

**Aplikasi *Just-In-Time* pada Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Kentang
(Studi kasus di Perusahaan Agronas Gizi Food Batu)**

**Application *Just-In-Time* in Potatoes Inventory Planning and Control
(Case Study at Agronas Gizi Food Company at Batu City)**

Wike Agustin Prima Dania¹⁾, Usman Effendi¹⁾ dan Firdha Anggasta²⁾

¹⁾ Jurusan Tekn. Industri Pertanian, Fakultas Tekn. Pertanian, Univ. Brawijaya

²⁾ Alumni Tekn. Industri Pertanian, Fakultas Tekn. Pertanian, Univ. Brawijaya

Jl. Veteran No. 1 Malang

Email: wikedania@ub.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan yang timbul terkait dengan persediaan pada Perusahaan Agronas Gizi Food Batu adalah tingginya jumlah bahan baku (kentang) yang disimpan dalam gudang bahan baku dan tingginya keripik krecek dalam gudang WIP (*Work in process*). Selama ini perusahaan belum memiliki dan belum pernah menggunakan metode tertentu dalam melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku kentang, sehingga tingkat persediaan bahan baku kentang di gudang tinggi. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menentukan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku berdasarkan pendekatan JIT, menentukan dan membandingkan dengan metode tradisional besar biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dan menentukan jumlah optimum *kanban*. Berdasarkan hasil analisa data yang dilakukan, jumlah bahan baku yang harus dibeli sebesar 84.476,67 Kg sedangkan jumlah bahan baku yang diproduksi menjadi keripik kentang 84.178,21 Kg. Biaya pengendalian persediaan bahan baku berdasarkan pendekatan JIT sebesar Rp506.952.447,16 sedangkan biaya pengendalian persediaan WIP sebesar Rp2.361.933,34. Perbandingan biaya persediaan bahan baku berdasarkan pendekatan JIT dan sebelum menggunakan JIT sebesar Rp313.543.680,84 atau terjadi penghematan sebesar 38,21% sedangkan pada WIP sebesar Rp10.453.047,85 atau terjadi penghematan sebesar 81,57%. Jumlah *kanban* optimum untuk *vendor kanban* sebanyak satu dimana jumlah optimum *kanban* produksi memiliki nilai yang berbeda untuk setiap harinya.

Kata Kunci : *Just-In-Time, Kanban, Pengendalian persediaan.*

ABSTRACT

The problems that are arose at Agronas Gizi Food Batu Company related with inventory are the high amount of raw material (potatoes) stored in the storage and the high amount of krecek chips in the WIP (Work in Process) storage. Currently, the company doesn't have a particular method in doing planning and controlling potatoes inventory. Therefore, potatoes inventory rate at storage is high. The purposes of this reseach are to determine planning and controlling raw material inventory based on JIT approach, to determine and to compare how much inventory costs incurred by company with convensional method, and to determine *kanban* optimum number. Based on the result, it can be seen that total raw materials should be bought is 84.476,67 Kg and total raw materials should be produced is 84.178,21 Kg. Moreover, the cost of inventory control issued by the company based on JIT approach is Rp506.952.447,16 and the cost of WIP inventory control is Rp2.361.933,34. Therefore, comparation of raw material inventory cost based on JIT approach and before using JIT is Rp313.543.680,84 (savings up to 38,21%), where as in WIP Rp10.453.047,85 (savings up to 81,57%). Furthermore, optimum number of *vendor kanban* is one which optimum number of production *kanban* has different value in every days.

Keywords: *Just-In-Time, Kanban, Inventory Control*

Pendahuluan

Latar Belakang

Perusahaan Agronas Gizi Food merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi keripik kentang. Kapasitas produksi perusahaan Agronas Gizi Food pada musim hujan perhari sebesar 100-200 Kg atau 1-2 ton/bulan, sedangkan pada musim kemarau kapasitas produksi perhari sebesar 500-700 Kg atau 14-20 ton/bulan. Persediaan sebagai kekayaan perusahaan, memiliki peranan penting dalam operasi bisnis. Oleh karena itu persediaan yang baik diperlukan untuk menunjang proses produksi.

Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang diterapkan perusahaan Agronas Gizi Food masih bersifat konvensional. Perusahaan melakukan pembelian bahan baku tanpa melakukan perencanaan secara pasti terlebih dahulu. Kuantitas bahan baku yang dikirim pemasok tidak pernah disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi, sehingga membuat persediaan di gudang tinggi. Penurunan mutu dan kerusakan menjadi resiko yang sangat besar, umbi kentang merupakan hasil pertanian yang sifatnya mudah rusak karena setelah dipanen masih terus melakukan proses respirasi dan kandungan airnya relatif tinggi yaitu $\pm 80\%$ (Kusdibyo dan Asandhi, 2004).

Dari kondisi permasalahan tersebut, diperlukan suatu metode pengendalian persediaan bahan baku, salah satu konsep perencanaan dan pengendalian bahan baku yang sesuai dengan kondisi tersebut adalah menggunakan metode *Just-In-Time* (JIT). JIT merupakan suatu metode pemikiran produksi yang diprakarsai oleh Jepang, konsep JIT adalah memproduksi item yang dibutuhkan pada saat yang tepat dan

dalam jumlah yang cermat (Ishak, 2010). Dengan diterapkannya JIT melalui mekanisme kanban, diharapkan dapat memecahkan permasalahan dalam penanganan persediaan bahan baku sehingga dapat mencapai efisiensi biaya produksi dan meningkatkan laba perusahaan. Menurut Maiga and Jacob (2008), penerapan *Just-In-Time* dapat memperbaiki aset produktivitas, pertumbuhan penjualan, karakteristik perusahaan dan posisi perusahaan pada dunia bisnis modern. *Just-In-Time* hanya meminta unit yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang dibutuhkan dan pada saat yang dibutuhkan (Bayo-Moriones *et al.*, 2008).

Adapun tujuan penelitian ini yaitu menentukan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dengan pendekatan JIT, menentukan dan membandingkan dengan metode yang diterapkan perusahaan besar biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dalam merencanakan dan mengelola persediaan bahan baku, dan menentukan jumlah optimum *kanban* untuk implementasi JIT.

Bahan dan Metode

Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Obyek penelitian dilakukan hanya pada kentang pembuatan keripik kentang.
- b. Untuk keperluan perbandingan metode JIT dan kondisi perusahaan yang sebenarnya, maka perhitungan total biaya persediaan perusahaan menggunakan perhitungan konvensional.
- c. Perhitungan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku mencakup bahan baku di

gudang dan *work in process*, tidak membahas persediaan pada produk jadi.

Asumsi yang digunakan di dalam penelitian ini adalah:

- a. Harga kentang satu tahun kedepan tidak mengalami perubahan.
- b. Proses pengiriman kentang dari pemasok berjalan lancar.
- c. Kapasitas alat angkut kentang sama.
- d. Pemasok dan perusahaan memiliki kontrak jangka panjang tertulis secara formal (sistem kontrak perusahaan masih belum tertulis meskipun telah berlangsung lama).

Prosedur Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Survey pendahuluan
- b) Studi literatur mengenai literatur yang berhubungan dengan permasalahan dan studi lapang untuk mendapatkan korelasi keduanya.
- c) Perumusan masalah dan penetapan tujuan penelitian
- d) Pengumpulan data dengan melakukan observasi, wawancara, dan dokumentasi data perusahaan
- e) Analisis data:
 - Melakukan peramalan permintaan keripik kentang
 - Menentukan rencana produksi harian dan kebutuhan bahan baku kentang harian
 - Menentukan jumlah *kanban*
 - Menentukan total pemesanan kentang
 - Menentukan total biaya persediaan bahan baku kentang
 - Menentukan jumlah optimum dan *performance kanban*

