

**ANALISIS *LINE OF BALANCE* PADA SISTEM PRODUKSI BUAH NANAS
SEGAR DI PT GREAT GIANT FRUIT KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

(Skripsi)

Oleh

DESTI SILVIANA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

LINE OF BALANCE'S ANALYSIS IN PRODUCTION SYSTEM OF FRESH PINEAPPLES AT PT GREAT GIANT FRUIT NORTH LAMPUNG REGENCY

By

Desti Silviana

This research aims to identify the production system and layout, the concept of line balance, the efficiency of the production process line packing house fresh pineapple fruit at PT Great Giant Fruit. This research was a descriptive research with line of balance analysis to get production efficiency. Line of balance analysis was conducted in each stage of production. The result of line of balance analysis showed that the maximum time cycle of each work phase was 3.6 seconds with the assumption of 2 hours of, the work stages that should be arranged in 5 stages with an efficiency of 0.64 seconds or equal to 64% and idle time 0.36 seconds. This result showed line of balance made time of production became shorter and that the implementation of higher production quality.

Keywords: line of balance analysis, pineapple, layout, idle time, efficiency, cycle time production, theoretical minimum

ABSTRAK

ANALISIS *LINE OF BALANCE* PADA SISTEM PRODUKSI BUAH NANAS SEGAR DI PT GREAT GIANT FRUIT KABUPATEN LAMPUNG TIMUR

Oleh

Desti Silviana

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui system produksi dan tata letak, konsep penyeimbangan lini, efisiensi lini proses produksi packing house buah nanas segar di PT Great Giant Fruit. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan analisis line of balance untuk mendapatkan efisiensi produksi. Analisis *line of balance* dilakukan pada setiap tahapan produksi. Hasil analisis *line of balance* menunjukkan bahwa waktu maksimal pelaksanaan masing-masing tahapan kerja adalah sebesar 3,6 detik dengan asumsi 2 jam, *theoretical minimum* jumlah tahapan kerja yang seharusnya di susun adalah sebanyak 5 tahapan dengan efisiensi 0,64 detik atau sebesar 64% dengan *idle time* 0,36 detik. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *line of balance* membuat waktu penyelesaian produksi lebih singkat dengan hasil produksi yang meningkat.

Kata kunci : *analisis line of balance*, nanas, *layout*, *idle time*, efisiensi, produksi *cycle time*, *theoretical minimum*

**ANALISIS *LINE OF BALANCE* PADA SISTEM PRODUKSI BUAH NANAS
SEGAR DI PT GREAT GIANT FRUIT KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

Oleh

DESTI SILVIANA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **ANALISIS LINE OF BALANCE PADA
SISTEM PRODUKSI BUAH NANAS SEGAR
DI PT GREAT GIANT FRUIT KABUPATEN
LAMPUNG TIMUR**

Nama Mahasiswa : **Desti Silviana**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414051024


Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian

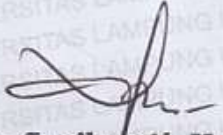
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Ir. Harun Al Rasyid, M.T
NIP 19620612 198803 1 002


Wisnu Satyajaya, S.T.P., M.M., M.Si
NIP 19750330 200604 1 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

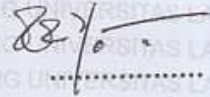

Ir. Susilawati, M.Si
NIP 19610806 198702 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

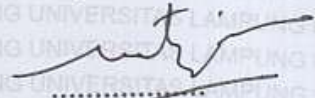
Ketua

: Ir. Harun Al Rasyid, M.T.



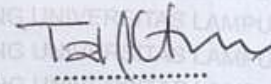
Sekretaris

: Wisnu Satyajaya, S.T.P., M.M., M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si.

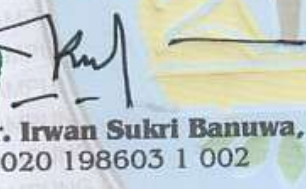


2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 19610201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 Agustus 2018

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desti Silviana

NPM : 1414051024

dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, September 2018
Pembuat pernyataan



Desti Silviana
NPM. 1414051024

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Ambarawa pada tanggal 3 Desember 1996, sebagai anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Sarikin dan Ibu Miswati. Pendidikan penulis diawali di Sekolah Dasar Negeri 2 Ambarawa, diselesaikan pada tahun 2008, yang kemudian dilanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Ambarawa, diselesaikan pada tahun 2011, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pringsewu yang diselesaikan pada tahun 2014.

