

ANALISA TATA LETAK INDUSTRI PENGALANGAN BUAH NENAS DI BATU JAWA TIMUR

Endang Rusdiana dan Sakunda Anggarini

PS. Teknologi Industri Pertanian, Fakultas IPSA, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

Abstract

All fruits, in the post harvest were easily to damage. Pineapples were also easily to damage so it need the method to maintain its quality. Canning was the process that food or fruits were proceed and than packed in a sealed container and sterilized to kill microbial decomposers and pathogens that were harmful and detrimental to human. The aimed of this study were to analyze the plant layout and facilities at PT. Berjaya Sekawanindo Batu. The results showed that needed for improvements and restructuring the layout of the plant because the material flow pattern and interrelationships of activities were still not an appropriated places and materials. The accumulation of material flow and material handling and facilities spacing were still maximum. The recommendations for new layout design has ability for minimum crossing. This layout would helped to reduce material handling costs, considering the frequency of work flow and increase flexibility to change in demand.

Key words: canning, layout design, material handling

Pendahuluan

Buah nenas seperti halnya dengan jenis buah yang lain, setelah dipanen mudah sekali mengalami kerusakan. Kerusakan terjadi setelah 48 jam, baik oleh mikrobia perusak maupun akibat perubahan fisiologis lepas panen dalam buah itu sendiri. Oleh karena itu, untuk mempertahankan mutu kesegarannya upaya pengawetan dengan cara pengalengan. Pengalengan adalah proses pengolahan terhadap bahan pangan yang kemudian dikemas dalam suatu wadah yang tertutup dan dipanaskan untuk membunuh mikroorganisme dalam bahan pangan, dalam hal ini mikroba pembusuk dan patogen yang berbahaya dan merugikan manusia (Hariyadi, 2007; Muchtadi *et. al.*, 1979). Bahan makanan yang dikalengkan, berada dalam kondisi hermetis dalam kaleng, yang disterilisasi untuk membunuh mikroba. *Seal* yang hermetis ini bertujuan untuk memastikan

tidak adanya kontaminasi mikroba setelah dilakukan proses ini. Bahan pangan yang telah dikalengkan, dapat disimpan tidak pada kondisi dingin dalam lemari es, tanpa takut bahaya keracunan atau busuk (Anonymous, 2011). Wadah untuk mengalengkan buah, dapat berbahan gelas (*jar*) atau kaleng. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengalengan buah adalah tidak digunakannya buah yang terlalu masak (*over ripen*) dan proses pencucian buah yang diharapkan dapat menghilangkan semua kotoran yang menempel pada buah termasuk bahan kimia yang digunakan saat pembudidayaannya. Namun proses pencucian harus dilakukan dengan baik sehingga buah tidak mengalami kerusakan atau cacat, yang dapat mengurangi nutrisi dan aromanya (Anonymous, 2008). Pencegahan terhadap *browning*, dapat dilakukan dengan merendam potongan buah dalam larutan asam askorbat 3.000

mg dalam 1 galon air, kemudian keringkan buah sebelum dikemas (Anonymous, 2001; Anonymous, 2007; Buchanan, 2007).

