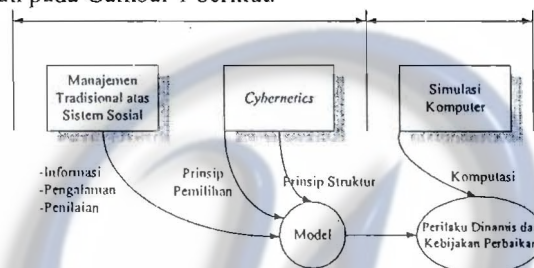
Sebelum menjalankan sebuah simulasi sistem, terlebih dahulu perlu dirumuskan batasan sistem dari obyek kajian, selanjutnya sistem nyata didedikasi dengan suatu model agar dapat menangkap karakteristik sistem yang terkandung di dalamnya. Pemahaman karakteristik sistem yang baik akan memudahkan analisis melakukan kajian terhadap perubahan sistem, misalnya dengan menggunakan simulasi model.

Law dan Kelton (1970) mendefinisikan sistem sebagai sekumpulan entitas yang bertindak dan berinteraksi bersama-sama untuk memenuhi suatu tujuan akhir yang logis. Alasan mengapa suatu sistem perlu dipelajari adalah adanya kebutuhan untuk mengkaji hubungan antar berbagai komponen atau memprediksi performansi sistem tersebut pada berbagai kondisi yang berbeda. Beberapa cara mempelajari

sistem adalah melalui: (1) Eksperimen sistem Aktual dan Eksperimen dengan Model Sistem, (2) Model Fisik dan Model Matematis, dan (3) Solusi Analitis dan simulasi.

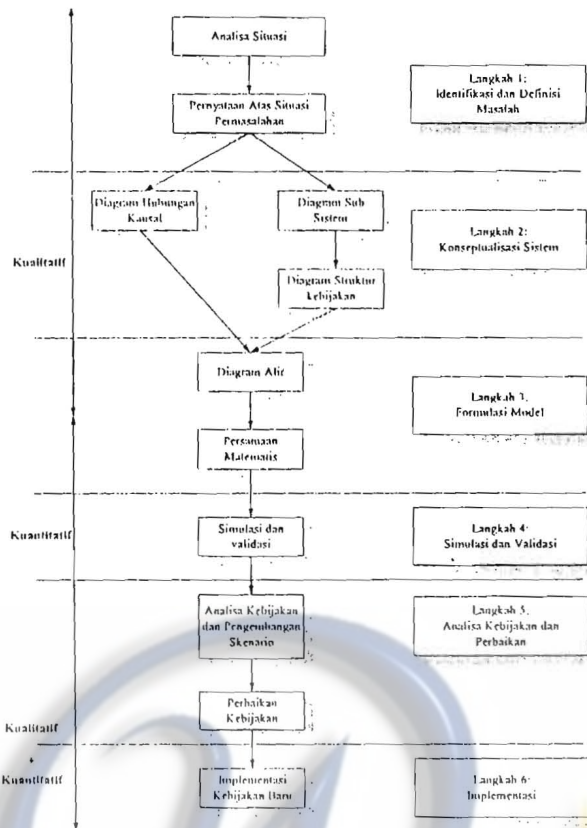
Saat ini model simulasi banyak digunakan secara luas dan menjadi metode yang amat populer untuk mempelajari dan memecahkan permasalahan pada suatu sistem kompleks di berbagai aspek kehidupan. Beberapa kelebihan yang dimiliki simulasi, antara lain: (a) mampu menjelaskan sistem kompleks memiliki elemen-elemen stokastik, (b) dapat mengestimasi performansi suatu sistem pada berbagai kondisi operasi, (c) dapat membandingkan berbagai rancangan alternatif, dan (d) memungkinkan untuk melakukan pengendalian yang lebih baik. Sementara kekurangannya mencakup: (a) simulasi hanya mampu mengestimasi sesuai parameter input tertentu, (b) terkadang mahal dan membangunnya perlu waktu, dan (c) ada tendensi untuk memberikan kepercayaan terlalu besar pada hasil studi dibandingkan dengan justifikasi.