Pada Tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan menerima beasiswa bidikmisi angkatan ke-lima. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan. Diantaranya penulis pernah menjadi Korps Muda Bergerak (KMB) X Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Lampung pada periode 2014-2015, menjadi Keluarga Muda BIROHMAH Universitas Lampung periode 2014-2015, menjadi Keluarga Muda Forum Studi Islam (FOSI FP) pada periode 2014-2015, menjadi Anggota Bidang Dana dan Kesejahteraan FOSI FP periode 2014-2015, menjadi Sekertaris Bidang Hubungan Masyarakat (HUMAS) FOSI FP periode 2015-2016, menjadi Staff Ahli Kementerian Kesejahteraan Mahasiswa dan Masyarakat Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Lampung

periode 2015-2016, menjadi Bendahara Umum FOSI FP periode 2016, menjadi Sekertaris Menteri Kementerian Advokasi dan Kesejahteraan Mahasiswa (ADKESMA) Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Lampung Kabinet Bersama Luar Biasa tahun 2017, menjadi Sekertaris Departemen Hubungan Masyarakat (HUMAS) Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) Universitas Lampung periode 2017, menjadi Sekertaris Departemen Hubungan Masyarakat (HUMAS) Ikatan Mahasiswa Muslim Pertanian Indonesia (IMMPERTI) Universitas Lampung periode 2016-2018, menjadi Sekertaris Menteri Kementerian Advokasi dan Kesejahteraan Mahasiswa (ADKESMA) Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Lampung Kabinet Sinergis Dalam Gerak tahun 2018, menjadi Ketua Majelis Tinggi Permusyawaratan Organisasi (MTPO) Badan Mahasiswa Pringsewu Seluruh Indonesia (BMPSI) periode 2016-2018.

Pada tahun 2014 penulis lolos Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Penelitian dan didanai oleh Kemenristek Dikti. Pada tahun 2016 penulis lolos Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Pengabdian Masyarakat dan didanai oleh Kemenristek Dikti. Pada Tahun 2017 penulis mengikuti program Kementerian Pemuda dan Olahraga (KEMENPORA) Provinsi Lampung (Relawan Tanggap Bencana) di Bandar Lampung. Pada tahun 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukajadi, Kecamatan Bumi Ratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah dengan Tema “Pemberdayaan Kampung Berbasis Informasi dan Teknologi”. Pada Tahun 2017 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Nusantara Tropical Farm dengan judul “Analisis *Line of Balance* Produksi Buah Nanas Segar di PT Nusantara Tropical Farm, Lampung”.

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas dorongan dan semangat yang selalu beliau diplomasikan kepada keluarga besar Fakultas Pertanian.
2. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan dan nasihatnya selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi.
3. Bapak Ir. Harun Al Rasyid, M.T. selaku pembimbing akademik dan pembimbing pertama yang telah begitu banyak memberikan bimbingan, saran, kritik, dan arahnya selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Wisnu Satyajaya, S.T.P., M.T.A. selaku pembimbing kedua yang telah begitu banyak memberikan bimbingan, saran, kritik, dan arahnya selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si. selaku Pembahas atas saran, kritik, dan masukan dalam penulisan skripsi ini.

6. Pihak PT GGF (Pak Guntur, Pak Endar, Kak Rio Agam, Kak Tomi, dan Tim Quality Control) yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini
7. Ayah, Ibu dan Adik-adikku (Wahyu, Akga dan Fotin) tersayang, serta seluruh keluarga besarku yang telah memberikan dukungan moral, spiritual, material, semangat, dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Segenap Bapak/Ibu dosen serta staf dan karyawan yang membekali banyak ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswi di Jurusan THP FP Unila.
9. Pimpinan BEM U KBM Unila Kabinet Sinergis Dalam Gerak, Pimpinan BEM U KBM Unila Kabinet Bersama Luar Biasa, dan Pimpinan FOSI FP 2016 yang telah memberikan dukungan moral, spiritual semangat dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman, Sahabat, sekaligus keluarga Angkatan 2014 dan teman seperjuangan diantaranya Dieffa Sasi Agustin, Ria Apriani, Eza Susanti, Indah Purnama Sari, Lailly Istiqomah, Raisa Amalia, Dwi Nurtiningsih, dan Merliyanisa terima kasih atas segala bantuan dan kerjasamanya selama ini.

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas semua kebaikan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, September 2018
Penulis

Desti Silviana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Nanas	5
2.2 Manajemen Operasi	6
2.3 Produksi	7
2.4 Tata Letak Pabrik (Layout).....	7
2.4.1 Definisi.....	7
2.4.2 Tujuan dan Manfaat Pengaturan <i>Layout</i>	8
2.4.3 Prinsip Dasar Penyusunan TaTA Letak Fasilitas Produksi	8
2.4.4 Tipe – Tipe Tata Letak (<i>Layout</i>)	10
2.5 Konsep Penyeimbangan Lini	11
2.5.1 Definisi.....	11
2.5.2 Model Penyeimbangan Lini	12
2.5.3 Analisis Tata Letak dan Sistem Produksi	16
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2 Metode Penelitian	15
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	15
3.4 Metode Analisis Data.....	16
3.4.1 Analisis Tata Letak dan Sistem Produksi	16
3.4.2 Melakukan Perencanaan <i>Line Balancing</i>	17

