

PENENTUAN METODE PENJADWALAN BAHAN BAKU UNTUK MENCAPAI KAPASITAS MAKSIMUM PABRIK NPK DAN *COST ANALYSIS* PENAMBAHAN KAPASITAS GUDANG

Annisa Amalia Utami^{*)}, Haryo Santoso

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, S.H., Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

Penjadwalan pengadaan bahan baku memiliki peran vital dalam sistem produksi. Tidak cukupnya persediaan bahan baku di gudang akan berakibat pada terhambatnya proses produksi. Sebaliknya, persediaan bahan baku yang terlalu banyak akan menimbulkan adanya biaya khusus untuk melakukan pemeliharaan bahan baku. Dalam memproduksi pupuk NPK, PT Pusri memiliki permasalahan dalam pengadaan karena 2 dari 4 bahan baku tidak dapat dibuat sendiri dan harus diimpor, sehingga sangat memakan waktu dan beresiko tinggi mengalami keterlambatan. Tidak hanya itu, gudang penyimpanan bahan baku yang memiliki kapasitas sangat terbatas membuat PT Pusri tidak dapat menyimpan banyak stok untuk cadangan apabila bahan baku belum tiba di gudang. Tidak tersedianya bahan baku membuat produksi dari plant NPK harus dihentikan dan mengakibatkan PT Pusri tidak dapat mencapai kapasitas maksimal produksi. Padahal, PT Pusri merupakan salah satu produsen yang bertanggung jawab atas pengadaan dan penyaluran pupuk bersubsidi untuk 6 lini. Dengan metode MRP, dilakukan penjadwalan pengadaan bahan baku dan perhitungan biaya pengadaan menggunakan 5 metode lotting dan dengan skenario PT Pusri memiliki satu dan dua gudang. Hasil perhitungan menunjukkan biaya pengadaan terendah dicapai dengan metode LFL dan penambahan gudang akan menghemat biaya pengadaan.

Kata kunci: lotting, MRP, penjadwalan.

Abstract

Procurement scheduling for raw material plays a key role in production system. The insufficient stock of material in warehouse will delay the production process. Contrariwise, the excessive stock in warehouse will cause extra cost for the inventory management. In producing NPK fertilizer, PT Pusri has a problem of procurement as 2 out of 4 materials are not self-produced and should be imported, thus requiring longer time with the high risk of delays. Not to mention, the warehouse for raw material-storage has limited capacity, making PT Pusri unable to store more stocks as a backup if the material has not arrived yet. The unavailability of material will shut down the plant and cause PT Pusri cannot achieve the maximum production capacity, whereas PT Pusri is actually responsible for the production and distribution of subsidized fertilizer to 6 lines. With the method of MRP, a procurement scheduling for raw material and cost analysis is arranged using five methods of lotting and two scenarios which are if PT Pusri has one and two warehouses. The results shows that the least procurement cost is achieved by using LFL lotting method and expanding the capacity of warehouse will save the procurement cost.

Keywords: lotting, MRP, scheduling

1. PENDAHULUAN

Penjadwalan pengadaan bahan baku memiliki

peran vital dalam sistem produksi (Dixit, Srivastava and Chaudhuri, 2014). Tidak cukupnya persediaan bahan baku di gudang akan berakibat pada terhambatnya proses produksi. Sebaliknya, persediaan bahan baku yang harus disimpan di gudang terlalu banyak akan menimbulkan adanya biaya khusus yang harus dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pemeliharaan

^{*)} Penulis Korespondensi.

E-mail: annisautami.amalia@student.undip.ac.id

bahan baku (Dolgui and Ould-Louly, 2000). Hal inilah yang menjadi permasalahan utama bagi PT Pupuk Sriwidjaja (PT Pusri) dalam melakukan produksi.