Diagram alir industri pengalengan, seperti pada Gambar 1. Berdasarkan diagram alir tersebut, industri pengalengan buah terdiri atas komponen-komponen alat dan bahan yang semuanya terangkai dalam sistem produksi. Untuk meningkatkan efisiensi sistem produksi, diperlukan tata letak alat-alat tersebut di dalam suatu sistem yang efisien. Proses komersial pengalengan meliputi proses pencucian, sortasi dan *grading*, persiapan alat dan bahan, *filling*, *exhausting*, *container sealing*, sterilisasi, *cooling*, *labelling*, penyimpanan dan pengangkutan (Susanto, 2011). Tata letak pabrik merupakan suatu landasan utama dalam dunia industri. Tata letak pabrik yang terencana dengan baik akan ikut menentukan efisiensi dan efektivitas kegiatan produksi dan dalam beberapa hal akan juga menjaga kelangsungan hidup atau keberhasilan suatu perusahaan. Peralatan produksi yang canggih dan mahal harganya akan tidak berarti apa-apa jika perencanaan tata letak tidak dirancang dengan baik. Karena aktivitas produksi suatu industri secara normal harus berlangsung dalam jangka waktu yang panjang dengan tata letak yang tidak berubah-ubah, maka kekeliruan yang dibuat dalam perencanaan tata letak ini akan menyebabkan kerugian yang tidak kecil. Dalam perencanaan tata letak pabrik ada 6 prinsip dasar yang biasa dipakai, yaitu: (1) Integrasi secara menyeluruh semua faktor yang mempengaruhi faktor produksi, (2) Jarak perpindahan bahan diusahakan seminimal mungkin, (3) Aliran kerja berlangsung secara normal, (4) Semua area yang ada dimanfaatkan secara efektif dan efisien, (5) Kepuasan kerja dan rasa aman bagi pekerja dijaga

sebaik-baiknya, dan (6) Pengaturan tata letak harus fleksibel. Dalam menentukan plant layout atau tata letak pabrik yang baik haruslah ditentukan berdasarkan pengaruh faktor-faktor yang ada seperti jenjang tahapan/tahap proses produksi, macam hasil keluaran produksi, jenis perlengkapan yang dipakai atau digunakan serta berdasarkan sifat produksi dari produk yang diproduksi tersebut.

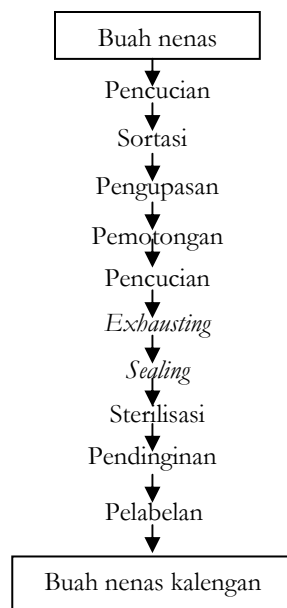
Jenis tata letak pada pabrik ada 3, yaitu: (1) Tata letak berdasarkan produk/*layout by product*. Tata letak jenis ini membentuk suatu garis mengikuti jenjang proses pengerjaan produksi suatu produk dari awal hingga akhir, (2) Tata letak berdasarkan proses/*layout by process*. *Layout* pada jenis tata letak berdasarkan proses memiliki bagian yang saling terpisah satu sama lain dimana aliran bahan baku terputus-putus dengan mesin disusun sesuai fungsi dalam suatu grup departemen, dan (3) Tata letak berdasarkan stationary/*layout by stationary*. Tata letak jenis ini mendekatkan sumber daya manusia serta perlengkapan yang ada pada bahan baku untuk kegiatan produksi (Anonymous, 2004; Anonymous, 2006). Industri pengalengan buah PT. Berjaya Sekawanindo Batu, merupakan salah satu industri di Jawa Timur yang memproduksi buah untuk dikalengkan, yang hasil produksinya telah banyak dikonsumsi masyarakat. Namun berdasarkan pengamatan awal di lapangan, terlihat pola pengaturan *layout* yang belum baik antara fasilitas dengan aliran bahan, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tata letak pabrik tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Berjaya Sekawanindo Batu, pada Bulan Juni sampai Agustus 2010. Jenis data yang

diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat. Pengumpulan data primer dilakukan dengan pencatatan hasil dari observasi dan wawancara. Observasi adalah pengumpulan data dengan jalan pengamatan langsung, dan wawancara adalah pengambilan data dengan cara tanya jawab secara langsung ke karyawan atau staf yang ada di perusahaan tersebut. Data primer yang diambil meliputi data proses produksi dan pemasaran. Sebagai bahan pembandingan, diambil data sekunder yang diperoleh dari pustaka dan laporan lain yang masih terkait.

Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Diagram alir proses pengelengan buah nenas

Sistem tata letak pada PT. Berjaya Sekawanindo adalah *layout* produk atau *product layout*. *Layout* produk merupakan letak fasilitas produksi yang didasarkan

kepada urutan proses dari bahan baku sampai menjadi produk bahan akhir, penempatan mesin dan peralatan produksi yang dipergunakan dalam pabrik tersebut akan didasarkan kepada urutan proses yang ada di dalam perusahaan tersebut (Ahyari, 1986).

Alasan mempergunakan sistem *layout* produk menurut PT. Berjaya Sekawanindo, adalah sebagai berikut: (1) Produk yang diproduksi oleh perusahaan tersebut adalah produk-produk standart dan jenis produk yang dihasilkan hanya terdiri satu macam atau beberapa macam saja, (2) Produk yang dihasilkan oleh PT. Berjaya Sekawanindo adalah pengalengan buah dan sayur. Tidak ada produk lain selain produk dalam kaleng, (3) Total produksi masing-masing produksi sangat besar. Pengaturan tata letak sistem *layout* sangat cocok untuk industri yang menghasilkan produk yang tidak banyak, dalam jumlah yang besar secara terus menerus seperti yang dilakukan oleh PT. Berjaya Sekawanindo. Total produksi yang dihasilkan rata-rata 1.300 kaleng/hari, (4) Studi waktu dipergunakan untuk penentuan waktu yang dipergunakan dalam setiap penyelesaian pekerjaan dalam perusahaan, (5) Setiap bagian diusahakan adanya keseimbangan kapasitas, (6) Pengawasan yang dilaksanakan pada setiap tahap proses belum tentu mutlak diperlukan, (7) Bahan baku, barang setengah jadi maupun barang jadi dapat dipindahkan dengan mempergunakan peralatan material *handling* yang bersifat permanen, (8) Mesin dan peralatan produksi yang lipergunakan di dalam pelaksanaan proses perusahaan merupakan mesin khusus, yang tidak akan dipergunakan untuk tujuan-tujuan yang lain, (9) Tidak terdapat arus putar di dalam pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan.