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Penerapan Menejemen Produksi	20
4.2 Layout Produksi Buah Nanas Segar	35
4.3 Pengukuran <i>Line of Balance</i>	43
4.3.1. <i>Line of Balance Packing House 2</i>	43
4.3.2. <i>Line of Balance Packing House Pusat</i>	44
4.4 Analisis Produksi menggunakan <i>Line of Balance</i>	46
V. SARAN DAN KESIMPULAN	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil <i>Line Of Balance Packing House 2</i>	44
2. Hasil <i>Line Of Balance Packing House Pusat</i>	46
3. Perbandingan Target Produksi Buah Nanas Segar <i>Packing House 2</i>	49
4. Klasifikasi Kelas Buah Nanas	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Pemikiran	4
2. <i>Colour Guide (Delmonte Quality)</i>	35
3. Tahap-Tahap Proses Produksi <i>Packing House 2</i>	37
4. Tahap-Tahap Proses Produksi <i>Packing House Pusat</i>	40
5. <i>Layout Packing House Sebelum</i>	41
6. <i>Layout Packing House Sesudah</i>	42
7. <i>Line Of Balance Packing House 2</i>	43
8. <i>Line Of Balance Packing House Pusat</i>	45
9. <i>Chemical Preparation</i>	53
10. Pengukuran Derajat <i>Brix</i>	53
11. Penimbangan Box	53
12. Penyusunan Box pada <i>Pallet</i>	53
13. <i>Chemical Aplicaton</i>	54
14. <i>Observation of Recovery</i>	54
15. <i>Chemical Mixing of Korea</i>	54
16. <i>Chemical Application of Hongkong</i>	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah-buahan tropis yang telah dipasarkan dalam skala internasional antara lain yaitu pisang, mangga, alpukat, rambutan, markisa, sirsak, jambu biji, belimbing, manggis, dan nanas (Amandari, 2011). Buah nanas merupakan salah satu jenis buah penting di Indonesia karena menjadi komoditas ekspor andalan, baik dalam bentuk segar maupun olahan seperti buah kalengan (*canning*) dan jus (Sunarjono, 2006). Jumlah produksi dan nilai ekspor yang tinggi menjadikan Indonesia dikenal sebagai salah satu produsen nanas terbesar ke enam setelah Thailand, Brazil, Kosta Rika, Filipina, dan China (Mulyono, 2013).

Produksi nanas di Indonesia tahun 2015 mencapai 1.729.603 ton. Beberapa sentra produksi nanas antara lain adalah Lampung (534.775 ton), Sumatera Utara (223.128 ton), Jawa Timur (171.304 ton), Jambi (142.845 ton), Jawa Barat (187.555 ton) dan Jawa Tengah (201.039 ton) (Badan Pusat Statistik, 2016). Dari data tersebut diketahui bahwa Provinsi Lampung merupakan penyumbang terbesar produksi nanas di Indonesia.

Persaingan usaha saat ini yang terjadi semakin ketat dan tidak bisa dihindari, maka dunia usaha mau tidak mau harus berhadapan dengan pengusaha-pengusaha dan produsen-produsen dari dalam negeri maupun luar negeri yang bergerak di

industri yang sama. Kondisi ini membuat setiap usaha industri dituntut untuk semakin meningkatkan produksinya dengan kualitas produk yang baik serta proses produksi yang efektif guna menghilangkan pemborosan dan biaya agar proses produksi perusahaan dapat berjalan baik dan efisien. Salah satu faktor yang menentukan efisiensi adalah perencanaan *layout* dan *line of balance* fasilitas produksi.

Menurut Sunyoto dan Wahyudi (2011:77) berpendapat bahwa *layout* adalah penataan fasilitas operasi secara ekonomis. Dalam tata letak/*layout* ada juga hal lain yang perlu diperhatikan oleh setiap produsen yaitu proses memutuskan bagaimana memberikan tugas ke masing-masing tahapan produksi yang disebut dengan *line of balance* (Stevenson dan Chuong, 2014). PT GGF adalah salah satu perusahaan besar hortikultura yang ada di Provinsi Lampung. Perusahaan ini berusaha untuk meningkatkan kualitas produksi demi kepuasan konsumennya. Kualitas yang baik dapat diperoleh dari komoditi buah-buahan yang ada dan proses produksi yaitu dengan penataan fasilitas yang digunakan, sehingga produksi yang dilakukan dapat berjalan efektif dan efisien.

Seperti halnya perusahaan-perusahaan yang lain pada umumnya, untuk tetap bertahan PT GGF harus melakukan pembenahan-pembenahan dalam lingkungan internalnya, salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan meninjau ulang penataan fasilitas produksi dan keseimbangan antar lini komoditas buah nenas di PT GGF. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar tingkat efisiensi dan efektifitas *layout* fasilitas di PT GGF khususnya komoditas nenas segar. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian di PT GGF dengan judul **“ANALISIS *LINE OF BALANCE* PADA SISTEM PRODUKSI BUAH**

NANAS SEGAR DI PT GREAT GIANT FRUIT KABUPATEN LAMPUNG TIMUR”.