PT Pusri adalah perusahaan yang didirikan sebagai pelopor produsen pupuk urea di Indonesia pada tanggal 24 Desember 1959 di Palembang, Sumatera Selatan. Pusri memulai operasional usaha dengan tujuan utama untuk melaksanakan dan menunjang kebijaksanaan dan program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional, khususnya di industri pupuk dan kimia lainnya (PT Pupuk Sriwidjaja, 2016). PT Pusri memiliki 2 produk utama, yaitu pupuk urea dan pupuk Nitrogen, Fosfor, Kalium (NPK). Pabrik NPK mulai beroperasi secara komersial sejak tanggal 1 Februari 2016 (PT Pupuk Sriwidjaja, 2016). Berdasarkan Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 15/M-DAG/PER/4/2013 tentang Pengadaan dan Penyaluran Pupuk Bersubsidi untuk Sektor Pertanian, dalam naungan PT Pupuk Indonesia, PT Pusri merupakan salah satu produsen pupuk yang bertanggung jawab atas pengadaan dan penyaluran pupuk bersubsidi mulai dari Lini I sampai dengan Lini IV di wilayah tanggung jawabnya, yaitu Sumatera Selatan, Jambi, Bengkulu, Lampung, Bangka, Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Kalimantan Barat (PT Pupuk Sriwidjaja, 2016). Dengan tanggung jawab yang diberikan langsung dari pemerintah, sangat penting bagi PT Pusri untuk selalu menjaga kelancaran pengadaan dan penyaluran pupuk. Guna mewujudkannya, kelancaran proses produksi harus terlebih dahulu diperhatikan.

Sayangnya, terdapat beberapa kendala dalam produksi pupuk NPK di PT Pusri. Berdasarkan data dari laporan bulanan Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi (Rental Produksi) PT Pusri, produksi dari *plant* NPK tidak selalu mencapai kapasitas maksimal produksi. Pada tahun 2017, realisasi produksi pada bulan Januari sebesar 8549 ton, Februari sebesar 6911 ton, Maret sebesar 6996 ton, April sebesar 6345 ton, Mei sebesar 5226 ton, Juni sebesar 4580 ton, Juli sebesar 7494 ton, Agustus sebesar 4923 ton, September sebesar 8318 ton, Oktober sebesar 8573 ton, November sebesar 10584 ton, dan Desember sebesar 10983 ton. Sedangkan, target produksi PT Pusri dalam memproduksi pupuk NPK adalah sesuai kapasitas maksimal pabrik, yaitu 12.573 ton setiap bulannya. Menurut *engineer* Perencanaan Material Produksi (PMP) Departemen Rental Produksi, hal ini dikarenakan tidak tersedianya bahan baku saat dibutuhkan, sehingga produksi harus dihentikan. Akibatnya, *plant* NPK tidak mencapai kapasitas maksimumnya.

Dalam praktiknya, 3 dari 4 bahan baku pembuatan pupuk NPK tidak dapat dibuat sendiri. Diammonium phosphate (DAP) dan Potassium chloride (KCL) harus didatangkan dari luar negeri dan clay harus

didatangkan dari pulau Jawa yang tentu sangat memakan waktu dalam proses pengadaan dan pengirimannya. Tidak hanya itu, gudang penyimpanan bahan baku memiliki kapasitas yang sangat terbatas yaitu 15.000 ton, sehingga membuat PT Pusri tidak dapat menyimpan banyak stok untuk cadangan apabila bahan baku belum tiba di gudang. Kebijakan penambahan gudang yang telah diajukan pun saat ini belum mendapat persetujuan dari pihak manajemen.

Keterbatasan kapasitas gudang memaksa PT Pusri tidak dapat melakukan pemesanan sekali banyak, sehingga harus melakukan pemesanan lebih sering. Frekuensi pemesanan dan banyaknya inventori bahan baku yang bervariasi akan berdampak terhadap total biaya pengadaan (Aghazadeh, 2003). Maka dari itu, Departemen PMP harus dapat menjadwalkan pemesanan bahan baku dalam waktu dan kuantitas yang tepat, agar bahan baku selalu tersedia saat produksi hendak dilakukan, tanpa harus menambah biaya inventori.

Dengan demikian berdasarkan pada seluruh uraian di atas, secara ringkas, penelitian ini memiliki sejumlah tujuan. Pertama, menentukan jadwal dan kuantitas jumlah pemesanan bahan baku pupuk NPK khususnya DAP, KCL, dan clay selama 12 bulan dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP) agar *rate* produksi mencapai 100% kapasitas dengan lotting biaya pengadaan terendah. Kedua membuat penjadwalan dan membandingkan biaya pengadaan apabila PT Pusri memiliki dua gudang.

