

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Latar Belakang

4.1.1 Data Umum Bisnis Industri Teh

Tanaman teh dengan nama latin *Camelia Sinensis*, yang masih termasuk keluarga *Camelia*, pada umumnya tumbuh di daerah yang beriklim tropis dengan ketinggian antara 200 s/d 2.000 meter di atas permukaan laut dengan suhu cuaca antara 14 s/d 25 derajat celsius. Ketinggian tanaman dapat mencapai 9 meter untuk teh Cina dan teh Jawa, sedangkan untuk teh jenis *Assamica* dapat mencapai 12 s/d 20 meter. Namun untuk mempermudah pemetikan daun-daun teh sehingga mendapatkan pucuk daun muda yang baik, maka pohon teh selalu dijaga pertumbuhannya (dipotong) sampai 1 meter. Karena tanaman teh semakin berkembang menjadi tanaman perdagangan, maka jenis tanaman teh juga berkembang menjadi beraneka ragam. Keragaman ini adalah hasil dari penyilangan berbagai jenis tanaman teh serta pengaruh tanah dan iklim yang menghasilkan hasil panen yang berbeda. Hingga saat ini, seluruh dunia kurang lebih terdapat 1.500 jenis teh yang berasal dari 25 negara yang berbeda, namun jenis teh pada dasarnya hanya terdiri dari 3 kelompok utama :

a. *Black Tea* (Teh Hitam)

Adalah jenis Teh yang dalam pengolahannya, melalui proses fermentasi secara penuh.

b. *Oolong Tea* (Teh Oolong)

Adalah jenis Teh yang dalam pengolahannya hanya melalui setengah proses fermentasi.

c. *Green Tea* (Teh Hijau)

Adalah Jenis Teh yang dalam pengolahannya tidak melalui proses fermentasi.

4.1.2 Data Sistem Bisnis Teh di Indonesia

Tanaman teh pertama kali masuk ke Indonesia tahun 1684, berupa biji teh dari Jepang yang dibawa oleh seorang Jerman bernama Andreas Cleyer, dan ditanam sebagai tanaman hias di Jakarta. Pada tahun 1694, seorang pendeta bernama F. Valentijn melaporkan melihat perdu teh muda berasal dari China tumbuh di Taman Istana Gubernur Jendral Champhuys di Jakarta. Pada tahun 1826 tanaman teh berhasil ditanam melengkapi Kebun Raya Bogor, dan pada tahun 1827 di Kebun Percobaan Cisurupan, Garut, Jawa Barat. Berhasilnya penanaman percobaan skala besar di Wanayasa (Purwakarta) dan di Raung (Banyuwangi) membuka jalan bagi Jacobus

Isidorus Loudewijk Levian Jacobson, seorang ahli teh, menaruh landasan bagi usaha perkebunan teh di Jawa. Teh dari Jawa tercatat pertama kali diterima di Amsterdam tahun 1835. Teh jenis *Assam* mulai masuk ke Indonesia (Jawa) dari Sri Lanka (Ceylon) pada tahun 1877, dan ditanam oleh R.E. Kerkhoven di kebun Gambung, Jawa Barat. Dengan masuknya teh *Assam* tersebut ke Indonesia, secara berangsur tanaman teh China diganti dengan teh *Assam*, dan sejak itu pula perkebunan teh di Indonesia berkembang semakin luas. Pada tahun 1910 mulai dibangun perkebunan teh di daerah Simalungun, Sumatera Peranan komoditas teh dalam perekonomian di Indonesia sebenarnya cukup strategis. Menurut data yang bersumber dari Asosiasi Teh Indonesia (ATI), perkebunan teh Indonesia diperkirakan dapat menghidupi sekitar 1,2 juta jiwa.

Di Indonesia, jenis teh yang paling populer adalah *Jasmine Tea* (Teh Wangi Melati) yaitu Teh Hijau yang dicampur bunga melati sehingga menimbulkan aroma atau wangi yang khas. Secara nasional industri teh menyumbang Produk Domestik Bruto (PDB) sekitar Rp 1,2 triliun dan menyumbang devisa bersih sekitar US\$110 juta per tahun. Dari aspek lingkungan, usaha budidaya dan pengolahan teh termasuk jenis usaha yang mendukung konservasi tanah dan air. Indonesia merupakan negara produsen teh curah urutan ke lima di dunia setelah India, China, Sri Lanka, dan Kenya. Pada 2003 total produksi teh Indonesia mencapai 165.000 ton atau 5,7% dari total produksi teh dunia. Sebagian besar produksi teh Indonesia (65%) ditujukan untuk pasar ekspor. Selain sebagai produsen, Indonesia juga merupakan negara eksportir teh curah urutan kelima di dunia setelah Sri Lanka, Kenya, China, dan India.

Disebutkan, dari total 165.000 total produksi teh nasional, 120.460 ton (73 persen) dihasilkan dari Jabar, terdiri dari 40 % teh hijau dan 60 % teh hitam. Dari jumlah tersebut, hampir seluruhnya produksi teh hijau berasal dari perkebunan teh rakyat, yang pada awalnya diperuntukan sebagai bahan baku teh wangi untuk pasar domestik. Namun sejak tahun 1989, teh hijau Indonesia memasuki pasar internasional ke Pakistan, Afganistan, dan Maroko. Perkembangan ekspor teh Indonesia terus menurun selama sepuluh tahun terakhir, dengan rata-rata penurunan sebesar 2,1% per tahun. Keadaan itu menyebabkan pangsa ekspor teh curah Indonesia di pasar dunia menurun dari 10,8% pada tahun 1993 menjadi hanya sekitar 7% pada tahun 2003. Di lain pihak, pada periode yang sama, pangsa ekspor teh Sri Lanka meningkat dari 18,2% menjadi 20%. Beberapa pasar utama teh yang telah dikuasai Indonesia, telah diambil alih oleh negara produsen teh lainnya. Pasar-pasar yang kurang dapat dipertahankan Indonesia atau telah diambil alih oleh negara produsen teh lainnya adalah Pakistan, Inggris, Belanda, Jerman, Irlandia, Rusia, AS, Singapura, Malaysia, Suriah, Taiwan, Mesir, Maroko, dan Australia.

Daya saing teh suatu negara eksportir teh dapat dikaji secara umum dari kinerja pertumbuhan ekspor tehnya. Selama lima tahun terakhir, negara-negara pengeksportir teh yang

memiliki pertumbuhan ekspor yang melebihi pertumbuhan ekspor teh dunia (0,029 berdasarkan rumus pertumbuhan standar *Constant Market Share(CMS)* berturut-turut mulai dari negara yang memiliki pertumbuhan tertinggi adalah Jepang, India, Vietnam, Inggris, AS, dan Sri Lanka. Walaupun Jepang, Inggris, dan AS merupakan negara pengimpor teh curah, namun negara - negara tersebut mampu mendapatkan nilai tambah dengan mengolah sebagian dari teh curah yang diimpornya dan mengekspornya kembali dalam bentuk produk-produk hilir teh (teh kemasan). Pertumbuhan ekspor teh Indonesia jauh di bawah pertumbuhan ekspor teh dunia bahkan mengalami pertumbuhan negatif yaitu minus 0,259. Dari hasil analisis menggunakan CMS, ternyata pertumbuhan negatif dari ekspor teh Indonesia tersebut disebabkan karena, pertama, komposisi produk teh yang diekspor Indonesia kurang mengikuti kebutuhan pasar yang tercermin dari angka komposisi produk teh Indonesia yang bertanda negatif (-0,032). Kedua, negara-negara tujuan ekspor teh Indonesia kurang ditujukan ke negara pengimpor teh yang memiliki pertumbuhan impor teh tinggi yang tercermin dari angka distribusi yang bertanda negatif (-0,045). Ketiga, daya saing teh Indonesia di pasar teh dunia yang cukup lemah yang tercermin dari angka faktor persaingan yang bertanda negatif (-0,211).

Pada aspek komposisi produk yang diekspor, Indonesia dapat mencontoh Jepang, China, Inggris, AS, Sri Lanka, Vietnam, Jerman dan India yang kesemuanya memiliki pengaruh komposisi produk yang bertanda positif. Ternyata, negara-negara yang memiliki komposisi produk positif itu merupakan negara-negara yang memiliki kontribusi cukup tinggi pada ekspor teh dalam bentuk teh kemasan (produk hilir), dan teh hijau curah. Ekspor teh Jepang terdiri dari teh hijau kemasan (39,8%), teh hitam kemasan (3,4%), dan teh hijau curah (53,4%). Demikian juga ekspor teh China terdiri dari teh hijau kemasan (25,3%), teh hitam kemasan (7,7%), dan teh hijau curah (29,4%). Ekspor teh Inggris dalam bentuk kemasan mencapai 83,1% yang terdiri dari teh hitam kemasan (79,5%) dan teh hijau kemasan (3,6%). Sri Lanka, sebagai negara penghasil teh hitam, telah mampu mengekspor teh hitam dalam bentuk produk hilir yang mencapai 42,1% dari total ekspor teh. Di lain pihak, ekspor teh Indonesia dalam bentuk produk hilir masih sangat kecil, yaitu hanya mencapai 6,1%, yang terdiri dari teh hitam kemasan (6,0%) dan teh hijau kemasan (0,1%). Selain itu, ekspor teh Indonesia dalam bentuk teh hijau curah relatif kecil jika dibandingkan dengan ekspor teh hitam curah, yaitu hanya mencapai 3,4% dari total volume ekspor teh Indonesia.