1.2 Tujuan Penelitian

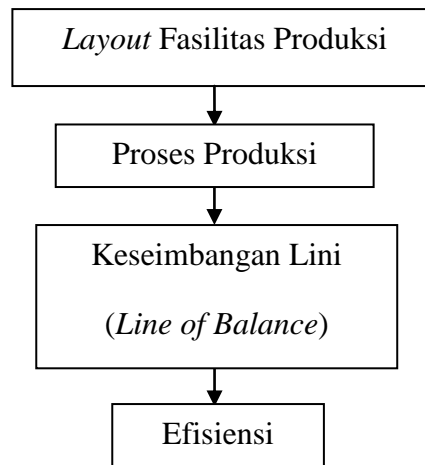
Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sistem produksi dan tata letak yang diterapkan pada *Packing House* buah nanas segar di PT Great Giant Fruit .
2. Mengetahui konsep penyeimbangan lini pada jalur produksi pada *Packing House* buah nanas segar di PT Great Giant Fruit.
3. Mengetahui efisiensi lini dari proses produksi pada *Packing House* buah nanas segar di PT Great Giant Fruit setelah penerapan konsep penyeimbangan lini.

1.3 Kerangka Pemikiran

PT GGF merupakan salah satu perusahaan agribisnis di Lampung yang berdiri pada tahun 1992 dengan komoditas *fresh fruit*. Nanas segar merupakan salah satu komoditas utama di PT GGF yang memiliki rasa manis. Selain itu, nanas mengandung vitamin, mineral yang baik bagi kesehatan. Strategi menjadi salah satu cara yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan sesuai dengan kondisi perusahaan nanas segar. Penentuan strategi pengembangan perusahaan dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis kondisi perusahaan. Penelitian diawali dengan melakukan analisis tata letak dan sistem produksi, dan perencanaan *line of balance* pada sistem produksi. Selanjutnya dilakukan identifikasi dan analisis

terhadap kondisi lingkungan perusahaan. Diagram kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram kerangka pemikiran

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nanas

Nanas berasal dari Amerika Selatan, tepatnya di Brazil. Tanaman nanas telah lama dibudidayakan oleh penduduk pribumi Brazil. Pada abad ke-16 orang Spanyol membawa nanas ke Filipina dan Semenanjung Malaysia dan masuk ke Indonesia pada abad ke-15 (Rocky, 2009). Nanas berada di urutan ketiga dengan produksi sebesar 1.835.483 ton atau sekitar 9,27 % dari total produksi buah di Indonesia. Pulau Sumatera merupakan sentra produksi nanas dengan total produksi sebesar 1.191.486 ton atau sekitar 64,91 % dari total produksi nanas nasional (Taufik, 2015).

Klasifikasi tanaman nanas adalah sebagai berikut Prihatman (2000) :

Kerajaan : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Angiospermae
Ordo : Farinosae
Genus : Ananas
Spesies : *Ananas comosus* (L.) Merr).

2.2 Menejemen Operasi

Manajemen Operasi (*operations management-OM*) adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.” Selain itu, definisi lain dari manajemen operasi dapat didefinisikan kegiatan untuk mengolah *input* melalui proses transformasi atau perubahan atau konversi sedemikian rupa sehingga menjadi *output* yang dapat berupa barang dan jasa (Zulian Yamit,2000).

Bidang ilmu manajemen operasional merupakan bidang ilmu yang mencakup banyak hal dan keputusan dalam berbagai aspek menyebutkan bahwa terdapat sepuluh keputusan strategi terkait manajemen operasi. Kesepuluh area keputusan strategis tersebut adalah:

1. Desain produk dan jasa
 2. Manajemen mutu
 3. Desain proses dan kapasitas
 4. Lokasi
 5. Desain Tata Letak
 6. Sumber Daya Manusia dan Sistem Kerja
 7. Manajemen Rantai Pasokan (*supply chain management*)
 8. Persediaan, perencanaan kebutuhan bahan, dan *JIT (just-in-time)*
 9. Penjadwalan jangka pendek dan menengah
 10. Perawatan (*maintenance*)
- (Heizer dan Render, 2006)

2.3 Produksi

Produksi adalah proses penciptaan barang dan jasa. Proses produksi melibatkan tenaga manusia, bahan serta peralatan untuk menghasilkan produk yang berguna. Salah satu indikator pengukuran produksi adalah pengukuran produktifitas yang mengukur kemampuan produksi dari suatu proses produksi. Produktifitas (*productivity*) adalah perbandingan antara output (barang dan jasa) dibagi dengan input (sumber daya, seperti tenaga kerja dan modal) (Zulian Yamit, 2003).