- Melakukan perbandingan biaya total persediaan sebelum dan setelah penerapan JIT

f) Kesimpulan dan saran

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Perusahaan

Perusahaan "Agronas Gizi Food" pada awalnya merupakan perusahaan yang mensuplai kentang mentah. Pada awal tahun pendirian, jumlah tenaga kerja di perusahaan "Agronas Gizi Food" berjumlah 15 orang dengan kapasitas produksi sebesar 100-200 kg kentang mentah per hari. Pada tahun 2007 hingga sekarang jumlah tenaga kerja meningkat sebanyak 26 orang, sehingga dengan bertambahnya jumlah tenaga kerja maka kapasitas produksi juga bertambah sebanyak 500-700 kg kentang mentah per hari. Perusahaan Agronas Gizi Food telah memperoleh ijin usaha dengan NoDep.Kes. R P-IRT No 2153 5790 4008 pada tahun 2002.

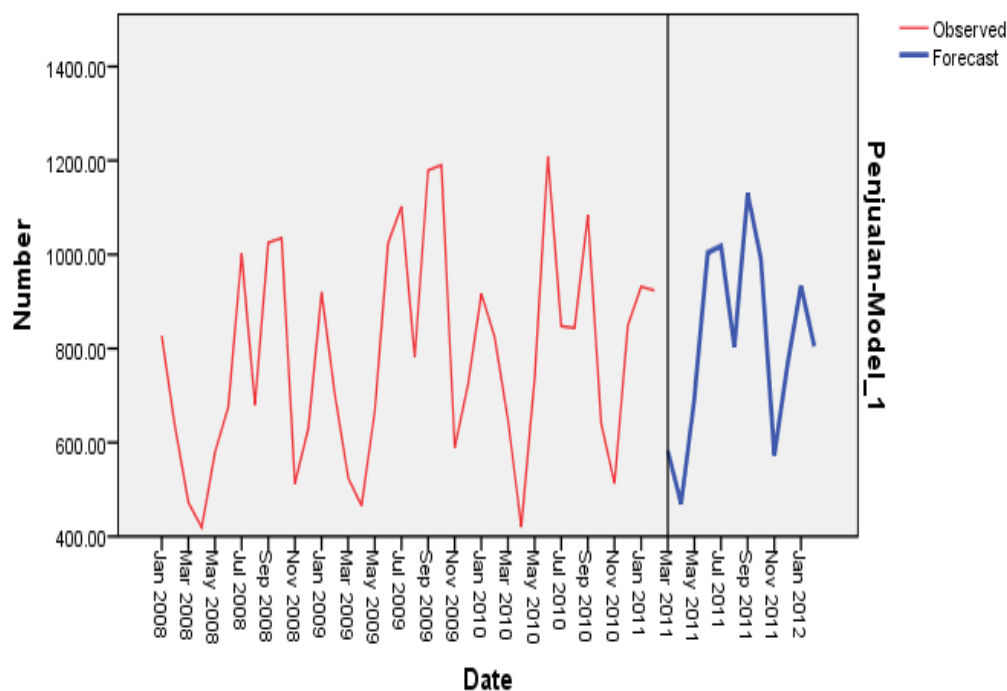
Perusahaan "Agronas Gizi Food" belum menerapkan metode pengendalian persediaan tertentu. Perusahaan selalu menerima berapapun jumlah kentang yang dikirim oleh pemasok, sehingga tidak pernah terjadi penyesuaian dengan jumlah kebutuhan bahan baku kentang untuk proses produksi. Rata-rata pembelian bahan baku kentang dalam satu bulan mencapai 17 kali pembelian. Bahan baku kentang yang dipasok berasal dari daerah Cangar, kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

Peramalan Permintaan Keripik Kentang

Peramalan permintaan digunakan sebagai acuan rencana produksi keripik kentang berdasarkan pendekatan JIT. Peramalan dilakukan berdasarkan data penjualan pada periode Januari 2008-