Penggunaan Metodologi Dinamika Sistem pertama kali diperkenalkan oleh Jay W. Forrester pada tahun 1958. Melalui buku "*Industrial Dynamics*"(1961), Forrester mendefinisikan "Dinamika industri adalah penelitian tentang karakter informasi umpan balik pada sistem industri dan menggunakan model untuk merancang bentuk organisasi yang lebih baik dalam penentuan kebijakan". Metodologi ini dibangun atas dasar tiga latar belakang disiplin yaitu (1) manajemen tradisional, (2) teori umpan balik atau *cybernetics*, dan (3) simulasi komputer. Ketiga disiplin ini dipadukan secara *holistik* untuk memecahkan permasalahan manajerial seperti ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Dasar Metodologi Dinamika Sistem (Sushil, 1993)

Terdapat enam langkah pemecahan masalah dalam metodologi dinamika sistem, yaitu: (1) Identifikasi dan definisi masalah, (2) Konseptualisasi Sistem, (3) Formulasi Model, (4) Simulasi dan Validasi Model, (5) Analisis kebijakan dan perbaikan, dan (6) Implementasi kebijakan. Langkah-langkah selengkapnya ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.

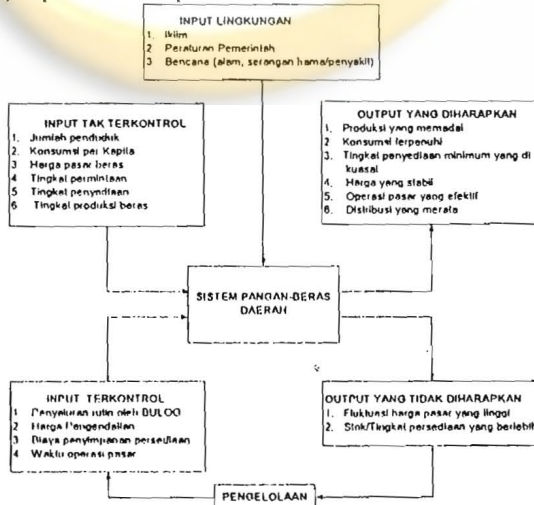


Gambar 2 Langkah-langkah dalam Metodologi Dinamika Sistem (Sushil,1993)

6. PERANCANGAN MODEL PENELITIAN

6.1. Penyusunan Diagram Input-Output

Perancangan model penelitian dimulai dengan mengidentifikasi elemen-elemen masukan (*input*) dan keluaran (*output*) sistem yang mempengaruhi sistem perberasan di daerah, selanjutnya disusun diagram sebab akibat (*causal diagram*) seperti terlihat pada Gambar 3 dan Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 3. Diagram Input-Output Sistem Pangan-Beras Daerah

6.3. Rancangan Skenario Kebijakan

Penyusunan skenario kebijakan perberasan telah mempertimbangkan kepentingan dari sisi pemerintah daerah dan sisi Bulog. Dari sisi Pemda skenario kebijakan disusun berdasarkan tingkat permintaan dan tingkat Produksi, sedangkan dari sisi Bulog Kebijakan yang digunakan adalah kebijakan yang terkait dalam melakukan operasi pengadaan dan kebijakan yang terkait dalam melakukan operasi pasar. Rekapitulasi perancangan skenario disusun seperti dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perancangan Skenario Kebijakan

Pihak	Skenario Kebijakan	Jenis Skenario
Pemda	Kebijakan berkaitan dengan Tingkat Permintaan	D1, D2
	Kebijakan yang terkait dengan Tingkat Produksi	P1, P2
Bulog	Kebijakan yang terkait dalam melakukan operasi pengadaan	OD1, OD2, OD3
	Kebijakan yang terkait dengan operasi pemasaran beras ke pasar	OP1, OP2, OP3