Khusus untuk Vietnam, walaupun kemampuan untuk mengekspor teh dalam bentuk produk hilir hampir sama dengan Indonesia (6,8%), namun Vietnam mampu mengekspor teh dalam bentuk teh hijau curah dengan kontribusi yang cukup tinggi (33,3%), sehingga mampu menghasilkan pengaruh komposisi produk yang positif. Oleh karena itu, dalam rangka

meningkatkan laju pertumbuhan ekspor teh Indonesia, para produsen teh Indonesia hendaknya mampu meningkatkan kontribusi ekspor teh dalam bentuk produk-produk hilir (teh hitam kemasan, teh hijau kemasan), dan teh hijau curah. Upaya itu harus didukung oleh kebijakan yang kondusif khususnya penyempurnaan kebijakan perpajakan yaitu berupa Pajak Pertambahan Nilai untuk teh curah, penyesuaian tarif impor dari produk-produk hilir teh dan beberapa input yang dibutuhkan dalam produksi produk-produk hilir teh. Faktor-faktor tersebut menurut hasil kajian dari Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (LRPI) termasuk sebagai faktor kunci untuk percepatan pengembangan industri hilir teh di Indonesia. Pada aspek distribusi pasar, dari hasil analisis, diketahui bahwa negara yang memiliki pengaruh distribusi pasar yang positif mulai dari yang tertinggi berturut-turut adalah Inggris, Vietnam, Bangladesh, dan Jerman.

Pihak Inggris sangat jeli dalam memilih negara-negara yang menjadi tujuan ekspornya yaitu ke negara-negara yang memiliki pertumbuhan pasar yang cukup tinggi. Oleh karena itu, dalam rangka meningkatkan laju pertumbuhan ekspor teh Indonesia, pihak Indonesia perlu mencontoh pola distribusi pasar ekspor teh Inggris. Berdasarkan pertumbuhan pangsa impornya, beberapa pasar yang perlu menjadi tujuan ekspor teh hijau curah antara lain adalah Jepang, AS, Prancis, dan Federasi Rusia. Untuk ekspor produk teh hijau kemasan, antara lain adalah Prancis, AS, Kanada, dan Jepang. Untuk ekspor produk teh hitam kemasan, antara lain adalah Kanada, Prancis, Jerman, Jepang, dan AS. Selanjutnya, untuk jenis teh hitam curah, antara lain adalah Jerman, Polandia, Prancis, AS, Jepang dan Inggris. Pada aspek daya saing, di antara negara-negara produsen teh yang sekaligus sebagai eksportir teh daya saing teh Indonesia sangat mengecewakan, karena menduduki peringkat kedua dari bawah, yaitu hanya lebih baik dari teh asal Bangladesh. Daya saing suatu komoditas sangat tergantung pada kebijakan produksi, dan perdagangan yang diterapkannya serta kebijakan ekonomi makro khususnya nilai tukar rupiah.

4.1.3 Data Umum PT Perkebunan Nusantara VIII

4.1.3.1 Perkembangan PTPN VIII

PT. Perkebunan Nusantara VIII (PTPN VIII) didirikan berdasarkan Akta Notaris Harun Kamil, SH. No. 41 tanggal 11 Maret 1996 sebagai tindak lanjut dari Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 13 Tahun 1996 tentang peleburan Perusahaan Perseroan (Persero); PT. Perkebunan XI, PT. Perkebunan XII, dan PT. Perkebunan XIII dilebur menjadi PT. Perkebunan Nusantara VIII, dan telah disahkan oleh Menteri Kehakiman RI dengan SK No.C2-8336HT.01.01TH.96 tanggal 8 Agustus 1996, dengan Anggaran Dasar yang telah diubah dan disetujui Menteri Kehakiman dan Hak Azasi Manusia RI sesuai SK No.C-20857 HT.01.04.TH.2002 tanggal 25 Oktober 2002. Pusat kegiatan usaha berada di Kantor Direksi,

jalan Sindang Sirna N0. 04 Bandung, dengan jumlah perkebunan/unit yang dikelola sebanyak 43 kebun (untuk teh terdapat 24 perkebunan), 2 unit rumah sakit dan 1 Unit Usaha Pengepakan Teh (UUPT), menempati lahan seluas 114.598 ha yang tersebar di 9 kabupaten (Bogor, Sukabumi, Cianjur, Bandung, Subang, Purwakarta, Garut, Tasikmalaya, dan Ciamis) dan 1 Kota Bandung dalam Propinsi Jawa Barat, serta 2 kabupaten (Pandeglang dan Lebak) di Propinsi Banten. Sejak tanggal 11 Maret 1996 PT. Perkebunan XI, PT. Perkebunan XII, dan PT. Perkebunan XIII dilebur menjadi PT. Perkebunan Nusantara VIII yang membawahi 24 perkebunan, yaitu : *Parakan Salak, Sinumbra, Rancabali, Rancabolang, Pangheotan, Panglejar, Montaya, Pasir Nangka, Panyairan, Goalpara, Gedeh, Gunung Mas, Cianten, Pasir Malang, Kertamanah, Malabar, Purbasari, Talun Santosa, Sedep, Papandayan, Cisaruni, Dayeuh Manggung, Ciater, Tambaksari.*

Dengan berbagai macam latar belakang terutama budaya perusahaan (*corporate culture*) masing-masing, maka pengelolaan sepihak terjadi dengan tahap-tahap penyatuan perkebunan, usaha-usaha peningkatan kemampuan untuk menjadi Perusahaan Agribisnis yang tangguh mengalami berbagai macam hambatan. Tapi dengan upaya pendekatan teknis, etika kerja serta pendekatan terhadap keadaan di lingkungan perkebunan, peleburan perkebunan tersebut merupakan tekad menjadi kekuatan untuk dapat menunjang pembangunan di bidang perkebunan.

4.1.3.2 Visi dan Misi PTPN VIII

Visi PTPN VIII menyatakan: *"Menjadi perusahaan agribisnis global yang dipercaya, mengutamakan kepuasan pelanggan dan kepedulian lingkungan dengan berlandaskan kepada mutu dan produktivitas tinggi, serta didukung oleh SDM yang profesional"*.

Sementara Misi PTPN VIII terdiri atas:

- 1) Sebagai BUMN, PT. Perkebunan Nusantara VIII mempunyai tugas utama membangun perkebunan berdasarkan kepada Tri Dharma Plus, yaitu :
 - a) Mempertahankan dan meningkatkan sumbangan bidang perkebunan dalam pendapatan nasional, yang diperoleh dari hasil produksi dan pemasaran ke manca negara dan pemasaran dalam negeri.
 - b) Memperluas lapangan kerja untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat pada umumnya dan meningkatkan taraf hidup petani serta karyawan perkebunan pada khususnya, secara keseluruhan sebagai pemenuhan fungsi sosial.
 - c) Memelihara kelestarian alam, khususnya menjaga kekayaan alam serta meningkatkan kesuburan tanah dan tata air.

- d) Mengelola perusahaan sesuai prinsip *GCG (Good Corporate Governance)* untuk menghasilkan produk yang bermutu tinggi dan ramah lingkungan yang senantiasa berkembang dan lestari sebagai karya sumber daya manusia yang handal dalam upaya memuaskan pihak-pihak berkepentingan.
2. Memberikan kontribusi, dalam :
- Pembangunan Nasional yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.
 - Meningkatkan Pendapatan Nasional serta peningkatan kesejahteraan bangsa dan Negara.