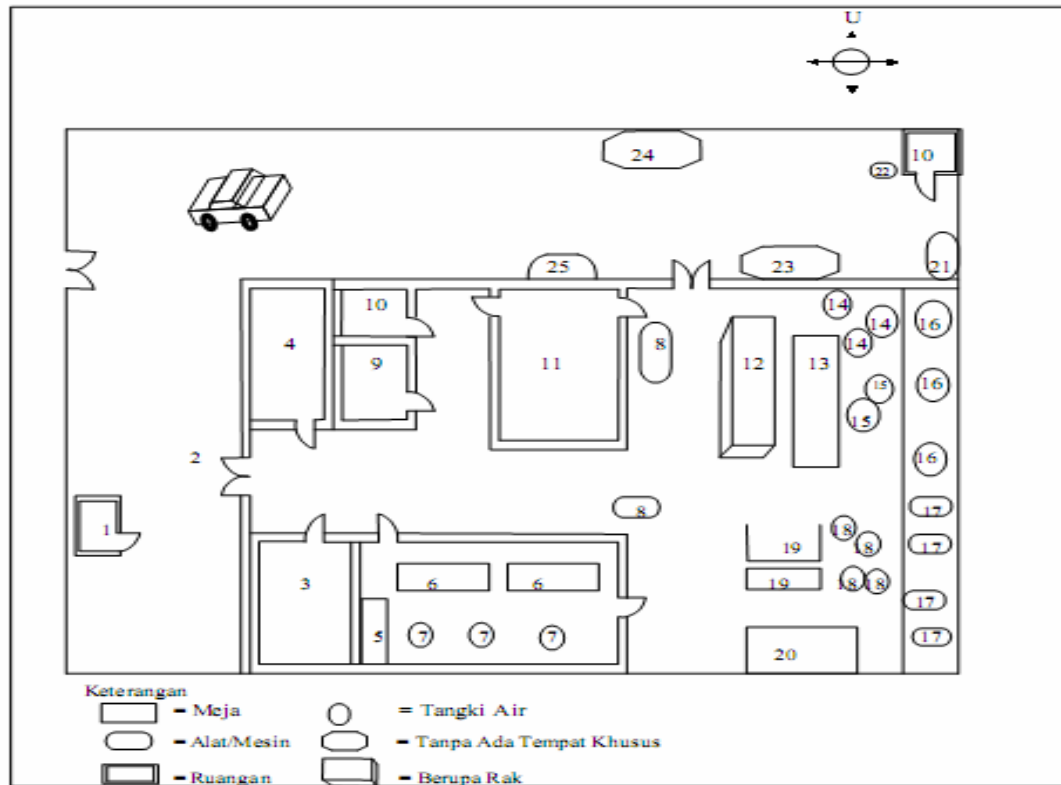
Bangunan pabrik PT. Berjaya Sekawanindo terdiri dari ruang tamu, ruang kamar, ruang direktur, ruang proses, gudang produk, gudang bahan tambahan, gudang pengemasan dan peralatan, ruang penyimpanan bahan baku, toilet dan kamar mandi, ruang generator, serta ruang istirahat. PT. Berjaya Sekawanindo, belum menerapkan desain tata letak yang baik, sehingga masih terjadi ketidak seimbangan dalam proses. Desain tata letak peralatan di PT. Berjaya Sekawanindo, dianjurkan berbentuk huruf U atau L yang pastinya sangat baik dan menunjang proses produksi pengalengan buah nenas dan sayur, serta kelancaran dalam proses pemindahan bahan. Pada umumnya tata letak pabrik yang terencana dengan baik akan ikut menentukan efisiensi dan dalam beberapa hal akan ikut menjaga kelangsungan hidup ataupun kesuksesan kerja dalam suatu industri, karena alasan utama dalam desain tata letak yang dianjurkan ini adalah untuk meminimalkan total biaya yang antara lain menyangkut elemen-elemen biaya sebagai berikut: (1) Biaya untuk konstruksi dan instalasi baik untuk bangunan mesin, maupun fasilitas produksi lainnya, (2) Biaya pemindahan bahan, (3) Biaya produksi, *maintenance*, *safety* dan *in-process storage cost*. Tujuan utama tata letak pabrik yang dianjurkan ini adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman dan nyaman sehingga dapat meningkatkan moral kerja dan performansi operator.

Tata letak yang baik akan memberikan output yang lebih besar dengan ongkos tetap atau lebih kecil, jam kerja orang yang lebih sedikit, serta mengurangi jam kerja mesin. Mengatur keseimbangan antara waktu untuk operasi produksi dan beban dari masing-masing departemen atau mesin adalah bagian