2.4 Tata Letak Pabrik (*Layout*)

2.4.1 Definisi

Tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas–fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan memanfaatkan luas area (*space*) untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan–gerakan *material*, penyimpanan *material (storage)* baik yang bersifat temporer maupun permanen, personil pekerja dan sebagainya. Pengaturan tata letak fasilitas pabrik adalah rencana pengaturan semua fasilitas produksi guna memperlancar proses produksi yang efisien dan efektif. Tata letak fasilitas pabrik berarti menyangkut hal penempatan mesin-mesin, jarak antara mesin tersebut, penempatan tenaga kerja, dan keluwesan yang dikehendaki. (Zulian Yamit, 2003)

2.4.2 Tujuan dan Manfaat Pengaturan Layout

Tujuan utama yang ingin dicapai dalam perencanaan tata letak fasilitas pabrik adalah untuk meminimumkan biaya atau meningkatkan efisiensi dalam pengaturan segala fasilitas produksi dan area kerja. Secara spesifik, tata letak fasilitas pabrik yang baik akan memberikan manfaat-manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan jumlah produksi yang dapat dihasilkan sebagai akibat dari semakin lancarnya proses produksi yang terjadi.
2. Mengurangi waktu tunggu antar mesin ataupun antar departemen dalam pabrik dengan cara menciptakan keseimbangan beban dan waktu antara mesin dan departemen tersebut
3. Mengurangi proses pemindahan bahan yang terjadi dengan cara menghemat jarak perpindahan bahan dan biaya yang ditimbulkan dari perpindahan bahan tersebut.
4. Perencanaan tata letak fasilitas pabrik yang optimum akan menyebabkan efisiensi dari ruangan pabrik dan meminimumkan penggunaan ruangan.
5. Efisiensi penggunaan fasilitas dalam pabrik.
6. Meningkatkan kepuasan dan keselamatan kerja bagi karyawan dengan menciptakan susunan area kerja yang aman, rapi, tertib, dan nyaman.
7. Mengurangi kesimpang-siuran dan hal-hal lain yang sebenarnya tidak perlu terjadi (Zulian Yamit, 2003).

2.4.3 Prinsip Dasar Penyusunan Tata Letak Fasilitas Pabrik

Dalam penyusunan tata letak fasilitas pabrik yang baik, perlu diperhatikan adanya beberapa hal penting. Dalam semua kasus, desain tata letak harus

mempertimbangkan bagaimana untuk mencapai utilisasi ruang, peralatan, dan orang yang lebih tinggi, aliran perpindahan informasi, barang, atau orang lebih baik, moral karyawan yang lebih baik, juga kondisi kerja yang lebih aman, interaksi dengan pelanggan yang lebih baik, fleksibilitas (Heizer dan Render, 2006).

Berdasarkan tujuan dan manfaat yang diperoleh dalam pengaturan tata letak fasilitas pabrik yang baik, dapat disimpulkan prinsip dasar dalam menyusun tata letak fasilitas pabrik adalah sebagai berikut :

- a. Integrasi secara total. Prinsip ini menyatakan bahwa tata letak fasilitas pabrik dilakukan secara terintegrasi dari semua faktor yang memengaruhi proses produksi menjadi satu unit organisasi yang besar.
- b. Jarak perpindahan barang paling minimum. Waktu perpindahan bahan dari satu proses ke proses yang lain dalam suatu industri dapat dihemat dengan cara mengurangi jarak perpindahan tersebut seminimum mungkin.
- c. Memperlancar aliran kerja. Material diusahakan bergerak terus tanpa adanya interupsi atau gangguan kerja.
- d. Kepuasan dan keselamatan kerja. Suatu *layout* dikatakan baik apabila pada akhirnya mampu memberikan keselamatan dan keamanan dari orang yang bekerja di dalamnya.
- e. Fleksibilitas, Fleksibel untuk diadakan penyesuaian atau pengaturan kembali (*relayout*) maupun *layout* yang baru dapat dibuat dengan cepat dan murah.

Prosedur umum yang dilakukan sebagai langkah-langkah proses perencanaan tata letak fasilitas pabrik adalah sebagai berikut :

1. Analisis produk dan proses produksi yang diperlukan

2. Penentuan jumlah mesin dan luas area yang dibutuhkan
3. Penentuan tipe *layout* yang dikehendaki
4. Penentuan aliran kerja dan bahan
5. Penentuan luas area untuk departemen
6. Rencana secara detail *layout* yang dipilih (Zulian Yamit, 2003)

2.4.4 Tipe-Tipe Tata Letak (*Layout*)

Jenis produk, proses produksi yang diharapkan, dan bahkan strategi perusahaan akan memengaruhi manajer operasi dalam memilih tipe tata letak yang sesuai dengan perusahaan. Terdapat enam pendekatan mengenai tipe tata letak yang dapat digunakan oleh para manajer operasi :

1. Tata letak dengan posisi tetap

Dalam tata letak dengan posisi tetap (*fixed-position layout*), proyek tetap berada dalam suatu tempat, sementara para pekerja dan peralatan datang pada tempat tersebut. Contoh : proyek pembuatan kapal, jalan layang, jembatan, dan rumah.
2. Tata letak yang berorientasi pada proses (*process-oriented layout*)

Tipe tata letak ini dapat menangani beragam barang atau jasa secara bersamaan. Tipe tata letak ini merupakan tipe yang cocok bagi organisasi yang menerapkan strategi diferensiasi produk. Tata letak ini paling efisien di saat pembuatan produk dengan persyaratan berbeda atau pada saat penanganan pelanggan dengan kebutuhan berbeda
3. Tata Letak Kantor

Perbedaan utama antara tata letak kantor (*office layout*) dan tata letak pabrik adalah pada perpindahan informasi. Konsep utama dari tata letak

kantor adalah pengelompokan pekerja, peralatan, dan ruangan untuk menyajikan keamanan, kenyamanan, dan kelancaran perpindahan informasi atau bahan (bagi pabrik).