Saat ini PTPN VIII memiliki sebanyak 24 Perkebunan dengan kapasitas gudang masing-masing sebagai berikut

Tabel 4.1
Kapasitas Gudang per Perkebunan PTPN VIII

Gudang Kebun (pedalaman)	Kapasitas (kg)
1. Parakan Salak	185.500
2. Sinumbra	185.500
3. Rancabali	185.500
4. Rancabolang	106.000
5. Pangheotan	132.000
6. Panglejar	106.000
7. Montaya	132.500
8. Pasir Nangka	106.000
9. Panyairan	132.500
10. Goalpara	106.000
11. Gedeh	185.500
12. Gunung Mas	106.000
13. Cianten	106.000
14. Pasir Malang	132.500
15. Kertamanah	106.000
16. Malabar	185.500
17. Purbasari	132.500
18. Talun Santosa	132.500
19. Sedep	185.500
20. Papandayan	132.500
21. Cisaruni	132.500
22. Dayeuh Manggung	106.000
23. Ciater	132.500
24. Tambaksari	132.500

menembus hingga 120 ton per hari, khususnya pada saat musim penghujan tertentu, sedangkan kecepatan produksi rata-rata per hari teh curah di pabrik Sedep mencapai 10 *Cop* (1 *cop* = 40 sak, setara dengan 1 *pallet* atau 2,15 kubik; 1 sak = 50 kg) yang setara dengan 20 ton berat teh kering atau 90.000 ton berat teh basah (perbandingan berat basah: berat kering = 4,5 : 1). Pada keadaan puncak (*peak*), produksi teh basah per hari bisa mencapai 120 ton atau 26,67 ton teh kering per hari. Sayangnya, lokasi pabrik PTPN VIII Sedep Pangalengan tidak terletak tepat di tengah-tengah kebun, tetapi justru berada di salah satu sisi / ujung kebun teh yang dimilikinya. Dengan semikian, jarak terjauh dari lokasi kebun teh sampai dengan pabrik mencapai 17 Km. Sementara jalan-jalan yang menuju ke lokasi kurang memadai, kadang-kadang rusak dan tidak layak untuk dilewati. Jarak jangkauan ini menjadi cukup penting diperhitungkan dalam proses pengumpulan dan pengangkutan daun teh dari kebun ke pabrik. Mengapa ? Karena berdasarkan standar mutu yang ditetapkan bahwa pengangkutan daun teh harus sudah mulai diproses di pabrik paling lambat 4 jam sejak daun teh tersebut dipetik dari kebun. Bila terjadi lebih lama dari 4 jam, maka daun teh tersebut harus dibuang.

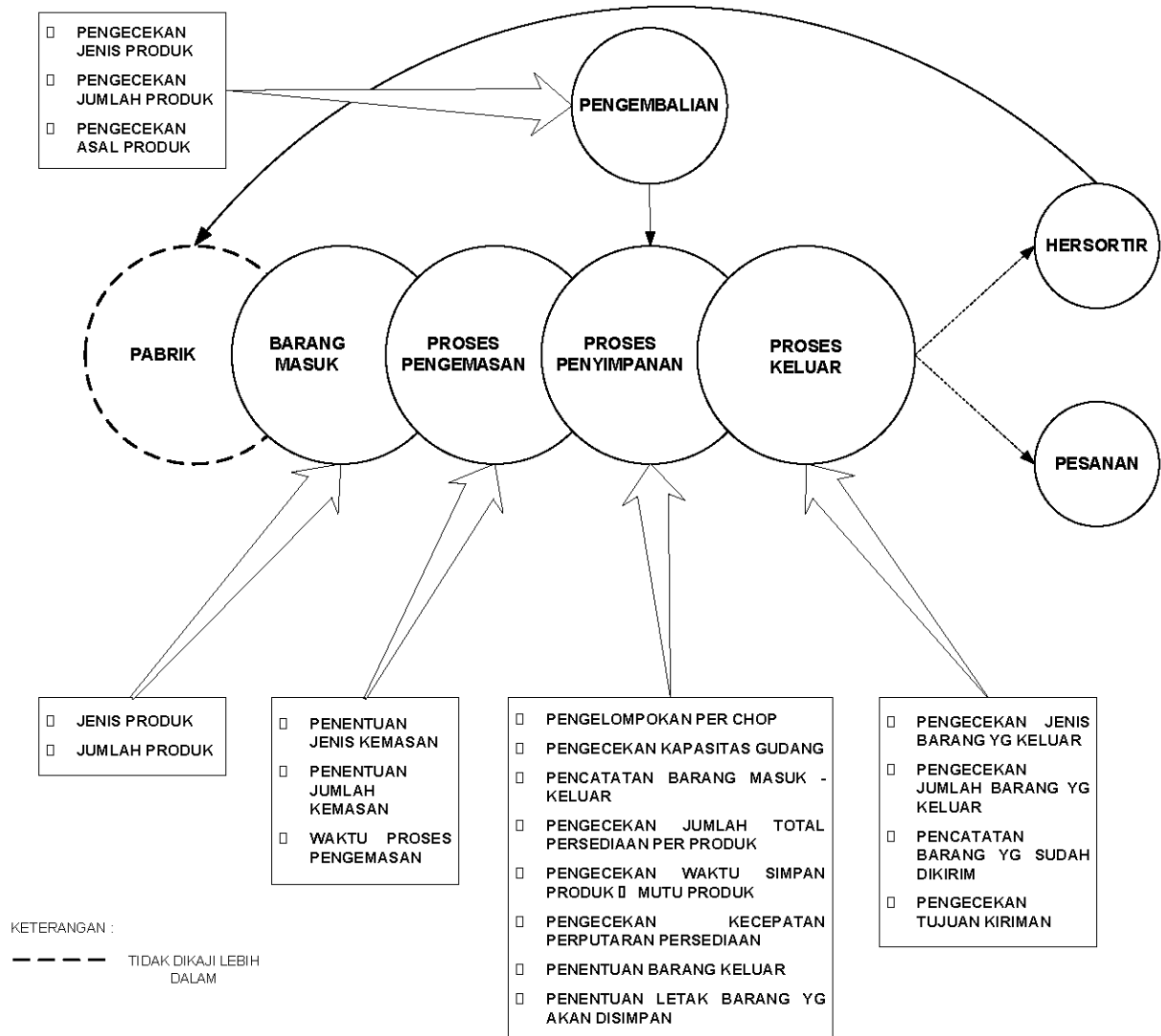
Paling tidak terdapat tiga tahapan pengecekan mutu yang dilakukan oleh PTPN VIII Sedep Pangalengan sebelum produk teh dikirim kepada pelanggan atau gudang. Pertama, pengujian mutu terhadap daun teh hasil petikan sebelum proses pelayuan. Pada tahap ini pengujian dilakukan terhadap Uji Petik (Putik) dan Uji Pucuk (Pucuk). Hasil pengujian dapat menghasilkan tidak dari 8 (delapan) klasifikasi mutu daun teh, diantaranya P+1, P+2, dan P+3. Huruf P berarti pucuk sementara angka di depannya menunjukkan jumlah daun yang dipetik. Angka kecil menunjukkan daun yang dipetik adalah kelas atau mutu pertama, makin banyak daun, makin buruk mutunya.

Fase kedua, pengujian mutu daun teh berkaitan dengan tingkat kepadatan (*density*) daun teh. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan sebuah alat khusus pengukur *density*. Hasil dari pengujian mutu ini akan menentukan jalur / mesin produksi mana yang sebaiknya dilewati oleh suatu jenis teh. *Output* dari fase ini umumnya terbagi dalam 2 - 3 line produksi yang berbeda, misalnya jalur pengolahan halus untuk kelas premium dan jalur pengolahan sedang atau kasar, yang pada akhirnya akan menentukan jenis produk yang dihasilkan.

Fase terakhir, berupa kegiatan pengujian kualitas rasa air teh untuk menentukan jenis teh yang dihasilkan. *Output* dari fase ini berisikan tentang rekomendasi nama-nama jenis teh berdasarkan standar mutunya yang telah ditetapkan atau dilakukan proses tambahan agar standar mutunya bisa lebih tinggi. Perkebunan Sedep PTPN VIII merupakan salah satu dari sekian banyak perkebunan teh milik pemerintah yang berlokasi di Jawa Barat. Kapasitas produksi rata-rata per tahun mencapai 185.500 Kg. Sekitar 85% hasil produksinya di ekspor ke 42 negara

4.1.4.2 Identifikasi Proses Bisnis Utama

Berikut ini adalah gambaran proses bisnis utama di pabrik PT Perkebunan Nusantara VIII Sedep Pangalengan yang berada di bawah wewenang *sinder* pabrik.