kerja dari mereka yang bertanggung jawab terhadap desain tata letak pabrik. Pengaturan tata letak pabrik yang terkoordinir dan terencana baik akan dapat mengurangi waktu tunggu yang berlebihan, misalnya karena adanya lintasan balik. Jalan lintasan, material yang menumpuk, jarak antara mesin-mesin yang berlebihan, semuanya akan menambah areal yang dibutuhkan untuk pabrik. Perencanaan tata letak optimal berarti mencoba meminimalisir segala keborosan pemakaian area ini dan berusaha mengoreksi sehingga biaya penanganan bahan dapat ditekan. Dengan memperpendek jarak antara operasi dengan operasi berikutnya dan menunggu, serta mengurangi terjadinya lintasan balik, maka waktu yang diperlukan oleh bahan untuk berpindah dari satu proses ke proses lain bisa diperpendek sehingga total waktu produksi dapat dipersingkat. Perencanaan tata letak yang baik harus membuat suasana kerja nyaman dan aman bagi pekerja, contohnya jarak antara mesin satu dan mesin lain harus memenuhi kelonggaran tertentu sehingga memungkinkan pergerakan yang aman dan leluasa bagi pekerjanya. Apabila tata letak pabrik baik dan nyaman, penerangan cukup, kebutuhan sirkulasi udara terpenuhi maka terciptanya lingkungan kerja yang menyenangkan dan akan meningkatkan moral dan kepuasan kerja. Hasilnya adalah terjadi peningkatan produktifitas kerja. Tata letak pabrik yang baik akan mempermudah aktifitas supervisi. Tata letak yang baik akan mengurangi kerusakan-kerusakan yang terjadi pada bahan baku maupun produk jadi. Getaran, debu, panas, sirkulasi udara tidak lancar, akan menurunkan kualitas bahan baku, *material in process* ataupun produk jadi. Hasil analisa terhadap alternatif *layout* ini, selanjutnya dapat dipakai sebagai dasar dari pengaturan

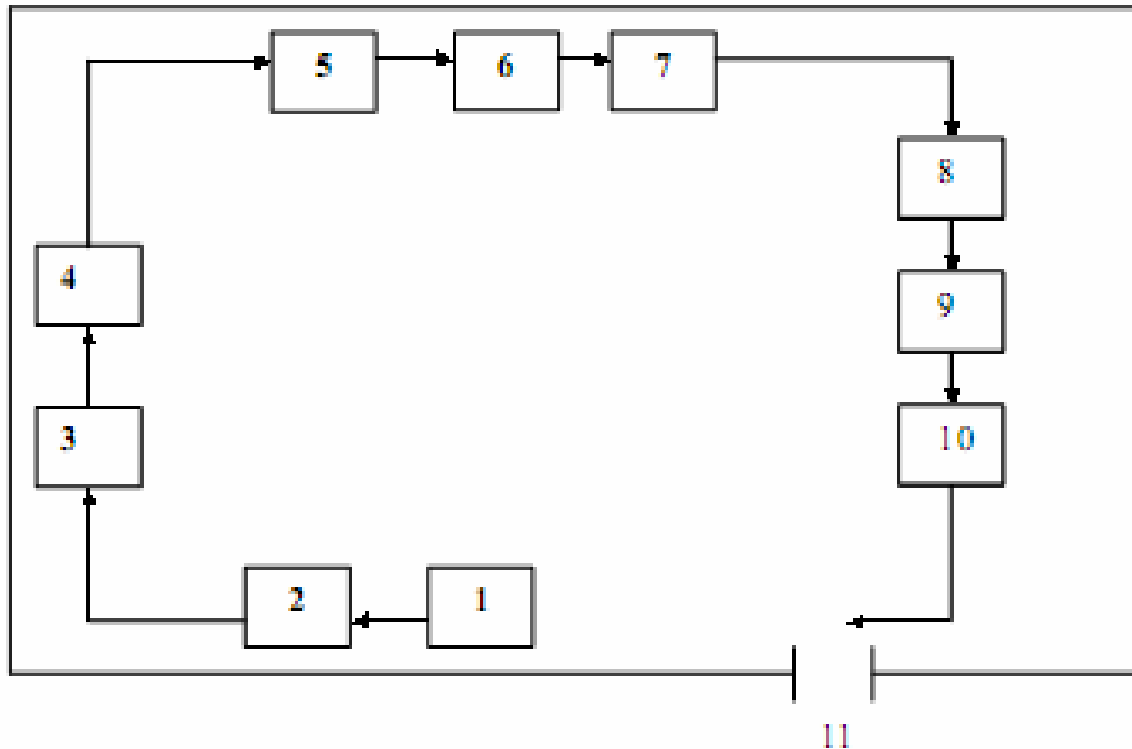
fasilitas pabrik yang terlibat dalam proses produksi baik secara langsung maupun tidak langsung. Penetapan departemen penunjang (kantor, gudang, fasilitas personalia, ruang produksi, area parkir, dan lainnya) serta tata letak departemen masing-masing akan didasarkan pada