Tabel 2. Pengertian Skenario Kebijakan

Jenis Skenario	Jenis Skenario
D1	Tingkat Konsumsi Beras Konstan
D2	Tingkat Konsumsi Beras dengan Diversifikasi Pangan
P1	Tingkat Produksi Konstan
P2	Tingkat Produksi Meningkat
OD1	Operasi Pengadaan Konstan
OD2	Operasi Pasar Konstan
OD3	Operasi Pengadaan Linier
OP1	Operasi Pasar Linier
OP2	Operasi Pengadaan Eksponential
OP3	Operasi Pasar Eksponensial

Tabel 3. Kombinasi Kebijakan Pemda dan Bulog

KOMBINASI		KEBIJAKAN DAERAH			
		D1 P1	D1 P2	D2 P1	D2 P2
KEBIJAKAN BULOG	OD1 OP1	D1 P1 OD1 OP1	D1 P2 OD1 OP1	D2 P1 OD1 OP1	D2 P2 OD1 OP1
	OD1 OP2	D1 P1 OD1 OP2	D1 P2 OD1 OP2	D2 P1 OD1 OP2	D2 P2 OD1 OP2
	OD1 OP3	D1 P1 OD1 OP3	D1 P2 OD1 OP3	D2 P1 OD1 OP3	D2 P2 OD1 OP3
	OD2 OP1	D1 P1 OD2 OP1	D1 P2 OD2 OP1	D2 P1 OD2 OP1	D2 P2 OD2 OP1
	OD2 OP2	D1 P1 OD2 OP2	D1 P2 OD2 OP2	D2 P1 OD2 OP2	D2 P2 OD2 OP2
	OD2 OP3	D1 P1 OD2 OP3	D1 P2 OD2 OP3	D2 P1 OD2 OP3	D2 P2 OD2 OP3
	OD3 OP1	D1 P1 OD3 OP1	D1 P2 OD3 OP1	D2 P1 OD3 OP1	D2 P2 OD3 OP1
	OD3 OP2	D1 P1 OD3 OP2	D1 P2 OD3 OP2	D2 P1 OD3 OP2	D2 P2 OD3 OP2
	OD3 OP3	D1 P1 OD3 OP3	D1 P2 OD3 OP3	D2 P1 OD3 OP3	D2 P2 OD3 OP3
		Skenario I	Skenario II	Skenario III	Skenario IV

Dari kombinasi skenario Kebijakan Daerah dan Kebijakan Bulog di atas (Tabel 3) diperoleh empat skenario utama. Setiap skenario terdiri atas 9 alternatif kondisi skenario yang dapat terjadi atau diusulkan. Keempat skenario tersebut ditunjukkan seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Empat Skenario Utama Kebijakan Pemda dan Bulog

Skenario	Uraian
I	Kebijakan dengan kondisi konsumsi masyarakat dan produksi tetap
II	Kebijakan dengan kondisi produksi gabah meningkat saat konsumsi beras masyarakat tetap
III	Kebijakan dengan kondisi konsumsi beras masyarakat menurun saat produksi gabah tetap
IV	Kebijakan dengan kondisi konsumsi beras masyarakat menurun dan produksi gabah meningkat

7. ANALISIS SIMULASI MODEL

Sasaran utama pengembangan skenario kebijakan pangan-beras yang ingin dicapai adalah (1) Mendapatkan alternatif skenario yang dapat membuat harga beras terjangkau oleh masyarakat dan (2) Mendapatkan alternatif skenario yang dapat digunakan pemerintah untuk membuat harga gabah "atraktif" bagi petani. Untuk memperoleh skenario terbaik dalam mencapai kedua sasaran utama tersebut di atas, ditetapkan bebrapa kriteria tambahan yaitu: (a) skenario mempunyai harga beras yang paling kecil, (b) skenario mempunyai simpangan baku terkecil