Februari 2011. Berdasarkan hasil peramalan, didapat pola data peramalan termasuk dalam pola data musiman (*seasonal*). Akurasi peramalan dapat dilihat dari nilai (*Mean Absolute Percentage Error*) MAPE yang relatif kecil yaitu sebesar 10,116 %. Menurut Emang *et al.* (2010) hasil peramalan ini

termasuk kategori baik, karena hasilnya berada dalam rentang 10-20%. Ukuran Kelayakan peramalan bagus, hal ini dilihat dari koefisien determinasi (R^2 atau *R-Squared*) yang tinggi yaitu 0,756. Pola data peramalan permintaan keripik kentang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pola data Permintaan Keripik Kentang Januari 2008- Januari 2012

Hasil peramalan ini dikatakan sudah mewakili permintaan bila dibandingkan dengan data realisasi penjualan. Pada realisasi penjualan pola data ialah musiman, pada peramalan juga musiman. Selain itu dapat dilihat pada Bulan Juni dan September selalu terjadi peningkatan, begitu pula pada hasil peramalan juga diramalkan akan terjadi peningkatan.

Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kentang yang Diterapkan Perusahaan

Selama ini, perusahaan "Agronas Gizi Food" masih belum menerapkan metode pengendalian persediaan tertentu, pemilik perusahaan masih menggunakan perkiraan terhadap kebutuhan bahan baku kentang tanpa melakukan peramalan produksi terlebih dahulu, sehingga terjadi persediaan kentang yang berlebih. Terdapat beberapa komponen biaya dalam perhitungan biaya persediaan bahan baku, komponen biaya yang terkait adalah biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

Berdasarkan perhitungan yang diterapkan perusahaan pada bulan produksi Maret 2010- Februari 2011, diperoleh data total penjualan keripik kentang selama satu tahun 9.647,15 Kg atau rata-rata penjualan tiap bulan sebesar 803.93 Kg. Total pembelian kentang 135.670 Kg, total biaya pembelian kentang Rp 814.020.000,00. Tingginya total biaya pembelian kentang dikarenakan perusahaan tidak melakukan perhitungan secara terperinci berapa jumlah kentang yang harus dibeli. Total biaya penyimpanan sebesar Rp 6.464.128,00. Berdasarkan ketiga komponen tersebut, maka total biaya persediaan kentang sebesar Rp 820.496.128,00.

Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kentang Berdasarkan Pendekatan JIT

Berdasarkan pendekatan JIT perhitungan persediaan bahan baku kentang dilakukan dengan mentransformasikan rencana produksi bulanan menjadi rencana produksi harian. Menurut Wang and Sarker (2004), perhitungan total biaya persediaan dengan metode *Just-In-Time* dilakukan dengan menjumlah komponen biaya bahan baku, biaya produksi (WIP) dan biaya produk jadi. Metode JIT melakukan perhitungan secara khusus untuk mengetahui jumlah bahan baku kentang yang disesuaikan dengan rencana kebutuhan harian. Jumlah bahan baku kentang yang harus dibeli oleh perusahaan dapat diketahui dengan menghitung jumlah kartu *vendor kanban* pada pemasok yang dikeluarkan oleh perusahaan. Data perencanaan pengendalian bahan baku berdasarkan pendekatan JIT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Perencanaan Pengendalian Bahan Baku Kentang Berdasarkan JIT

Bulan	Qr (Kg)	P (Rp)	Cr (Rp)
Maret 2011	5.035,98	30.215.909,40	30.235.453,38
April	4.058,16	24.348.979,21	24.359.873,54
Mei	6.007,15	36.042.900,27	36.050.276,24
Juni	8.680,84	52.085.020,06	52.092.198,23
Juli	8.802,56	52.815.339,01	52.823.376,60
Agustus	6.941,06	41.646.334,70	41.652.234,78
September	9.774,59	58.647.516,81	58.652.773,41
Oktober	8.555,23	51.331.359,94	51.337.674,04
November	4.951,01	29.706.034,73	29.709.666,31
Desember	6.645,14	39.870.850,48	39.876.042,04
Januari 2012	8.065,67	48.394.004,65	48.400.977,78
Februari	6.959,30	41.755.778,80	41.761.900,81
Total	84.476,67	506.860,028,06	506.952.447,16