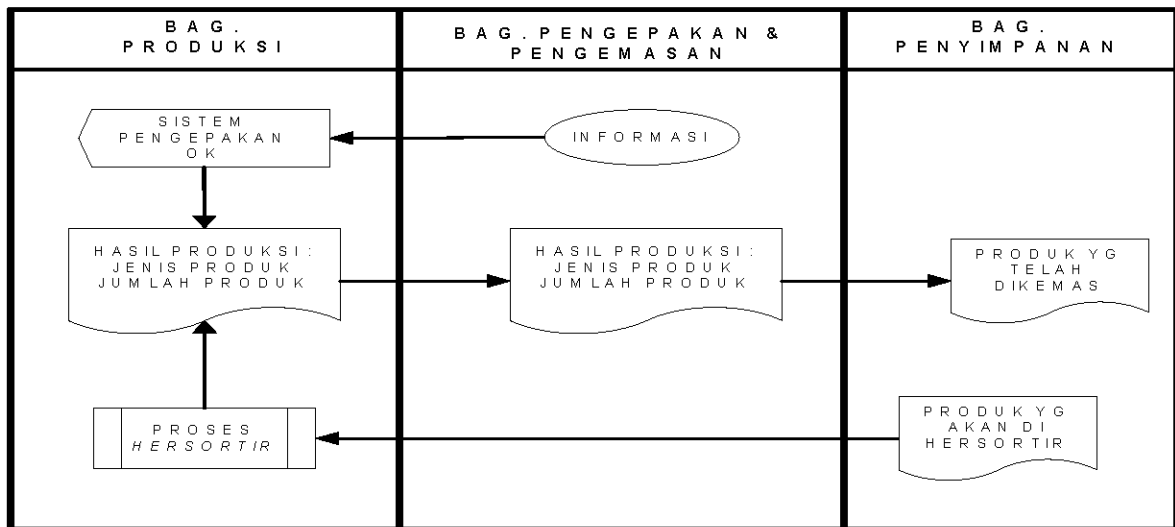


Gambar 4-3 Proses Bisnis Utama di PTPN VIII Sedep

Proses – proses bisnis di atas akan menjadi dasar pertimbangan dalam menentukan *performance indicator* untuk setiap proses dan setiap unit kerja, kemudian *performance indicator* tersebut akan memberikan informasi untuk mengambil keputusan dalam proses pengendalian.

4.1.4.3 Proses Bisnis Barang Masuk

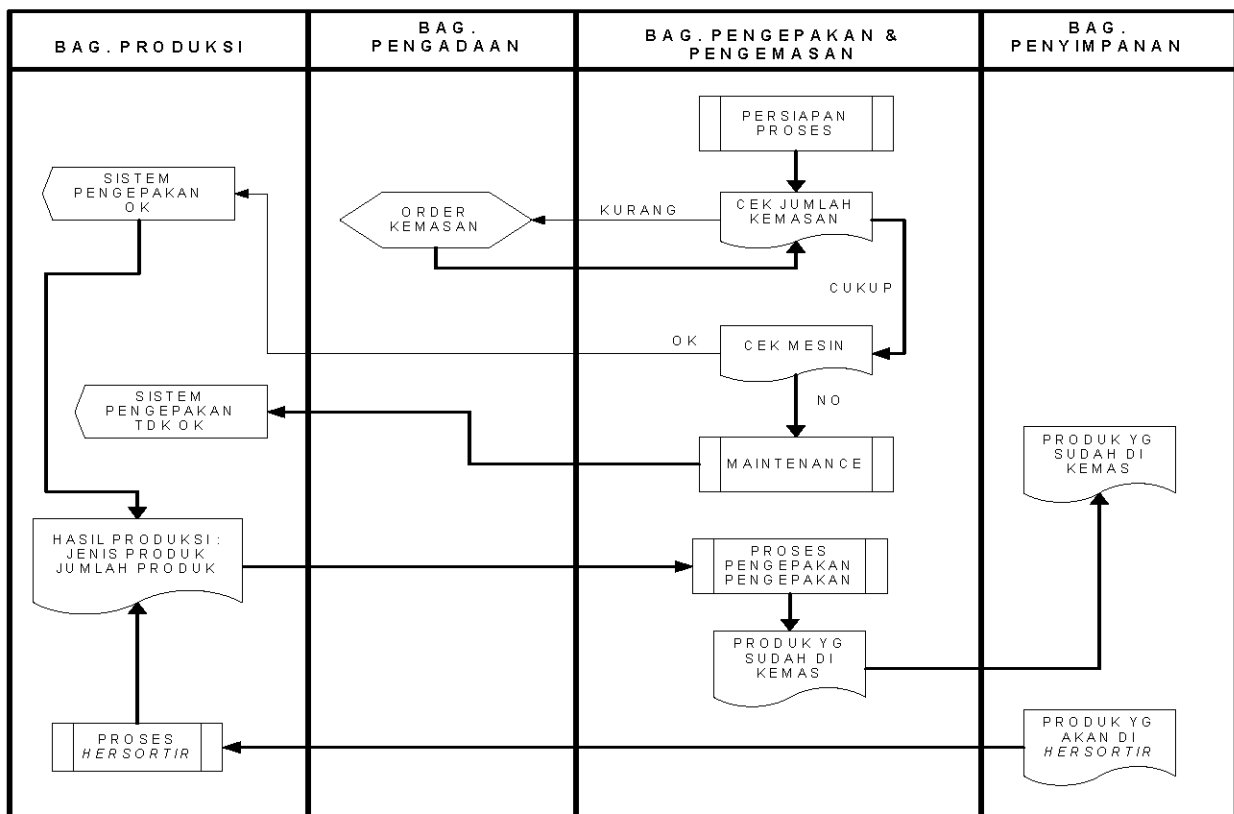
Berikut ini adalah gambaran proses bisnis ketika barang akan masuk ke bagian pengemasan sebelum disimpan di dalam gudang beserta unit – unit kerja yang terkait



Gambar 4-4 Proses Bisnis Barang Masuk di PTPN VIII Sedep

4.1.4.4 Proses Bisnis Pengemasan

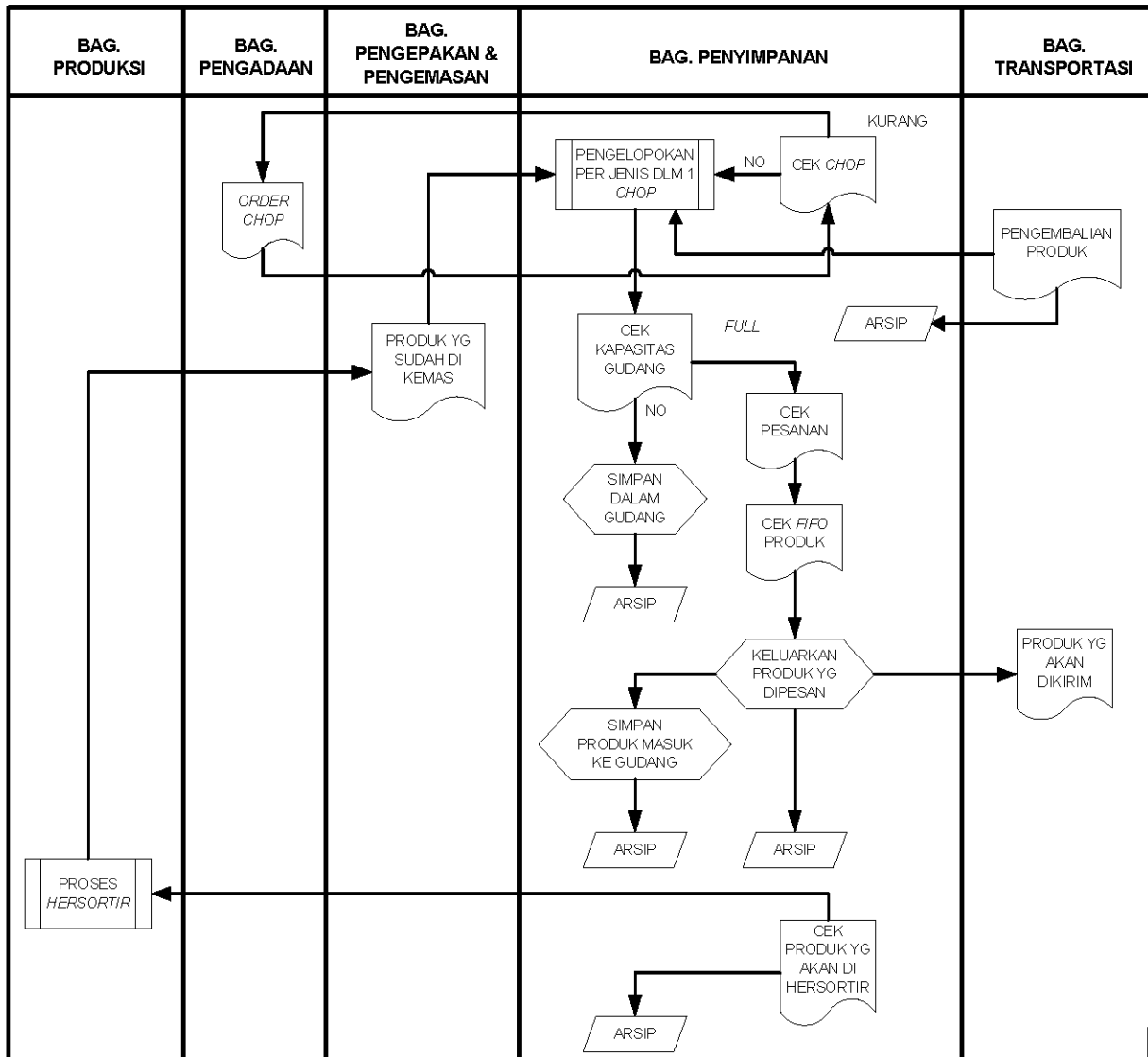
Berikut ini adalah gambaran proses bisnis pada bagian pengemasan sebelum barang tersebut disimpan di dalam gudang beserta unit – unit kerja yang terkait.