kebutuhan, struktur organisasi yang ada dan derajat hubungannya. Tata letak fasilitas PT. Berjaya Sekawanindo dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan untuk Tata letak hasil perbaikan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Tata letak fasilitas di PT. Berjaya Sekawanindo

Keterangan: (1) Tempat istirahat karyawan pria, (2) Tempat parkir, (3) Ruang direktur, (4) Ruang sekretaris direktur, (5) Tempat penimbangan asam sitrat, (6) Tempat pengisian bahan, (7) Mesin penutup kaleng, (8) Tempat penimbangan bahan baku, gula dan garam, (9) Ruang istirahat direktur, (10) Toilet, (11) Gudang, (12) Tempat penyimpanan kaleng, (13) Meja untuk pengeplongan buah, (14) Tong untuk perendaman dan pencucian bahan, (15) Tempat mendinginkan bahan dan pencampuran, (16) Tungku untuk *blanching*, (17) Autoklaf, (18) Tong pendingin kaleng, (19) Tempat pelapisan parafin, pelabelan dan pengepakan, (20) Meja tempat peralatan, (21) Tangki untuk minyak, (22) Kompresor, (23) Tempat pembuangan sampah sementara, (24) Tempat penerimaan bahan baku, serta (25) Tempat Istirahat karyawan wanita



Gambar 3. Desain tata letak yang diajurkan

Keterangan: (1) Bahan baku, (2) Sortasi, (3) Pengupasan, Pencucian, (4) Pemotongan dan pengeplongan, (5) Pencucian, (6) *Blanching*, (7) Pengisian, Penimbangan, dan Penutupan kaleng, (8) Sterilisasi, (9) Pendinginan, Pengeringan, (10) Pelapisan parafin, Pelabelan dan Pengepakan, serta (11) Pintu Masuk/Keluar.

Gambar 3 merupakan gambar tata letak yang sudah mengalami perubahan. Gambar tersebut dapat dikatakan *layout* yang cukup baik karena adanya pola aliran bahan dan keterkaitan kegiatan yang terencana sehingga aliran menjadi teratur dan lancar yang menyebabkan langkah balik menjadi minimum selain itu metode pemindahan antar operasi menjadi minimum sehingga jarak pemindahan menjadi minimum. Perubahan *layout* ini disebabkan oleh: (1) Perubahan teknologi yang baik, (2) Perubahan desain produk, (3) Adanya produk baru, (4) Adanya perubahan volume produksi, (5) Kondisi kerja yang kurang baik, serta (6) Penghematan biaya. Tujuan penyusunan yang baik ini adalah untuk (1) Mengurangi biaya pemindahan

bahan, (2) Memperhatikan frekuensi arus pekerjaan, (3) Mengurangi biaya produksi, (4) Meningkatkan hasil produksi, (5) Mengurangi biaya investasi, (6) Meningkatkan fleksibilitas terhadap perubahan permintaan, (7) Mengurangi waktu pengerjaan barang, (8) Efisiensi pemakaian barang, (9) Pengawasan operasi mesin lebih mudah, serta (10) Mengoptimalkan pemakaian peralatan dan fasilitas. Pola aliran barang merupakan salah satu hal yang menentukan efisien dan tidaknya suatu proses produksi. Jadi semakin terencana pola aliran barang maka semakin efisien. Sebuah pola aliran barang yang direncanakan dengan baik dan cermat mempunyai beberapa keuntungan, dan pola aliran yang baik akan menuju

pencapaian beberapa tujuan rancangan fasilitas. Beberapa keuntungan ini adalah: (1) Menaikan efisiensi produksi, (2) Pemanfaatan ruangan yang lebih baik, (3) Kegiatan pemindahan yang lebih sederhana, (4) Mengurangi waktu dalam proses, (5) Pemanfaatan tenaga kerja yang lebih efisien, (6) Mengurangi kerusakan produk, serta (7) Dasar bagi tata letak yang efisien. Jadi hasil akhir dari konsep ini yaitu:

1. Satu perencanaan yang efisien bagi aliran barang adalah prasyarat bagi produksi yang ekonomis.
2. Pola aliran barang menjadi dasar bagi penyusunan fasilitas yang efektif.
3. Pemindahan barang merubah pola aliran statis kedalam satu kenyataan cerdas, memberi cara bagaimana barang dipindahkan.
4. Susunan fasilitas yang canggih di sekitar aliran barang dapat menghasilkan pelaksanaan berbagai proses yang berkaitan secara efisien.
5. Penyelesaian proses yang canggih dapat meminimumkan biaya produksi.
6. Biaya produksi minimum dapat memberikan keuntungan maksimum.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa diperlukannya perbaikan dan penataan tata letak pabrik karena pola aliran bahan dan keterkaitan kegiatan masih belum terencana dengan baik, sehingga masih adanya penumpukan aliran bahan serta jarak pemindahan bahan dan fasilitas yang masih maksimum. Rekomendasi desain tata letak yang baru, telah memungkinkan adanya aliran menjadi teratur dan lancar sehingga langkah balik menjadi minimum. Tata letak ini telah membantu untuk mengurangi biaya pemindahan bahan,

memperhatikan frekuensi arus pekerjaan dan meningkatkan fleksibilitas terhadap perubahan permintaan.

Daftar Pustaka

- Ahyari, A. 1986. Manajemen Produksi. BPFE. Yogyakarta.
- Anonymous. 2001. Preserve It Right. Canning Fruits. <http://www.extension.iastate.edu/Publications/PM1043.pdf>. [28 April 2011].
- Anonymous. 2004. Mengatur Tata Letak Pabrik. <http://himathrik2.tripod.com/tataletakpabrik.htm>. [28 April 2011].
- Anonymous. 2006. Macam dan Jenis Tata Letak/Plant Layout Pabrik - Berdasarkan Produk, Proses dan Bahan Baku - Product, Process & Stationary. http://organisasi.org/macam_dan_jenis_tata_letak_plant_layout_pabrik_berdasarkan_produk_proses_dan_bahan_baku_product_process_stationary. [28 April 2011].
- Anonymous. 2007. Canning Fruit. http://www.uga.edu/nchfp/publications/uga/uga_can_fruit.pdf. [28 April 2011].
- Anonymous. 2008. Canning Fruit. Pressure Canning Fruit & Water Bath Canning. <http://www.canning-food-recipes.com/canningfruits.htm>. [28 April 2011].
- Anonymous. 2011. Canned Food Safety: The Canning Process. <http://www.enotalone.com/article/7794.html>. [27 April 2011].
- Buchanan, G. A. 2007. Preserving Food: Canning Fruit. Address, E.L., Harrison, J.A. (Eds.). http://www.birdflumanual.com/resources/Food_Preservation/files/preserveFoodCanFruitUGA00.pdf. [28 April 2011].
- Hariyadi, P. 2007. Food Canning Industry in Indonesia. The Need for Quality Optimization. 10 th ASEAN Food Conference. Malaysia. 21-23 Agustus 2007.

Muchtadi, D., R. Muchtadi dan E. Gumbira. 1979. Pengolahan Bahan Hasil Pertanian II Nabati. Departemen Tenologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Susanto, H. 2011. Canning as a Method Preserving Fruits and Vegetables. <http://agroindustriindonesia.com/2011/01/canning-as-method-preserving-fruits-and.html>. [28 April 2011].