Berdasarkan perhitungan pendekatan JIT, total bahan baku yang harus dibeli oleh perusahaan sebesar 84.476,67 Kg

dengan total biaya pembelian bahan baku kentang sebesar Rp 506.860.028,06. Total biaya simpan

yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp 80.856,18. Nilai biaya simpan yang kecil tersebut sangat sesuai dengan filosofi JIT, dimana *inventory* merupakan pemborosan dan sebisa mungkin dihilangkan. Total biaya persediaan bahan baku kentang berdasarkan JIT sebesar Rp 506.952.447,16. Koumanakos (2008) menyatakan bahwa tujuan utama dari pengendalian persediaan adalah mencapai tingkat persediaan optimal untuk memenuhi kebutuhan konsumen untuk memaksimalkan keuntungan perusahaan.

Perbandingan Persediaan Bahan Baku Kentang Perusahaan dan Pendekatan JIT.

Perbandingan persediaan bahan baku kentang yang diterapkan perusahaan dan dengan pendekatan JIT terdapat beberapa perbandingan, diantaranya total pembelian bahan baku kentang optimal, total biaya pembelian bahan baku kentang. Kemudian total *inventory* kentang pada gudang bahan baku, total biaya simpan dan total biaya persediaan bahan baku kentang. Perbandingan persediaan bahan baku kentang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan persediaan bahan baku kentang perusahaan dan pendekatan JIT

Pembanding	Perusahaan	JIT	Selisih	(%)
Total Pembelian Optimal (Kg)	135.670,00	84.476,67	51.193,33	37,73
Total Pembelian (Rp)	814.020.000,00	506.860.028,06	307.159.971,94	37,73
Total <i>Inventory</i> (Kg)	115.210,00	3.076,91	112.133,09	97,33
Total Biaya Simpan (Rp)	6.464.128,00	80.856,18	6.383.271,82	98,75
Total Biaya Persediaan (Rp)	820.496.128,00	506.952.447,16	313.543.680,84	38,21

Secara keseluruhan metode JIT telah menurunkan komponen penyimpanan bahan baku kentang, hal ini disebabkan metode JIT telah mentransformasikan semua kebutuhan bahan baku menjadi kebutuhan harian sehingga pembelian bahan baku kentang tidak sembarangan. Selama ini perusahaan tidak melakukan perhitungan secara khusus sehingga jumlah pembelian tidak disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku, hal ini menyebabkan tingginya biaya pembelian bahan baku. Sistem pembelian yang dilakukan perusahaan mengakibatkan beberapa resiko pada

perusahaan. Resiko tersebut berupa tingginya tingkat *inventory* serta biaya simpan, selain itu resiko kerusakan kentang juga sangat tinggi. Turunnya kualitas bahan baku kentang akibat lamanya penyimpanan menyebabkan mutu keripik kentang turun, sehingga menyebabkan turunnya laba perusahaan. Menurut Bayo-Moriones *et al.* (2008), target utama *Just-In-Time* adalah mengeleminasi produk cacat dan mengurangi persediaan sebesar kemungkinan serta memastikan bahwa semua produk jadi dan WIP dikirim

pada jumlah yang tepat, tempat yang tepat dan pada saat yang dibutuhkan.