Gambar 4-5 Proses Bisnis Pengemasan di PTPN VIII Sedep

4.1.4.5 Proses Bisnis Penyimpanan

Berikut ini adalah gambaran proses bisnis ketika barang yang telah dikemas akan masuk ke dalam gudang beserta unit – unit kerja yang terkait.



Gambar 4-6 Proses Bisnis Penyimpanan di PTPN VIII Sedep

4.1.4.6 Proses Bisnis Barang Keluar

Secara garis besar barang yang keluar dari gudang pabrik terbagi menjadi 2 (dua) jenis, yaitu :

- a. untuk proses *hersortir*

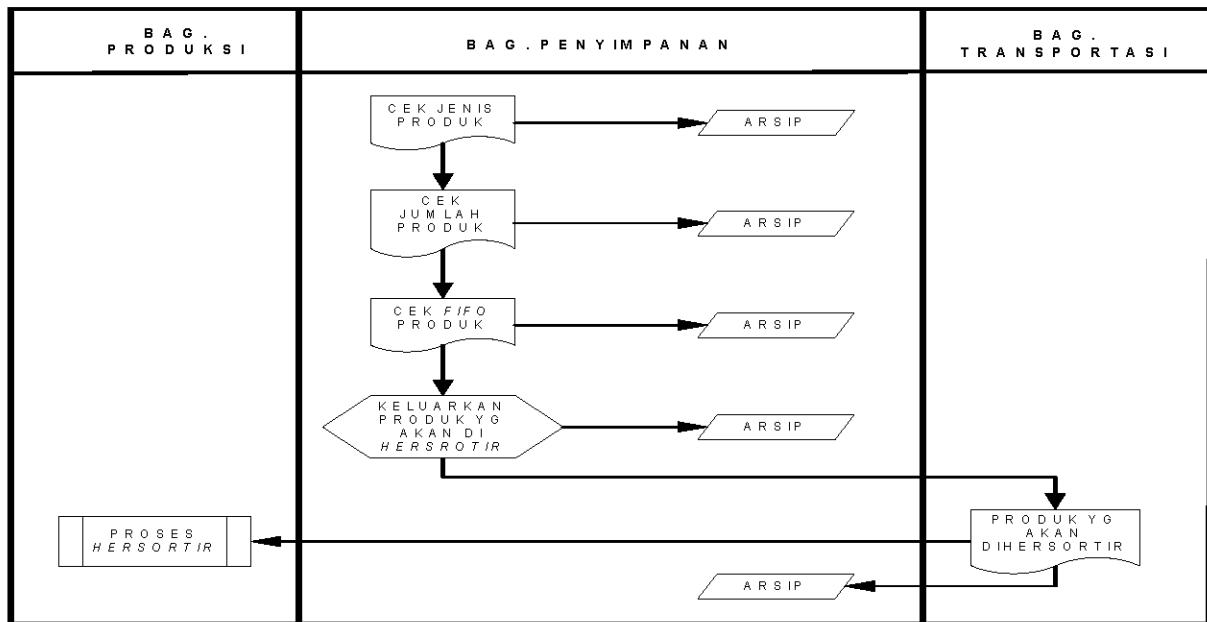
barang keluar untuk mengalami proses produksi ulang (*re-work*) yang nantinya akan diperoleh produk jenis lain yang mutunya di bawah mutu produk yang di *hersortir*.

- b. untuk dikirim ke pemesan

barang keluar untuk di kirim ke pemesan baik yang melalui proses transaksi *auction*, *freesales* ataupun *contract*.

4.1.4.6.1 Proses Bisnis Barang Keluar untuk *Hersortir*

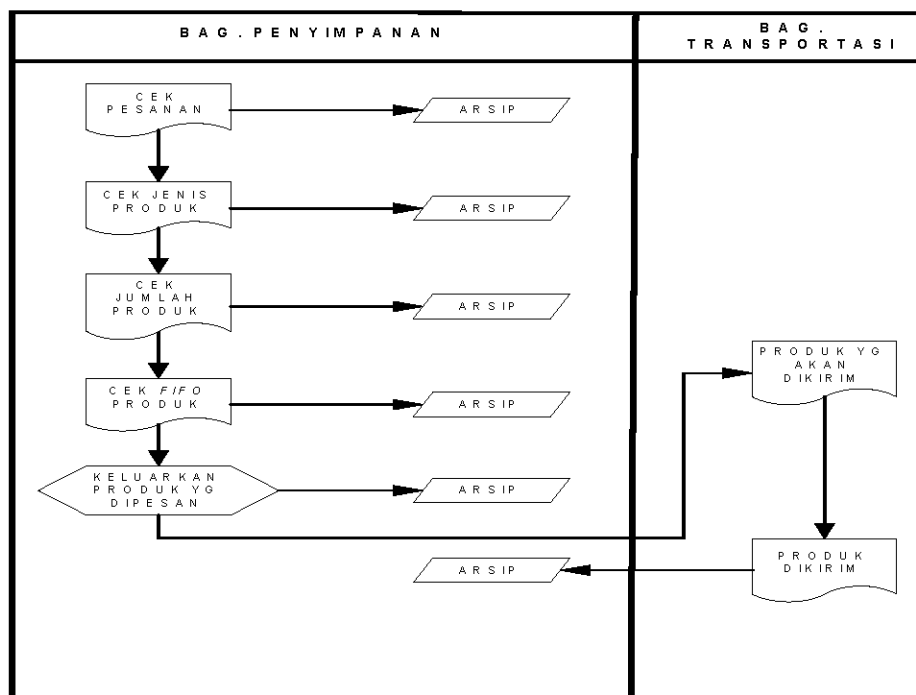
Berikut ini adalah gambaran proses bisnis ketika barang keluar dari gudang untuk proses *hersortir* beserta unit – unit kerja yang terkait.



Gambar 4-7 Proses Bisnis Barang Keluar untuk *Hersortir* di PTPN VIII Sedep

4.1.4.6.2 Proses Bisnis Keluar untuk Dikirim

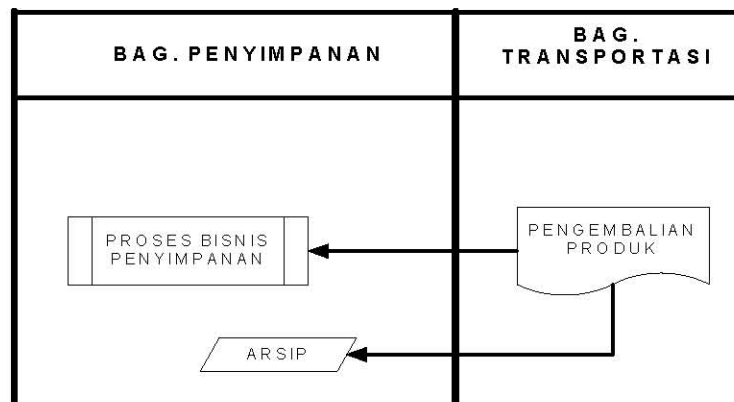
Berikut ini adalah gambaran proses bisnis ketika barang keluar dari gudang untuk dikirim ke pemesan beserta unit – unit kerja yang terkait.



Gambar 4-8 Proses Proses Bisnis Barang Keluar untuk Dikirim di PTPN VIII Sedep

4.1.4.7 Proses Bisnis Barang Kembali

Pada proses ini jumlah produk yang dihasilkan relatif kecil jumlahnya, tapi cukup berpengaruh pada proses perhitungan jumlah persediaan di gudang.



Gambar 4-9 Proses Proses Bisnis Barang Kembali ke Gudang Pabrik PTPN VIII Sedep

4.1.4.8 Performance Indicator Setiap Proses

Berikut ini adalah tabel *performance indicator* untuk setiap proses :