4. Tata letak ritel (*retail layout*)

Merupakan sebuah pendekatan yang berkaitan dengan aliran, pengalokasian ruang, dan merespon pada perilaku pelanggan. Tipe tata letak ini didasarkan pada ide bahwa penjualan dan keuntungan bervariasi bergantung kepada produk mana yang dilihat dan dapat menarik perhatian pelanggan diposisikan.

5. Tata letak Gudang dan Penyimpanan (*Warehouse Layout*)

Tipe tata letak ini merupakan sebuah desain bagi gudang atau fasilitas penyimpanan bahan yang mencoba meminimalkan biaya total dengan mencari paduan yang terbaik antara luas ruang dan penanganan bahan.

6. Tata Letak Berorientasi pada Produk / Proses Produksi Berulang

Tipe tata letak ini merupakan tipe tata letak yang cocok untuk diterapkan bagi sistem produksi yang berulang dan *continue* dengan jenis produk yang seragam (distandarisasi) dan bervolume tinggi.

2.5 Konsep Penyeimbangan Lini (*Line of Balance*)

2.5.1 Definisi

Penyeimbangan lini adalah proses pengelompokan tugas-tugas kerja dalam suatu lini produksi ke dalam beberapa stasiun kerja dengan memerhatikan keseimbangan waktu dan beban di antara setiap stasiun kerja agar tercipta suatu proses produksi yang halus dan lancar. Dalam keputusan untuk mendesain tata

letak lini, masalah utamanya adalah memilah-milah pekerjaan agar dihasilkan arus yang mulus. Proses pemilahan (*subdivision*) ini dinamakan penyeimbangan lini (*line balancing*). Lini perakitan yang seimbang memiliki keunggulan dari utilisasi karyawan dan fasilitas yang tinggi dan kesamaan beban kerja antar-karyawan. Beberapa kontrak dari serikat pekerja mensyaratkan bahwa beban kerja harus sama atau hampir sama di antara pekerja yang sama. Istilah yang paling sering digunakan untuk menerangkan proses ini adalah penyeimbangan lini perakitan (*assembly-line balance*) (Buffa dan Sarin, 1999).

2.5.2 Model Penyeimbangan Lini

Untuk melakukan penyeimbangan lini pada suatu lini produksi, terdapat beberapa langkah dan metode yang dapat digunakan. Langkah-langkah umum yang biasanya digunakan adalah sebagai berikut :

- 1) Mendefinisikan tugas, pekerjaan, urutan pekerjaan, dan waktu yang diperlukan untuk melakukan tugas-tugas tersebut.
- 2) Menentukan jumlah tahapan kerja yang diperlukan

Dalam menentukan jumlah stasiun kerja yang dibutuhkan, diperlukan data sebagai berikut :

- Jumlah elemen pekerjaan atau tugas serta hubungan antar pekerjaan (presedensi tugas).
- Waktu untuk penyelesaian setiap tugas atau pekerjaan.
- Jumlah target *output* produksi yang ingin dihasilkan (biasanya dalam satu hari)
- Waktu operasi setiap hari atau setiap *shift*.

Setelah data-data di atas tersedia, maka kemudian dapat dilakukan perhitungan untuk menentukan *cycle time*, jumlah stasiun kerja, efisiensi dan *idle time*.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan jumlah unit *output* yang akan diproduksi per hari (p).

Misalnya jam kerja per hari adalah 8 jam, dan target produksi adalah 600 unit. Maka $p = 600$ unit/hari atau 75 unit/jam.

- 2) Menentukan total waktu tersedia untuk produksi per hari.

- 3) Menentukan *cycle time* (c)

Cycle time atau waktu siklus adalah waktu maksimal suatu produk diproses pada setiap tahapan kerja (Heizer dan Render, 2006). Waktu siklus untuk setiap tahapan dapat ditentukan dengan rumus :

$$\text{Cycle Time} = c = \frac{\text{Waktu tersedia untuk produksi (t)}}{\text{Jumlah Output per hari (p)}} = t/p$$

- 4) Menentukan *theoretical minimum* atau jumlah tahapan kerja minimum yang dibutuhkan dengan rumus :

$$TM = N = \frac{\text{Total waktu pengerjaan}}{\text{Cycle time}} = t/c$$

Dimana :

TM = *Theoretical minimum* jumlah tahapan kerja

N = Jumlah tahapan kerja

t = Total waktu yang dibutuhkan untuk merakit satu unit produk

c = Waktu siklus

- 5) Tingkat efisiensi dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi} = \frac{t}{N(c)} - \frac{\sum ti}{TM(c)}$$