Performance Operasional Vendor Kanban

Perhitungan operasional *kanban* digunakan untuk mengetahui bagaimana sistem kerja dari *kanban*. *Kanban* pemasok atau kartu penjual (*vendor kanban*) merupakan kartu yang digunakan untuk memberitahu para pemasok agar mengirim komponen-komponen atau bahan baku dalam jumlah tertentu dan menentukan kapan komponen atau bahan baku diperlukan (Young *et al.*, 2008). Perputaran *vendor kanban* menggunakan model antrian M/M/1, karena hanya terdapat satu tenaga kerja yang melayani. Jumlah *kanban* yang dilepas untuk setiap bulannya memiliki nilai yang sama, yaitu satu buah. Sistem *supply chain* yang hanya terdiri dari dua tempat (*plants*), dengan satu sistem *kanban* disebut *single-stage supply chain system* (SSSCS) (Wang and Sarker, 2004). *Performance vendor kanban* dapat dilihat dari beberapa parameter. *Utilisasi* pelayanan 0,028, probabilitas semua *vendor kanban* menganggur 0,972. Jumlah pengiriman bahan baku yang diharapkan dalam antrian 0,00079. Jumlah pengiriman bahan baku yang diharapkan dalam sistem 0,029. Waktu tunggu yang diharapkan dalam sistem per periode sebesar 0,029 dan waktu tunggu yang diharapkan dalam antrian per periode sebesar 0,00079. Pada *vendor kanban* tidak dilakukan optimasi jumlah *kanban* karena jumlah *kanban* yang dikeluarkan bernilai satu. *Expected total cost vendor kanban* sebesar Rp2.008,45.

Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Produk Work In Process Yang Diterapkan Perusahaan

Persediaan produk WIP keripik kentang berupa keripik kentang yang belum digoreng atau disebut keripik kentang krecek. Pengendalian Persediaan produk WIP terdiri dari perhitungan beberapa komponen biaya pada periode Bulan Maret 2010-Februari 2011, yaitu total biaya persiapan produksi (*set up cost*) sebesar Rp37.789,19, dan total biaya penyimpanan sebesar Rp12.776.192,00 sehingga total biaya persediaan WIP sebesar Rp12.814.918,19.

Pengendalian persediaan produk WIP berdasarkan pendekatan JIT dilakukan dengan menghitung kebutuhan bahan baku bulanan terlebih dahulu kemudian perhitungan jumlah *kanban* produksi. Perhitungan jumlah *kanban* produksi berfungsi sebagai pengontrol jumlah bahan baku kentang yang digunakan untuk proses produksi yang disesuaikan dengan kebutuhan harian, sehingga jumlah kentang krecek tidak tinggi dan sesuai dengan permintaan. Total bahan baku kentang yang harus diproduksi sebesar 84.178,21 Kg. Total *inventory* yang didapat perusahaan dengan pendekatan JIT sebesar 2.778,45Kg. Total biaya persediaan produk WIP sebesar Rp 2.361.933,34.

Perbandingan Persediaan Work In Process Yang Diterapkan Perusahaan dan Pendekatan JIT

Perbandingan persediaan WIP yang diterapkan perusahaan dan berdasarkan JIT terdapat pada jumlah persediaan yang berupa kentang krecek dan biaya persediaan. Besarnya selisih yang terjadi dikarenakan, pada metode JIT jumlah bahan baku yang diproduksi telah disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku harian keripik kentang serta

jumlah bahan baku yang berada di gudang bahan baku, sehingga tidak menimbulkan tingginya jumlah persediaan. Dengan produksi harian maka perusahaan akan lebih mudah menyesuaikan fluktuasi permintaan. Wang *et al.* (2005) menyatakan bahwa

untuk mengurangi jumlah WIP maka digunakan kanban untuk menentukan berapa jumlah ukuran *batch* optimal. Perbandingan persediaan WIP perusahaan dan berdasarkan JIT dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Persediaan WIP berdasarkan Perusahaan dan Metode JIT

Pembanding	Perusahaan	JIT	Selisih	(%)
Jumlah persediaan WIP (kg)	15.442,24	2.778,45	12.663,79	82,01
Total biaya persediaan WIP (Rp)	12.776.192,00	2.361.933,34	10.453.047,85	81,57