Tabel 4.2

Performance Indicator Setiap Proses

No	PROSES	PERFORMANCE INDICATOR	PENJELASAN
1	BARANG MASUK	Jenis Produk	Jelas dan sesuai dengan yang diinformasikan ke bag. pengemasan.
		Jumlah Produk	Jelas dan sesuai dengan yang diinformasikan ke bag. pengemasan.
2	PENGEMASAN	Penentuan Jenis Kemasan	Jelas dan sesuai dengan jenis produk yang masuk ke bag. Pengemasan
		Penentuan Jumlah Kemasan	Jelas dan sesuai dengan jumlah produk yang masuk ke bag. Pengemasan Tidak ada penjelasan berapa <i>safety stock</i> untuk jumlah kemasan
		Waktu Proses Pengemasan	Standar waktu 5 - 10 menit per sak
3	PENYIMPANAN	Pengelompokan per <i>chop</i>	1 <i>chop</i> = 20 sak Setiap <i>chop</i> memiliki kode yg berbeda
		Kapasitas Gudang	Max = 50 - 75 <i>chop</i> = 1.000 - 1.500 sak = 75.000 Kg kering
		Pencatatan Barang Masuk - Keluar	Sesuai dengan jumlah yg terdapat di gudang
			Tidak ada penjelasan berapa max selisih antara jumlah buku dan jumlah di gudang
		Jumlah Total Persediaan per Produk	Per Bulan : $S_n = (SA_i + F_i + K_i + ST_i + PS_i + PU_i + PO_i + EB_i) - (O_i - H_i) + h_i$ Total = $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$
		Kecepatan Perputaran Persediaan per Periode	Tidak ada penjelasan apakah kecepatan perputaran persediaan dihitung atau tidak Kecepatan Perputaran Persediaan = Jumlah barang keluar per periode / persediaan akhir periode
		Penentuan Barang Keluar	Menggunakan sistem FIFO (<i>First In First Out</i>) Jika jumlah persediaan > kapasitas gudang Tidak ada tempat khusus yang tertutup, jadi barang keluar terutama utk yg akan dikirim di simpan di luar
		Penentuan Letak Barang yg Disimpan	Menggunakan sistem FIFO (<i>First In First Out</i>) Belum mempertimbangkan kecepatan perputaran persediaan dalam penentuan letak

Tabel 4.2
Performance Indicator Setiap Proses (lanjutan)

4	BARANG KELUAR	HERSORTIR	
		Jenis Produk	Jelas dan sesuai dengan arsip yang terdapat di bag. Gudang
		Jumlah Produk	Jelas dan sesuai dengan arsip yang terdapat di bag. Gudang
		FIFO produk	Jelas dan sesuai dengan arsip yang terdapat di bag. Gudang
		DI KIRIM KE PEMESAN	
		Jenis Produk	Jelas dan sesuai dengan arsip yang terdapat di bag. Gudang
		Jumlah Produk	Jelas dan sesuai dengan arsip yang terdapat di bag. Gudang
		FIFO produk	Jelas dan sesuai dengan arsip yang terdapat di bag. Gudang
		Tujuan Pesanan	Jelas dan sesuai dengan arsip yang terdapat di bag. Gudang

4.1.4.9 Data Penyimpanan Produk Teh Curah

Gudang produk teh di PTPN VIII Sedep Pangalengen bersatu dengan pabrik, dengan demikian proses penyimpanan hanya cukup memindahkan beberapa meter saja dari tempat pengantongan (pengepakan). Proses pengolahan teh antar stasiun kerja dilakukan dengan menggunakan konveyor (ban berjalan). Berikut ini adalah proses bisnis yang ada dalam sistem pengepakan dan penyimpanan di PT Perkebunan Nusantara VIII Sedep Pangalengen :

Dalam 3 bulan terakhir, gudang Perkebunan Sedep PTPN VIII sangat penuh bahkan nyaris "luber" ke tempat lain yang fungsinya bukan untuk gudang penyimpanan. Penumpukan stok produk teh di gudang ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya pasokan bahan baku daun teh yang terus mengalir setiap hari, volume penjualan yang tidak menentu sebagai akibat fluktuasi pasar ekspor dan pasar domestik. Hal tersebut terlihat seperti pada foto di bawah ini :



Gambar 4-10 Foto Tumpukan Di Depan Pabrik



Gambar 4-11 Foto Proses Pemindahan Produk Di Depan Pabrik

Gambar di atas menunjukkan proses pemindahan dari gudang ke luar gudang dengan menggunakan *handlift* selain menggunakan *forklift* sebagai alat bantu pemindahan sebelum di angkut ke dalam truk pengiriman barang. Tumpukan yang diletakan di luar tersebut adalah tumpukan yang akan di kirim ke gudang di Tanjung Priuk sebelum di kirim ke tempat tujuan.

Metoda penyimpanan yang dilakukan adalah menggunakan metoda *FIFO (First In First Out)* hal tersebut untuk mengantisipasi produk yang diproduksi lebih dulu agar tidak kadaluarsa, walaupun daya tahan produk yang telah di kemas bisa mencapai 6 bulan sampai 1 tahun atau lebih. Hal tersebut dimungkinkan karena kemasan yang digunakan merupakan kemasan yang kedap terhadap air dan udara sebab jika tidak akan mempengaruhi kualitas dari teh itu sendiri.

Berikut ini adalah data aliran persediaan di PT Perkebunan Nusantara VIII, Perkebunan Sedep, untuk 6 bulan terakhir :

Tabel 4.3

Tabel Aliran Persediaan (Masuk – Keluar) Bulan Januari – Juli 2005

Alian Barang Masuk Tahun 2005 (Dalam Kg)																							
BULAN	MUTU I									MUTU II						MUTU III				JUMLAH KESELURUHAN			
	BOP I SP	BOP I	BOP	BOP F	P FANN	DUST	BT	BP	JUMLAH	PF II	BT II	BP II	DUST II	DUST III	BT II ANG	BP II ANG	FANN II	JUMLAH	BM		PV DUST	PLUFF	JUMLAH
Saldo Awal 01-01-2005	20.494	39.004	32.634	31.734	30.388	25.892	9.640	239.794	27.465	17.363	4.088	15.887	3.627	17.843	17.939	104.212	20.138	6.002	25.194	51.334		395.340	
Januari	12.576	24.086	26.120	67.927	29.696	37.832	5.519	192.663	23.960	29.676	4.193	15.278	6.973	993	1.150	32.113	9.154				11.567	20.711	296.477
Februari	11.136	24.402	28.079	62.486	26.364	33.601	3.707	179.675	19.741	28.685	5.916	13.188	7.439		2.040	76.908	7.261				11.942	19.203	276.796
Maret	12.412	30.493	32.618	63.625	32.101	29.978	5.302	206.529	20.906	29.865	3.542	10.632	5.863		17.285	38.083	8.489		126		13.363	21.967	316.579
April	9.145	27.366	30.025	63.692	28.224	32.965	6.148	198.064	25.501	31.844	5.296	13.654	7.139		13.467	96.990	11.776				16.276	29.052	322.106
Mei	868	32.478	37.005	67.166	30.929	36.266	5.513	210.214	26.809	38.209	5.417	15.418	11.213		14.298	111.364	10.206				18.361	28.667	350.136
Juni	2.211	4.901	24.676	39.812	48.837	26.336	39.321	3.496	181.189	21.622	29.245	4.615	12.878		10.893	88.670	7.193				19.188	26.291	296.260
Juli		9.563	13.230	19.760	33.180	22.166	28.368	4.166	130.212	9.930	22.749	3.168	6.879		12.729	60.746	9.113				10.964	20.067	211.026
Agustus																							
September																							
Oktober																							
November																							
Desember																							
Eks. Basah Ketun Lain	94	3.406	10.037	10.867	22.675	10.383	12.628	1.891	71.870	9.649	12.307	1.686	5.087	3.003	184	3.867	36.772	3.469			5.175	8.634	116.276
Selish Timbang		23	33	9	29	17	36	7	163	23	24	16	22	12	8	10	112	36	20		44	100	385
Pengembalian Sampel			1	10	12	1			24	3	1			1				6					29
Pengembalian di Gdg. UUPT				1.706		2.119			3.825														3.825
Pengembalian di Gdg. Tring Pitok																							
Kering Eks. Belong			3.422	4.080	9.281	4.213	3.927	696	26.518	1.982	4.307	2.219	2.029	2.100		3.043	16.760	3.771			1.896	5.667	46.946
JUMLAH	2.305	63.818	190.722	221.071	418.699	211.028	256.940	36.343	1.400.926	159.996	226.812	36.254	95.065	58.441	1.183	0	78.772	656.523	70.450	145	108.746	179.349	2.236.790
Hersotir	2.306	7.471	34.628	46.666	61.859	24.380	10.287	6.816	184.301	43.874	16.232	6.122	24.540	26.462	12.268		31.779	160.267					344.668
Hasil Hersotir	3.168						16.386		19.654		5.016	110	2.442		232								344.668
Jumlah Setelah Hersotir	-2.305	-4.303	-34.628	-46.666	-61.859	-24.380	6.099	-6.816	-164.747	-43.874	-11.217	-6.012	-22.098	-26.462	-12.026	0	-20.169	-140.848	102.926	26.309	177.361	306.696	344.668
JUMLAH PENERIMAAN (MASUK)	0	59.515	156.194	174.416	366.840	186.648	263.039	29.527	1.236.179	116.122	215.595	30.242	72.967	32.989	-10.843	0	58.603	515.675	173.383	25.454	286.107	404.944	2.236.790