Tabel 5 Penentuan Alternatif Skenario Terpilih

Skenario	Alternatif Skenario Terpilih untuk:	
	Harga Beras Terjangkau (HBP < 2500)	Pengadaan Gabah "Atraktif" (HGP > HDG)
I	D1 P1 OD1 OP2	Tidak ada alternatif skenario yang memenuhi. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata harga gabah di pasar yang selalu dibawah harga dasar gabah (HGP < Rp.1500). Kondisi ini bisa berarti bahwa masih ada kebijakan lain yang perlu dipertimbangkan di luar kebijakan pengadaan gabah dan penyaluran beras, misalnya kebijakan tentang pupuk, kebijakan tentang sistem pengairan, tata niaga pertanian, dan kebijakan infrastruktur lainnya – di luar alternatif skenario yang telah dirancang dalam model penelitian ini.
	D1 P1 OD1 OP3	
II	D1,P2,OD3,OP1	
	D1,P2,OD3,OP2	
III	D1,P2,OD3,OP3	
	D2,P1,OD1,OP1	
IV	D2,P1,OD1,OP2	
	D2,P1,OD1,OP3	
IV	D2,P2,OD3,OP1	
	D2,P2,OD3,OP2	
	D2,P2,OD3,OP3	

Skenario	Alternatif Skenario Terpilih Harga Beras Terjangkau (HBP < 2500)	Penjelasan
I	D1 P1 OD1 OP2	Kedua alternatif skenario ini mempunyai perilaku yang sama yaitu menghendaki Bulog melakukan operasi pengadaan gabah secara tetap ini disebabkan karena produksi gabah yang terus menurun dan konsumsi beras yang meningkat, karena itu pada skenario ini operasi pasar/penyaluran beras dilakukan secara meningkat
	D1 P1 OD1 OP3	
II	D1,P2,OD3,OP1	Ketiga alternatif skenario ini menghendaki operasi pengadaan gabah dilakukan meningkat secara eksponensial (OD3) disaat produksi gabah mengalami peningkatan dan untuk operasi penyaluran beras (OP) semua skenario memenuhi baik operasi penyaluran beras secara konstan (OP1), secara linier (OP2), dan secara eksponensial (OP3).
	D1,P2,OD3,OP2	
	D1,P2,OD3,OP3	
III	D2,P1,OD1,OP1	Ketiga alternatif skenario ini menghendaki operasi pengadaan gabah secara tetap (OD1) disaat produksi gabah tetap dan untuk operasi penyaluran beras (OP) semua skenario memenuhi baik operasi penyaluran beras secara konstan (OP1), secara linier (OP2), dan secara eksponensial (OP3), hal ini disebabkan oleh konsumsi beras masyarakat menurun, sehingga semua skenario operasi penyaluran beras yang dilakukan dapat diterima karena menyebabkan harga terjangkau.
	D2,P1,OD1,OP2	
	D2,P1,OD1,OP3	
IV	D2,P2,OD3,OP1	Ketiga alternatif skenario ini menghendaki operasi pengadaan gabah dilakukan secara meningkat seiring dengan semakin meningkatnya produksi, sedangkan pada operasi penyaluran beras semuanya dapat dilakukan (OP1, OP2, OP3) karena konsumsi beras masyarakat yang menurun
	D2,P2,OD3,OP2	
	D2,P2,OD3,OP3	

Berdasarkan uji kesamaan rata-rata harga beras, maka skenario yang terbaik dari skenario yang dipilih, adalah skenario yang mempunyai harga beras yang paling kecil yaitu: Skenario 3.2: D2,P1,OD1,OP2. Rata-rata harga beras pada skenario ini adalah Rp 2,383,00

Kemudian bila ditinjau dari misi Bulog lainnya yaitu menjaga agar fluktuasi harga tidak terlalu besar atau simpangan baku terkecil, hasil pengukuran menunjukkan skenario terpilih adalah Skenario 2.7: D1,P2,OD3,OP1, dengan nilai simpangan baku sebesar 43,15 (variansi 1.862,11). Rata rata harga di pasar sebesar Rp 2.457, 00

8. KESIMPULAN & SARAN

Melalui pendekatan Model Sistem Dinamis dapat digambarkan keterkaitan kedua pihak yang terlibat dan berkepentingan dalam penyusunan kebijakan perberasan daerah, khususnya di Kabupaten Jember, yaitu pihak Pemda Jember dan Unit Operasi Bulog. Dari model penelitian (Gambar 5) terlihat relasi dan interaksi yang membangun sebab-akibat dan pengaruh (+/-) dalam sistem perberasan di daerah.