Performance Operasional Kanban Produksi

Perputaran kartu *kanban* produksi pada *work in process* menggunakan model antrian M/M/c. Model antrian M/M/c bertujuan meminimalkan biaya total dari kegiatan mengantri dan biaya penambahan pelayanan. Model M/M/c dapat dilakukan untuk pelayanan tunggal maupun majemuk (Kakiay, 2004). Jumlah pelayan *server* pada *work in process* lebih dari satu atau majemuk, yaitu 10 tenaga kerja sehingga $c > 1$. Perhitungan operasional *kanban* produksi untuk bulan Maret, April, dan November memiliki nilai yang sama. Kartu *kanban* produksi yang dilepas per hari sebanyak dua *kanban*, dengan nilai *expected total cost* minimum sebesar Rp2.004,27 pada *kanban* empat, sehingga pada bulan tersebut mengeluarkan empat *kanban* per hari dalam satu alat transport. Pada bulan Mei dan Desember masing-masing memiliki tiga buah kartu *kanban* per hari dengan nilai *expected total cost* minimum sebesar Rp2.005,96 pada *kanban* tiga. Bulan Juni, Juli, Agustus, Januari dan Februari 2012

masing-masing memiliki empat buah kartu *kanban* produksi per hari. Nilai *expected total cost* minimum sebesar Rp2.007,95 pada *kanban* empat. Pada bulan September didapat lima kartu *kanban* produksi per hari, dengan nilai *expected total cost* minimum sebesar Rp2.010,73 pada *kanban* lima.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa terjadi penghematan dalam pembelian bahan baku kentang dengan menggunakan metode *Just In Time* dibandingkan dengan metode konvensional yang diterapkan oleh perusahaan. Jumlah yang disimpan dalam *Work In Proses* juga berkurang. Hal ini sesuai dengan prinsip *Just In Time* yaitu memperkecil biaya simpan. Jumlah *kanban* yang digunakan dalam metode ini berbeda-beda setiap bulannya tergantung berapa kebutuhan kentang setiap bulan yang dapat memberikan biaya paling minimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bayo-Moriones, A., A. Bello-Pintado, J. Merino-Diaz-de-Cerio. 2008. *The Role of Organizational Context and Infrastructure Practices in JIT Implementation*. Journal of Operations & Production Management., 28(11): 1042-1066.
- Emang, D., M. Shitan, A.N.A. Ghani, K.M. Noor. 2010. *Forecasting with Univariate Time Series Models: A Case of Export Demand for Peninsular Malaysia's Moulding and Chipboard*. Journal of Sustainable Development., 3(3): 157-161.
- Ishak, A. 2010. *Manajemen Operasi*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kakiay, T. J. 2004. *Dasar Antrian Untuk Kehidupan Nyata*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Kusdiby dan A. A. Asandhi 2004. *Waktu Panen dan Penyimpanan Pasca Panen untuk Memperhatikan Mutu Umbi Kentang Olah*. Jurnal Ilmu Pertanian, 11 (1): 51-62.
- Koumanakos, D. P. 2008, 'The effect of inventory management on firm performance', *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 57, pp. 355-369.
- Maiga, A.S. and F.A. Jacob, 2008. *Assessing JIT Performance: An Econometric Approach*. Journal of Management Accounting Research., 20 (s1): 47-59.
- Wang, S. Y. Ren, and B.R. Sarker. *Minimizing WIP for Unbalanced Assembly Line in Value Stream Mapping*. In the Proceedings of IIE Annual Conference. pp. 1-5.
- Wang, S. and B.R. Sarker 2004. *A Single-Stage Supply Chain System Controlled by kanban Under JIT Philosophy*. Journal of the Operational Research Society 55(5): 485-494.
- Young, A. E., B. N. Paske, C.T. Foltz, and E. Koster. 2008. *Using Simulation Modeling to Establish Kanban Levels in a Server Manufacturing Environment*. In the Proceedings of IIE Annual Conference. pp: 816-821.