2. STUDI LITERATUR

Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku

Pada konsep manajemen rantai pasok, pencatatan persediaan baik itu bahan baku, barang setengah jadi atau Work in Progress (WIP), dan barang jadi terkadang tidak sesuai dari kebutuhan aslinya. Ketidakakuratan persediaan ini dapat memperburuk performa dari manajemen persediaan dan pengendalian produksi (Li and Wang, 2017). Maka dari itu, salah satu peran dari penjadwalan dan pengendalian bahan baku adalah memberikan waktu kapan pengadaan suplai bahan baku harus dimulai untuk setiap permintaan dari konsumen. Tingkat pelayanan konsumen yang tinggi dan biaya persediaan minimal adalah tujuan dari penjadwalan dan pengendalian bahan baku. (Dolgui and Ould-Louly, 2000).

Perencanaan dan pengendalian bahan baku adalah aktivitas untuk merencanakan pengadaan dan penggunaan bahan baku untuk mengendalikan persediaan sehingga target yang telah ditetapkan dapat tercapai. Objek yang dikendalikan adalah persediaan. Persediaan merupakan salah satu komponen yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diproses, dan dijual kembali (Mangan, 2012). Oleh karena itu, penting sekali bagi suatu perusahaan

industri untuk mengendalikan persediaan bahan bakunya agar proses produksi dapat berjalan kontinu.

Material Requirement Planning (MRP)

Dahulunya, perusahaan manufaktur melakukan pengendalian inventori dengan konsep Re-order Point (Krueger, Galletly and Bicheno, 1992). Dengan adanya kebutuhan komponen yang bergantung dengan komponen lain, munculah konsep Perencanaan Kebutuhan Material atau *Material Requirement Planning* (MRP) untuk melakukan kontrol terhadap inventori yang saling bergantung secara lebih efektif. MRP adalah konsep perencanaan yang mengintegrasikan informasi dari seluruh bagian perusahaan dalam merencanakan aktivitas produksi. Prinsip utama MRP adalah menyediakan material yang diperlukan pada jumlah, waktu dan tempat yang tepat. Pertanyaan-pertanyaan penting yang fundamental dari MRP adalah apa yang akan dibuat, apa yang dibutuhkan untuk membuatnya, apa sumber daya yang telah kita punya, dana apa sumber daya yang harus kita cari (Wong and Kleiner, 2001).

Berikut ini adalah beberapa metode lot sizing yang digunakan dalam MRP (Krueger, Galletly and Bicheno, 1992):

- *Lot For Lot* (LFL)
Merupakan teknik *sizing* yang paling sederhana yaitu berdasar pada ide menyediakan persediaan sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan. Kelebihan dari metode ini adalah tidak ada persediaan, sehingga tidak ada biaya simpan. Sedangkan, kekurangan pada metode ini adalah apabila ada *error* yang datang tiba-tiba, dan melebihi jumlah *demand* yang diperkirakan, perusahaan akan mengalami kesulitan dalam memenuhi *demand* tersebut, karena perusahaan tidak mempunyai inventori.
- *Fixed Period Requirement* (FPR)
Metode ini melakukan pemesanan secara periodik sesuai dengan besarnya kebutuhan selama periode tersebut. Misalnya metode yang ditetapkan adalah 2 maka setiap 2 periode, perusahaan akan melakukan pemesanan dengan besar pemesanan disesuaikan besar *demand* pada 2 periode tersebut.
- *Economic Order Quantity* (EOQ)
Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa persediaan bersifat kontinyu dengan

permintaan yang stabil. Kelebihan dari metode ini adalah merupakan teknik yang mudah yang memasukkan parameter biaya dan teknik yang menentukan *trade off* antara biaya pesan, set *up* dan ongkos simpan. Sedangkan, kekurangan pada metode ini adalah mengabaikan kemungkinan permintaan yang akan datang pada MRP. Teknik ini bukan teknik eksak sehingga sering mengakibatkan adanya sisa dari persediaan sehingga akan meningkatkan ongkos simpan.

- *Part Period Balancing* (PBB)

PBB berusaha menyeimbangkan biaya order (setup) dan biaya *holding* dengan menggunakan *Economic Part Period* (EPP). EPP didefinisikan sebagai rasio dari biaya order (setup) terhadap biaya *holding*. Teknik PBB ini mengombinasikan periode-periode kebutuhan sehingga jumlah *part period* mendekati nilai EPP.

3. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Pusri khususnya pada Departemen Rendal Produksi. Waktu penelitian adalah selama 30 hari sejak 2 Januari 2018 sampai 2 Februari 2018, setiap hari Senin-Kamis pukul 07:30 – 16:00 dan hari Jumat pukul 07:30 – 16:30.

Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Observasi dilakukan di lingkungan plant NPK PT Pusri, sedangkan wawancara dilakukan bersama *Senior Process Engineer plant* NPK dan *Engineer* Pengendalian Material Produksi. Observasi dilakukan karena untuk situasi dan kondisi dalam *plant* tidak tertuang dalam referensi manapun, sehingga harus dilakukan pengamatan langsung di *plant*. Sedangkan, wawancara dilakukan sebagai media untuk validasi informasi yang telah didapat dari *plant* sekaligus menggali informasi yang tidak dapat diamati dalam *plant*. Data yang telah dikumpulkan kemudian akan diolah menggunakan metode MRP.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh berupa data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui observasi di lingkungan *plant* NPK PT Pusri untuk mengetahui kapasitas *plant* dan wawancara semi terstruktur dengan *Senior Process Engineer plant* NPK untuk mengetahui rasio konsumsi bahan baku NPK dan dengan *Engineer PMP* untuk mengetahui kapasitas gudang. Data sekunder didapatkan dari daftar kontrak terbit Departemen Pengadaan PT Pusri untuk mengetahui

harga bahan baku dan studi literatur terkait dengan pengadaan bahan baku pupuk NPK untuk mengetahui biaya pesan dan simpan.

Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan metode MRP. Metode ini digunakan karena MRP menyajikan lebih banyak informasi daripada apa yang disediakan oleh sistem pengendalian inventori lainnya (Aghazadeh, 2003). Konsep ini bertujuan untuk menyediakan komponen pada jumlah, waktu dan tempat yang tepat. MRP mengendalikan tingkat inventori dengan mempertimbangkan prioritas *item*.

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan antara lain software WinQSB yang digunakan untuk menyusun MRP, dan ponsel Oppo A1601 yang digunakan untuk merekam suara saat melakukan wawancara.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penyusunan MRP dengan Biaya Biaya

Pengadaan Terendah

Untuk menaikkan *rate* produksi *plant* NPK di tahun 2019 agar mencapai kapasitas maksimum setiap bulannya, telah disusun penjadwalan pengiriman bahan baku utama NPK dengan lima metode. adalah rekapitulasi biaya pengadaan kelima metode:

Metode	Total Biaya Pengadaan
LFL, LTC, LUC	IDR 555,206,441,605
PPB	IDR 555,234,817,362
EOQ	IDR 556,912,728,110

Metode dengan biaya pengadaan terendah adalah LFL, yaitu dengan Rp. 555,206,441,605, sedangkan metode dengan biaya pengadaan tertinggi adalah EOQ dengan Rp. 556,912,728,110. Tabel 1 adalah penjadwalan pengadaan bahan baku.

Metode terpilih untuk penjadwalan pengadaan bahan baku adalah LFL. Hal ini dikarenakan biaya pengadaan yang ditimbulkan paling rendah. Selisih antara biaya pengadaan terendah dan tertinggi adalah sebesar Rp. 1,706,286,505. Perhitungan biaya ini tidak sepenuhnya akurat, tetapi tetap dapat dijadikan gambaran untuk kisaran biaya pengadaan yang harus dikeluarkan PT Pusri. Hal ini dikarenakan tidak ada informasi mengenai biaya simpan dan biaya pesan untuk bahan baku NPK, karena PT Pusri merasa kedua data tersebut adalah data perusahaan yang *confidential* sehingga tidak dapat diberikan ke pihak luar. Sebagai gantinya, data biaya pesan dan simpan yang digunakan

dalam laporan ini adalah data biaya pesan dan simpan untuk bahan baku NPK pada PT Petrokimia Gresik.

Tabel 2 Rekapitulasi Penjadwalan

LFL	DAP	KCL	Clay (ton)	Total
Sep-17	4274.82	3268.98	0	7543.8
Oct-17	4274.82	3268.98	0	7543.8
Nov-17	4274.82	3268.98	0	7543.8
Dec-17	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
Jan-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
Feb-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
Mar-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
Apr-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
May-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
Jun-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
Jul-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
Aug-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6
Sep-18	0	0	2891.79	2891.79
Oct-18	0	0	2891.79	2891.79
Nov-18	0	0	2891.79	2891.79
Dec-18	0	0	0	0