Dimana :

t = Total waktu untuk menyelesaikan sebuah unit

N = TM = Jumlah work station

c = waktu siklus

- 6) Tundaan keseimbangan (*balanced delay*) atau *idle time* menggambarkan besarnya waktu menganggur yang terjadi di salah satu atau beberapa tahapan kerja dapat dicari dengan rumus :

$$\text{Idle Time} = 1 - \text{Efisiensi}$$

atau

$$d = \frac{100(nc - \sum ti)}{nc}$$

Dimana

n = Jumlah stasiun lini

c = Waktu siklus

ti = Waktu tugas

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2018 di PT Great Giant Fruit Desa Rajabasa Lama Kecamatan Labuhan Ratu Kabupaten Lampung Timur.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei. Jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Data primer adalah data yang informasinya didapatkan langsung dari pelaku usaha, baik dari hasil wawancara, observasi langsung maupun dari hasil pengisian kuesioner. Data primer berupa gambaran jalur produksi, metode produksi, proses produksi, dan lain-lain. Data sekunder merupakan data pendukung penelitian yang diperoleh melalui penelitian-penelitian sebelumnya, penelusuran pustaka, jurnal, artikel, maupun laporan dari perusahaan terkait. Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan seluruh data yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa cara yaitu:

1. Wawancara. Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data primer dengan melakukan wawancara secara langsung kepada responden berdasarkan daftar pertanyaan yang dibutuhkan.
2. Observasi. Observasi dilakukan dengan melihat secara langsung obyek yang akan diteliti terutama terhadap kegiatan-kegiatan yang dilakukan perusahaan sehingga diperoleh gambaran yang jelas.
3. Pencatatan. Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data sekunder dari instansi atau lembaga yang mendukung dalam penelitian.
4. Studi literatur dan kepustakaan. Studi literatur dan kepustakaan dilakukan untuk menganalisa obyek secara teoritis terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan penulisan, yaitu melalui studi pustaka dari berbagai jurnal ilmiah dan skripsi, artikel-artikel yang relevan, serta sumber-sumber lain yang mendukung untuk memperoleh data sekunder.

3.4 Metode Analisis Data

3.4.1 Analisa Tata Letak dan Sistem Produksi

Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan analisa terhadap sistem produksi dan tata letak yang dimiliki pada *Packing House* buah nanas segar di PT GGF.

a. Analisa model tata letak fasilitas

Analisa pertama yang dilakukan adalah melakukan analisa tata letak fasilitas pabrik yang digunakan di *Packing House* buah nanas segar di PT GGF. Peneliti berusaha mendefinisikan model yang digunakan oleh perusahaan pada, luas

ruangan pabrik, susunan antar mesin, fasilitas dalam pabrik, dan jarak antara fasilitas tersebut.

b. Analisa Proses Produksi

Melakukan analisa terhadap proses produksi buah nanas segar di *Packing House* buah nanas segar PT GGF. Dalam analisa proses produksi peneliti berupaya untuk mendefinisikan hal berikut :

1. Jumlah output (produksi buah nanas segar) yang dihasilkan setiap hari
2. Input sumber daya, yang terdiri dari :
 - ✓ Bahan baku komoditas utama, yang dinyatakan dalam satuan berdasarkan jenis bahan (berat, kuantitas, dll).
 - ✓ Waktu kerja yang tersedia bagi proses produksi (dalam satuan jam).
3. Jumlah tahapan produksi yang ada dan aturan presedensi (urutan tahapan pendahulu hingga seterusnya) dari tahapan-tahapan tersebut.
4. Waktu yang dibutuhkan oleh setiap tahapan produksi untuk menyelesaikan tahap produksi, yang dinyatakan dalam satuan waktu (detik/menit/jam).

3.4.2 Melakukan Perencanaan *Line of Balance* pada Sistem Produksi

Untuk mencoba menerapkan konsep penyeimbangan lini, dilakukan beberapa langkah. Langkah-langkah yang dilakukan antara lain :

- a) Mengetahui target output produksi per hari, dan waktu operasi tersedia untuk setiap harinya.
- b) Mendefinisikan tahapan-tahapan produksi, jumlah, dan waktu pengerjaan dari masing-masing tahapan produksi tersebut.

- c) Menentukan aturan presedensi dari seluruh tahapan produksi.
- d) Menentukan waktu siklus, dengan rumus :

$$\text{Cycle Time} = c = \frac{\text{Waktu tersedia untuk produksi}(r)}{\text{Jumlah Output per hari}(p)} = r/p$$

- e) Menentukan jumlah tahapan kerja minimal/ *theoretical minimum* (TM) yang dibutuhkan, dengan rumus :

$$\text{TM} = \frac{\text{Total waktu pengerjaan}}{\text{Cycle time}} = t/c$$

- f) Setelah jumlah tahapan kerja minimal telah diketahui, maka tahapan-tahapan produksi dibagi-bagi ke dalam masing-masing tahapan kerja. Proses pembagian ini perlu diatur sedemikian rupa agar keseimbangan dapat tercapai.
- g) Setelah tahapan-tahapan telah terbagi, maka waktu ngangur (*idle time*) dapat dicari dengan rumus :

$$\text{Idle Time} = \frac{100 (nc - \sum ti)}{nc} \quad \text{atau} \quad \text{Idle Time} = 1 - \text{Efisiensi}$$