Hasil simulasi model dinamis menunjukkan untuk mencapai sasaran pertama Harga Beras Terjangkau (HBP < 2500), alternatif skenario terpilih adalah Skenario 3.2: D2,P1,OD1,OP2. Rata-rata harga beras pada skenario ini adalah Rp 2.383,00 dan Skenario 2.7: D1,P2,OD3,OP1, dengan nilai simpangan baku sebesar 43,15 (variansi 1.862,11). Rata rata harga di pasar sebesar Rp 2.457, 00,

Sementara untuk mencapai sasaran kedua yaitu Pengadaan Gabah "Atraktif" (HGP>HDG) tidak ada alternatif skenario terpilih. Hal ini dimungkinkan rancangan alternatif skenario yang diterapkan tidak cocok atau masih ada aspek-aspek lain - di luar alternatif skenario yang telah dirancang, yang lebih menentukan seperti aspek-aspek kebijakan pupuk, teknologi pertanian, infrastruktur irigasi, dan lain-lain.

Untuk menyempurnakan simulasi model dinamis perberasan daerah ini dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan: (1) menambahkan variabel lain seperti kebijakan pupuk, infrastruktur dan teknologi, (2) Tersedianya data sistem perberasan daerah yang lebih representatif untuk kebutuhan membangun Ketahanan dan Kedaulatan Pangan, dan (3) Program diversifikasi pangan sebagai alternatif beras lebih diintensifkan.

9. DAFTAR PUSTAKA

1. _____, (2004). Bulog Online (<http://www.bulog.go.id>.)
2. _____, (2000). *Keadaan umum Kabupaten Jember*, Jember Online (<http://www.pemdajember.go.id>)
3. _____, (2003). *Peta Potensi Kabupaten Jember*. Jember Jatim Online, (<http://www.eastjava.com/plan/ind/kab-jember.html>)
4. _____, (2003). *Dinas Pertanian Kabupaten Jember*, Jawa Timur (<http://www.deptan.go.id/ludml/jatim/jember/tentangjember.htm>)
5. _____, (2003). *Info Potensi Pertanian*, Dinas Infokom Jember Online, (<http://www.dininfokom-jember.go.id>)
6. _____, (1996-2002). *Kabupaten Jember dalam Angka*, Badan Pusat Statistik Jember.
7. Bawazier, Taufik. 2002. *Mikroekonomi Untuk Kebijakan Publik: Buku Pintar Ekonomi*. Pustaka petronomika. Jakarta.
8. Boediono, *Ekonomi Makro BPFE*, Yogyakarta 1993.
9. Bulog, (2002) *Pedoman Pengadaan Gabah/Beras Dalam Negeri dan Giling Gabah tahun 2002*, Direktorat Pengadaan Dalam Negeri Badan Urusan Logistik, Jakarta.
10. Cakravastia, Andi (1997). *Studi Kebijakan Industri Nasional dengan Metodologi Dinamika Sistem: Studi Kasus pada Sektor Industri Produk dari Plastik* (KLUI 36). Tugas Akhir. Institut Teknologi Bandung.
11. Forrester, Jay W. (1961). *Industrial Dynamics*. The MIT Press & John Wiley & Sons, Inc.
12. Kusumaningrum, Arsanti D. (1997). *Studi Kebijakan Industri Kimia Hulu dengan Metodologi Dinamika Sistem: Studi Kasus pada Industri Bahan Kimia Industri* (KLUI 351). Tugas Akhir. Institut Teknologi Bandung.
13. Powersim (1993). *Powersim: The Complete Software Tool for Dynamic simulation, User's Guide and Reference*. Norway: ModelData
14. Sockartawi (1991), *Strategi Orientasi Pasar Global Dalam Upaya Meningkatkan Ekspor Hasil Pertanian*, Makalah disampaikan pada Seminar Nasional di UWK Surabaya, 8 September 1991.
15. Sushil (1993). *System Dynamics: A Practical Approach for managerial problems*. India Wiley Eastern Limited.