Penjadwalan pada Tabel 2 menyatakan kapan *supplier* harus mulai mengirim bahan baku, bukan terhitung dari pengeluaran *Purchase Requisition* (PR), sehingga PT Pusri harus dapat mempertimbangkan kapan harus menerbitkan PR agar pengiriman dapat dilaksanakan sesuai jadwal. Jadwal pengiriman terhitung mulai September 2017 karena *leadtime* paling lama yang dibutuhkan untuk mengirim bahan baku adalah empat bulan, yaitu untuk DAP dan KCL karena harus diimpor. Maka, apabila PT Pusri menginginkan pengadaan bahan baku yang tepat waktu mulai Januari 2018, pengiriman harus dilakukan selambat-lambatnya pada September 2017.

Dari lima metode *lotting* yang digunakan dalam penyusunan jadwal, semua metode pada dasarnya dapat dipilih. Namun, metode yang paling direkomendasikan adalah metode yang menghasilkan biaya pengadaan terendah karena dengan biaya pengadaan yang lebih rendah, total biaya produksi juga dapat ditekan, dan Harga Pokok Produk (HPP) yang dibayarkan pemerintah ke PT Pusri juga lebih rendah. Dengan parameter biaya pengadaan, maka rekomendasi penjadwalan terpilih adalah penjadwalan menggunakan metode LFL dengan biaya pengadaan sebesar IDR 555,206,441,605.

Penjadwalan yang paling tidak direkomendasikan adalah penjadwalan dengan metode PPB. Walaupun

metode PPB meong hasilkan biaya pengadaan terendah kedua, dalam metode terdapat lima bulan dimana total inventori di gudang akan melebihi kapasitas gudang. Kapasitas gudang bahan baku PT Pusri adalah 15.000 ton, sedangkan total inventori pada bulan Juni 2018, Agustus 2018, Oktober 2018, Desember 2018, Februari 2019 adalah sebesar 15087.6 ton.

Hasil Perbandingan Satu dan Dua Gudang

Permasalahan lain yang dihadapi PT Pusri saat pengadaan bahan baku NPK adalah adanya faktor-faktor eksternal yang tidak dapat diantisipasi, misalnya cuaca. Pengiriman bahan baku yang menggunakan jalur laut membuat proses ini sangat bergantung pada cuaca.

Apabila cuaca buruk, maka pengiriman tidak dapat diproses, dan kedatangan bahan baku akan terlambat.

Salah satu cara yang *feasible* untuk mengantisipasi permasalahan ini adalah dengan menyiapkan stok cadangan, sehingga walaupun pengiriman bahan baku untuk bulan tertentu mengalami keterlambatan, PT Pusri tidak harus menghentikan operasi pabrik karena masih ada stok bahan baku yang dapat digunakan sembari menunggu bahan baku yang sebenarnya tiba. Akan tetapi, keterbatasan kapasitas gudang membuat PT Pusri tidak dapat menyimpan stok yang cukup untuk mengantisipasi faktor eksternal tersebut, sehingga PT Pusri membutuhkan gudang tambahan.

Tabel 3 Perbandingan Penjadwalan Satu dan Dua Gudang

LFL	1 GUDANG				LFL	2 GUDANG			
	DAP	KCL	Clay	Total		DAP	KCL	Clay	Total
			(ton)				(ton)		
Sep-17	4274.82	3268.98	0	7543.8	Sep-17	8549.64	6537.96	0	15087.6
Oct-17	4274.82	3268.98	0	7543.8	Nov-17	8549.64	6537.96	0	15087.6
Nov-17	4274.82	3268.98	0	7543.8	Jan-18	8549.64	6537.96	5783.58	20871.2
Dec-17	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6	Mar-18	8549.64	6537.96	5783.58	20871.2
Jan-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6	May-18	8549.64	6537.96	5783.58	20871.2
Feb-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6	Jul-18	8549.64	6537.96	5783.58	20871.2
Mar-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6	Sep-18	0	0	5783.58	5783.58
Apr-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6	Nov-18	0	0	5783.58	5783.58
May-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6					
Jun-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6					
Jul-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6					
Aug-18	4274.82	3268.98	2891.79	10435.6					
Sep-18	0	0	2891.79	2891.79					
Oct-18	0	0	2891.79	2891.79					
Nov-18	0	0	2891.79	2891.79					
Dec-18	0	0	0	0					