Alian Barang Keluar Tahun 2005 (dalam Kg)																							
BULAN	MUTU I									MUTU II						MUTU III				JUMLAH KESELURUHAN			
	BOP I SP	BOP I	BOP	BOP F	P FANN	DUST	BT	BP	JUMLAH	PF II	BT II	BP II	DUST II	DUST III	BT II ANG	BP II ANG	FANN II	JUMLAH	BM		PV DUST	PLUFF	JUMLAH
Januari	12.220	18.000	24.460	62.760	19.200	11.760	5.040	143.540	26.900	36.600	2.280	9.600	5.000		8.000	83.280	14.360				24.160	40.600	272.220
Februari	7.940	26.700	36.520	68.780	16.800	26.620	5.040	177.400	13.200	27.000	7.980	7.200	2.600	2.000		10.000	69.980	19.960			45.160	65.100	312.480
Maret	10.560	22.000	33.100	49.680	28.800	37.421	2.521	184.082	15.400	24.761	1	14.400	6.200		24.000	83.762	11.260		8.000		10.500	29.860	297.684
April	10.800	19.000	23.900	43.200	33.600	20.160	5.040	166.700	23.300	14.000	2.280	12.000	5.200		3.000	69.780	25.400				47.260	72.660	288.130
Mei	12.320	34.000	20.360	69.120	19.200	41.280	7.680	203.340	23.600	35.000	2.280	12.000	6.200		3.000	81.080	13.960		2.000		38.860	64.800	339.720
Juni	8.800	28.000	30.600	59.400	21.600	45.360	2.620	196.280	19.800	40.000	7.880	12.000				79.780	36.000		6.000		60.980	102.900	379.980
Juli		16.000	16.320	30.240	26.400	23.620	5.040	117.620	10.400	32.000	2.280	7.200	5.200			18.000	76.080	44.460		10.000	70.360	124.800	317.480
Agustus																							
September																							
Oktober																							
November																							
Desember																							
Eks. Contoh		66	160	160	326	164	294	24	1.174	68	46	28	60	24							226	281	1.681
Eks. Jual Basah																							0
Eks. Belong			3.422	4.080	9.281	4.213	3.927	696	26.518	1.982	4.307	2.219	2.029	2.100		3.043	16.760	3.771			1.896	5.667	46.946
JUMLAH PENGELUARAN (KELUAR)	0	61.906	166.272	181.500	392.787	169.967	209.242	33.380	1.205.054	134.630	213.084	27.428	76.489	25.524	7.000	0	69.043	553.716	169.221	28.010	299.317	496.548	2.255.320
Persediaan Menuut Pemeriksaan	0	18.115	28.332	26.668	66.799	47.087	79.704	5.815	271.010	8.963	19.367	6.906	12.376	11.098	0	0	7.612	66.221	24.317	3.462	12.019	39.788	377.019
Persediaan Menuut Buku	0	18.103	28.326	26.660	66.787	47.069	79.689	5.796	270.919	8.967	19.364	6.902	12.366	11.092	0	0	7.499	66.169	24.200	3.446	11.994	39.730	376.818
Selish		12	6	8	12	18	16	20	91	6	13	4	10	6	0	13	52	17		6	35	58	201

4.1.4.10 Data Pemanfaatan IT di Pabrik Sedep

Dalam beberapa proses perkebunan sedep telah memanfaatkan sistem IT, misalnya untuk pengelolaan data masuk dan keluar gudang telah menggunakan teknologi komputer, akan tetapi untuk informasi secara *real time* untuk laporan ke pihak manajemen (pusat di Jl. Sindang Sirna Bandung) masih secara manual tidak secara *online* jadi hanya untuk internal dalam Perkebunan Sedep saja. Untuk komunikasi dengan kebun lain atau pusat digunakan teknologi lain seperti telepon (untuk tukar informasi) dan cd (*compact disc*) untuk laporan ke pusat.

4.2 Pengolahan dan Analisis Data

4.2.1 Pengolahan dan Analisis Data Penyimpanan Produk Teh Curah

Adanya ketidak seimbangan antara kecepatan produksi dan kecepatan penyaluran produk teh curah yang diserap pasar, maka mengakibatkan penumpukan hasil produksi teh curah di lokasi penyimpanan, dari permasalahan ini, maka fungsi tujuan yang ingin dicapai adalah *bagaimana dapat memperlancar arus proses penyimpanan produk teh curah di Pabrik Sedep PT. Perkebunan Nusantara VIII.*

4.2.1.1 Proses *Hersortir*

Proses *hersortir* adalah proses yang dilakukan untuk menurunkan kualitas produk yang dihasilkan dengan cara menggabung atau mencampur (*re-work*) dengan produk yang memiliki kualitas yang lebih rendah. Hal tersebut dilakukan karena harga jual yang tinggi dan pemesan untuk produk tersebut sangatlah jarang. Misalnya saja produk BOP I SP yang merupakan kualitas terbaik yang dihasilkan oleh PT Perkebunan Nusantara VIII agar bahan tersebut (daun dengan petikan P+1) terpakai maka dilakukan proses *hersortir* menjadi produk dengan kualitas di bawah dari BOP I SP misalnya saja menjadi produk BOP I atau BOP atau P FANN yang memiliki permintaan lebih banyak.

Dengan adanya proses *hersortir* tadi maka persediaan produk untuk BOP I SP akan menurun sedangkan persediaan untuk produk lain (produk setelah dilakukan *hersortir*) akan meningkat, akan tetapi jumlah akhir persediaan tidak akan mengalami perubahan. Jadi yang berubah setelah hasil *hersortir* adalah komposisi produk yang tersimpan di dalam gudang.

4.2.1.2 Perhitungan Aliran Volume Penyimpanan Per Jenis

Tabel 4.4

Tabel Jumlah Barang Masuk dan Keluar Periode Bulan Januari – Juli 2005

Jenis Produk	Bulan																												
	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				
	Saldo Awal	Masuk	Keluar	Selish	Saldo Awal	Masuk	Keluar	Selish	Saldo Awal	Masuk	Keluar	Selish	Saldo Awal	Masuk	Keluar	Selish	Saldo Awal	Masuk	Keluar	Selish	Saldo Awal	Masuk	Keluar	Selish	Saldo Awal	Masuk	Keluar	Selish	
BOP I SP	0	-316	0	-316	-316	-316	0	-632	-632	-316	0	-948	-948	-316	0	-1263	-1263	-316	0	-1579	-1579	1895	0	316	316	-316	0	0	
BOP I	20494	12450	12386	20558	20558	11011	7040	24529	24529	12287	10560	26256	26256	9020	10800	24476	24476	743	12320	12899	12899	4776	8800	8875	8875	9228	0	18103	
BOP	39004	21080	21572	38512	38512	21397	25700	34209	34209	27488	22000	39697	39697	24860	19000	45557	45557	29473	34000	41030	41030	21671	28000	34701	34701	10225	16000	28926	
BOP F	32634	21835	28700	25769	25769	23794	28520	21044	21044	28333	33100	16277	16277	25740	23900	18117	18117	32720	20360	30477	30477	26527	30600	26405	26405	15465	16320	25550	
P FANN	81734	55075	62367	74442	74442	49634	68780	55297	55297	60773	49680	66390	66390	60740	43200	83930	83930	64303	69120	79113	79113	45985	59400	65699	65699	30328	30240	65787	
DUST	30388	28200	23567	35021	35021	24969	16800	43190	43190	30706	28800	45096	45096	26929	33600	38424	38424	29534	19200	48758	48758	25541	21600	52699	52699	20770	26400	47069	
BT	25892	41376	15981	51287	51287	37045	25520	62812	62812	33522	37421	58913	58913	36509	20160	75262	75262	39810	41280	73792	73792	42865	45360	71297	71297	31912	23520	79689	
BP	9648	4901	5659	8890	8890	3089	5040	6940	6940	4684	2521	9103	9103	5530	5040	9594	9594	4895	7560	6929	6929	2877	2520	7287	7287	3548	5040	5795	
PF II	27465	19345	28930	17880	17880	15136	13200	19815	19815	16301	15400	20716	20716	20896	23300	18312	18312	22204	23600	16916	16916	17017	19800	14132	14132	5225	10400	8957	
BT II	17363	30351	40853	6861	6861	29360	27000	9220	9220	30640	24751	15109	15109	32619	14000	33727	33727	38984	35000	37711	37711	30120	40000	27830	27830	23524	32000	19354	
BP II	4088	3908	4627	3369	3369	5630	7980	1020	1020	3257	1	4276	4276	5110	2280	7106	7106	5132	2280	9958	9958	4330	7980	6309	6309	2873	2280	6902	
DUST II	15887	13141	11689	17339	17339	11051	7200	21190	21190	8495	14400	15285	15285	11517	12000	14801	14801	13281	12000	16082	16082	10741	12000	14823	14823	4742	7200	12365	
DUST III	3627	4068	2124	5571	5571	4534	2600	7505	7505	2948	5200	5253	5253	4234	5200	4286	4286	8308	5200	7394	7394	6412	0	13806	13806	2486	5200	11092	
BT II AMG	17843	-698	5000	12145	12145	-1691	2000	8454	8454	-1691	0	6763	6763	-1691	0	5073	5073	-1691	0	3382	3382	-1691	0	1691	1691	-1691	0	0	
BP II AMG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FANN II	17939	-744	11043	6152	6152	146	10000	-3702	-3702	15391	24000	-12311	-12311	11563	3000	-3749	-3749	12404	3000	5655	5655	8999	0	14654	14654	10845	18000	7499	
BM	20138	24896	18121	26913	26913	23003	19950	29965	29965	24231	11350	42846	42846	27518	25400	44963	44963	25948	13950	56961	56961	22935	36000	43895	43895	24855	44450	24300	
PW DUST	6002	3618	2010	7610	7610	3618	0	11229	11229	3743	8000	6972	6972	3618	0	10591	10591	3618	2000	12209	12209	3618	6000	9828	9828	3618	10000	3446	
PLUFF	25194	37911	4167	58938	58938	38296	45150	52083	52083	39707	10500	81290	81290	42630	47250	76670	76670	44705	38850	82525	82525	45552	60900	67176	67176	37308	70350	34134	

Data perhitungan yang digunakan adalah data persediaan buku. Alasan, data lapangan bisa berubah setiap saat. Output yang diperoleh adalah selisih produk teh per jenis per bulan di Pabrik PT Perkebunan Nusantara Sedep yang nantinya menggambarkan aliran volume produk per tiap jenis produk.