Dimana:

t = Total waktu untuk menyelesaikan sebuah unit

N = TM = Jumlah work station

c = waktu siklus

- h) Setelah itu, efisiensi produksi dapat dicari. Rumus efisiensi dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Efisiensi} = \frac{t}{N(c)} = \frac{t}{\text{TM}(c)}$$

Dimana :

T = total waktu untuk menyelesaikan sebuah unit

N = TM = Jumlah work station

c = waktu siklus

Untuk dapat mengetahui apakah kombinasi tahapan kerja ini merupakan kombinasi tahapan kerja dengan efisiensi yang optimal, maka dapat kita uji dengan mencoba menambahkan *theoretical minimum* jumlah tahapan kerja, dan kita masukkan ke dalam persamaan efisiensi.

$$\text{Efisiensi} = \frac{t}{N(c)} = \frac{t}{TM(c)}$$

Hasil dari persamaan efisiensi akan menunjukkan apakah efisiensi dengan menggunakan *theoretical minimum* jumlah tahapan kerja yang baru memiliki efisiensi yang lebih besar dibanding dengan jumlah tahapan kerja yang sebelumnya. Apabila efisiensi mengalami penurunan, maka kita dapat mengasumsikan jumlah kombinasi tahapan kerja yang telah disusun sebelumnya merupakan pengelompokan tahapan kerja yang optimal untuk kondisi saat ini.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara teori jumlah tahapan kerja minimum yang seharusnya disusun pada lini produksi yaitu 5 tahapan kerja diantaranya *trimming, waxing, foam net, labelling* dan *stamp code*. Namun guna menjaga kualitas produk lokal maka tahapan produksi belum dapat di potong. Waktu maksimal pelaksanaan tugas produksi pada pada masing-masing tahapan yaitu 3,6 detik dengan tingkat efisiensi lini sebesar 0,64 dan tingkat waktu nganggur (*idle time*) 0,36.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang *line of balance* untuk menyeimbangkan antara input dan output produksi buah nanas di PT GGF. Serta perlu dilakukan penelitian terkait pergiliran tanam buah nanas di PT GGF.

DAFTAR PUSTAKA

- Amandari, S. 2011. Hama dan penyakit tanaman nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) di Kecamatan Ngancar, Kediri. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 60 hlm.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2016. Produksi Tanaman Buah Buahan. <http://www.bps.go.id/site/pilihdata>. Diakses pada 30 Agustus 2018.
- Direktorat Pangan dan Pertanian. 2014. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2019*. Bappenas. Jakarta Pusat.
- Hasbi, Saputra D., & Juniar. 2005. Masa simpan buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada berbagai tingkat kematangan, suhu dan jenis kemasan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 16(3): 199–205.
- Heizer, Jay dan Barry Render, 2006. *Operations Management Buku 2 edisi ke tujuh*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Jan I, Rab A, & Sajid M. 2012. Storage performance of apple cultivars harvested at different stages of maturity. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 22(2):438–447.
- Jeff Madura, 2001. *Pengantar Bisnis*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Koontz and O Donnel, 2006, *Principles Of Management and Analysis Of Management Function*, 5th ed, Mc Graw Hill, Booy Coy.
- Mishra, B., B. S. Khatkar, M. K. Garg, dan L. A. Wilson. 2010. Permeability of edible coatings. *Journal of Food Science and Technology* 47(1): 109 – 113.
- Mulyono, N. 2013. Quantity an Quality of Bromelain in Some Indonesian Pineapple Fruits. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*. 4(2) : 234-240.
- Pardede E. 2009. Buah dan sayur olahan secara minimalis. *Visi*. 17(3): 245–254.

- Parker RBK & Maalekuu. 2013. The effect of harvesting stage on fruit quality and shelf-life of four tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Agricultural Biology Journal of North American*. 4(3): 252–259.
- Park, H. J. 1999. Development of advanced edible coatings for fruits. *Trends in Food Science and Technology* 10: 254 – 260.
- Peraturan Menteri Pertanian. 2013. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 73 tentang Pedoman Panen, Pasca Panen dan Hortikultura. Kementerian Pertanian.
- Plotto, A., dan J. A. Narciso. 2006. Guidelines and acceptable postharvest practices for organically grown produce. *Horticulture Science* 41(2): 287 – 291.
- Sumnu, G., dan L. Bayindirli. 1997. Preview on preservation of fruits by sucrose polyester coatings. *Journal of Geographic Information and Decision Analysis* 22(3) : 227 – 232.
- Sunarjono, H. 2006. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta. 175 hlm.
- Terry, George R. & Rue, Leslie W. (2012). *Dasar-Dasar Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. Pedoman Bertanam Buah Nanas. Nuansa Aulia. Bandung. 176 hlm.
- Zoffoli, J.P., B. A. Latorre, N. Daire, dan S. Viertel. 2005. Effectiveness of chlorine dioxide as influenced by concentration, pH, and exposure time on spore germination of *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum* and *Rhizopus stolonifer*. *Ciencia e Investigation Agraria* 32(3): 142 – 148.