Tabel 3 adalah penjadwalan yang disusun apabila PT Pusri memiliki 2 gudang penyimpanan bahan baku NPK. Penjadwalan ini memiliki cara hitung yang kurang lebih sama dengan 1 gudang. Perbedaan terletak pada jumlah pemesanan yang sekaligus *cover* kebutuhan 2 bulan, misalnya kebutuhan pada bulan Januari dan Februari 2018 yang sekaligus dikirim pada September 2017. Penjadwalan untuk dua gudang juga menggunakan lima metode *lotting*. Dari lima metode ini, akan dibandingkan pula biaya pengadaan yang ditimbulkan. Metode LFL adalah metode dengan biaya pengadaan terendah sehingga menjadi metode penjadwalan terpilih.

Tabel 4 adalah perbandingan biaya pengadaan. Biaya pengadaan yang ditimbulkan apabila PT Pusri

memiliki dua gudang adalah Rp. 555,206,211,925. Biaya ini lebih murah IDR 229,680 daripada penjadwalan dengan satu gudang.

Tabel 4 Perbandingan Biaya Pengadaan

Gudang	Total Biaya Pengadaan (per tahun)
1	IDR 555,206,441,605
2	IDR 555,206,211,925
Selisih	IDR 229,680

Jika dilihat secara aspek ekonomi, keuntungan yang didapat memang tidak terlalu signifikan. Akan tetapi, mengingat sering terjadinya kejadian tidak

terduga saat pengiriman, akan tetap lebih baik jika PT Pusri memiliki satu gudang tambahan dengan kapasitas 15.000 ton, supaya, kebutuhan dua bulan dapat sekaligus didatangkan dalam satu bulan, sehingga apabila terjadi hal tidak terduga seperti cuaca ekstrim, tidak akan terlalu beresiko karena persediaan bahan baku di gudang masih lebih memadai daripada apabila hanya ada satu gudang.

5. KESIMPULAN

Untuk menaikkan *rate* produksi *plant* NPK agar mencapai kapasitas maksimum di 2018, pengiriman DAP dan KCL dilakukan pada bulan September 2017 hingga 2018 dengan jumlah DAP 4274.82 ton dan KCL 3268.98 ton setiap bulannya, sedangkan pengiriman *clay* dilakukan pada bulan Desember 2018 hingga November 2018 dengan jumlah 2891.79 ton setiap bulannya. Penjadwalan ini dilakukan dengan metode LFL dengan biaya Rp 555,206,441,605. Dengan lamanya proses pengiriman DAP dan KCL yang harus diimpor dan banyaknya hal tidak terduga seperti faktor cuaca, akan lebih baik jika PT Pusri mendirikan satu gudang lagi, supaya kebutuhan untuk dua bulan dapat langsung didatangkan dalam satu periode, sehingga apabila terjadi hal yang tidak diinginkan, PT Pusri masih memiliki stok yang memadai untuk melanjutkan produksi.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aghazadeh, S. (2003) 'MRP contributes to a company's profitability', *Assembly Automation*, 23(3), pp. 257–265. doi: 10.1108/01445150310486521.
- Dixit, V., Srivastava, R. K. and Chaudhuri, A. (2014) 'Procurement scheduling for complex projects with fuzzy activity durations and lead times', *Computers and Industrial Engineering*, 76, pp. 401–414. doi: 10.1016/j.cie.2013.12.009.
- Dolgui, A. and Ould-Louly, M.-A. (2000) 'An Inventory Control Model for MRP Parameterization', *IFAC Proceedings Volumes*, 33(17), pp. 1001–1006. doi: 10.1016/S1474-6670(17)39541-1.
- Krueger, R., Galletly, J. and Bicheno, J. (1992) 'Simulating MRP – A New Perspective for Training', *Industrial Management & Data Systems*, 92(1), pp. 7–13. doi: 10.1108/EUM0000000001443.
- Li, M. and Wang, Z. (2017) 'An integrated replenishment and production control policy under inventory inaccuracy and time-delay', *Computers and Operations Research*, 88, pp. 137–149. doi: 10.1016/j.cor.2017.06.014.
- Mangan, J. (2012) 'Global logistics and supply chain management'.
- PT Pupuk Sriwidjaja (2016) Annual Report PT Pupuk Sriwidjaja.

- Wong, C. M. and Kleiner, B. H. (2001) 'Fundamentals of material requirements planning', *Management Research News*, 24(3/4), pp. 9–12.