Cara yang dipergunakan dalam proses perhitungan adalah sebagai berikut :

$$S_n = (SA_i + P_i + K_i + ST_i + PS_i + PU_i + PG_i + EB_i) - (O_i - H_i) + h_i$$

Dimana :

- S_n = Selisih Produk per jenis perbulan (Kg)
- SA_i = Saldo Awal bulan berjalan (Kg)
- P_i = Produksi / Jumlah produk masuk bulan berjalan (Kg)
- K_i = Hasil petik dari kebun lain bulan berjalan (Kg)
- ST_i = Selisih timbang bulan berjalan (Kg)
- PU_i = Pengembalian dari Gudang UUPT bulan berjalan (Kg)
- PG_i = Pengembalian dari Gudang Tanjung Priuk (Kg)
- EB_i = Eks Kering Belong (Kg)
- O_i = Jumlah Produk keluar (terjual) bulan berjalan (Kg)
- H_i = Produk yang dilakukan proses *hersortir* (Kg)
- H_i = Produk yang dihasilkan setelah hasil *hersortir* (Kg)

Selisih produk tadi akan menjadi saldo awal di bulan berikutnya. Periode perhitungan dibuat per bulan. Alasan sesuai periode pencatatan dan pelaporan.

Contoh perhitungan:

Jenis Produk	: BOP
Bulan berjalan	: Januari
Saldo Awal	: 39004 Kg
Hasil Petik Kebun lain	: 1434 Kg
Selisih Timbang	: 5 Kg
Pengembalian dari Gudang UUPT	: 0 Kg
Pengembalian dari Gudang Tanjung Priuk	: 0 Kg
Eks Kering Belong	: 489 Kg
Jumlah Produk keluar dari gudang	: 18000 Kg
Produk yang dilakukan <i>hersortir</i>	: 489 Kg
Produk hasil proses <i>hersortir</i>	: 0 Kg

Perhitungan :

$$Sn = (SAi + Pi + Ki + STi + PSi + PUi + PGi + EBi) - (Oi - Hi) + hi$$

$$\begin{aligned} Sn &= (39004 + 1434 + 5 + 0 + 0 + 48) - (18000 + 489) + 0 \\ &= 38512 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Jadi selisih atau produk yang tersimpan di gudang untuk jenis BOP pada bulan Januari 2005 sebesar 38512 Kg, dan jumlah tersebut akan menjadi saldo awal pada bulan berikutnya yaitu bulan Februari 2005.

Berikut ini adalah gambar grafik tingkat persediaan untuk setiap jenis produk yang dihasilkan oleh PT Perkebunan Nusantara Sedep.

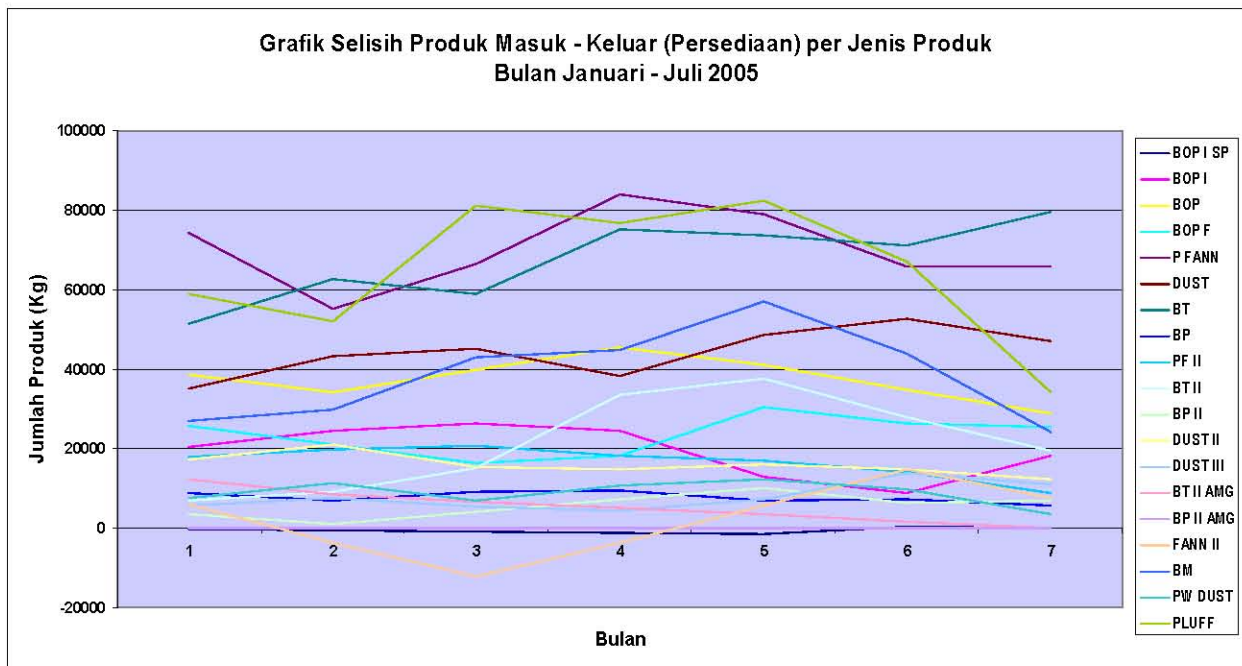
Tabel 4.5
Tabel Persentase Jumlah Produk yang Disimpan per Produk
bulan Januari - Juli 2005

Jenis Produk	Bulan													
	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli	
	Selisih	%	Selisih	%	Selisih	%	Selisih	%	Selisih	%	Selisih	%	Selisih	%
BOP I SP	-316	100	-632	100	-948	100	-1263	100	-1579	100	316	100	0	0
BOP I	20558	62	24529	78	26256	71	24476	69	12899	51	8875	50	18103	0
BOP	38512	64	34209	57	39697	64	45557	71	41030	55	34701	55	28926	36
BOP F	25769	47	21044	42	16277	33	18117	43	30477	60	26405	46	25550	39
P FANN	74442	54	55297	45	66390	57	83930	66	79113	53	65699	53	65787	31
DUST	35021	60	43190	72	45096	61	38424	53	48758	72	52699	71	47069	36
BT	51287	76	62812	71	58913	61	75262	79	73792	64	71297	61	79689	23
BP	8890	61	6940	58	9103	78	9594	66	6929	48	7287	74	5795	47
PF II	17880	38	19815	60	20716	57	18312	44	16916	42	14132	42	8957	54
BT II	6861	14	9220	25	15109	38	33727	71	37711	52	27830	41	19354	62
BP II	3369	42	1020	11	4276	100	7106	76	9958	81	6309	44	6902	25
DUST II	17339	60	21190	75	15285	51	14801	55	16082	57	14823	55	12365	37
DUST III	5571	72	7505	74	5253	50	4286	45	7394	59	13806	100	11092	32
BT II AMG	12145	71	8454	81	6763	100	5073	100	3382	100	1691	100	0	0
BP II AMG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FANN II	6152	36	-3702	-59	-12311	-105	-3749	501	5655	65	14654	100	7499	71
BM	26913	60	29965	60	42846	79	44963	64	56961	80	43895	55	24300	65
PW DUST	7610	79	11229	100	6972	47	10591	100	12209	86	9828	62	3446	74
PLUFF	58938	93	52083	54	81290	89	76670	62	82525	68	67176	52	34134	67

Jika selisih menunjukkan nilai negatif (-) yang terjadi adalah bahwa barang atau produk tersebut mengalami proses *hersortir* menjadi produk lain. Jumlah persen menunjukkan persentase jumlah produk yang tersisa terhadap jumlah barang yang masuk atau berada di gudang. Jika persentase menunjukkan angka 0 maka yang terjadi adalah :

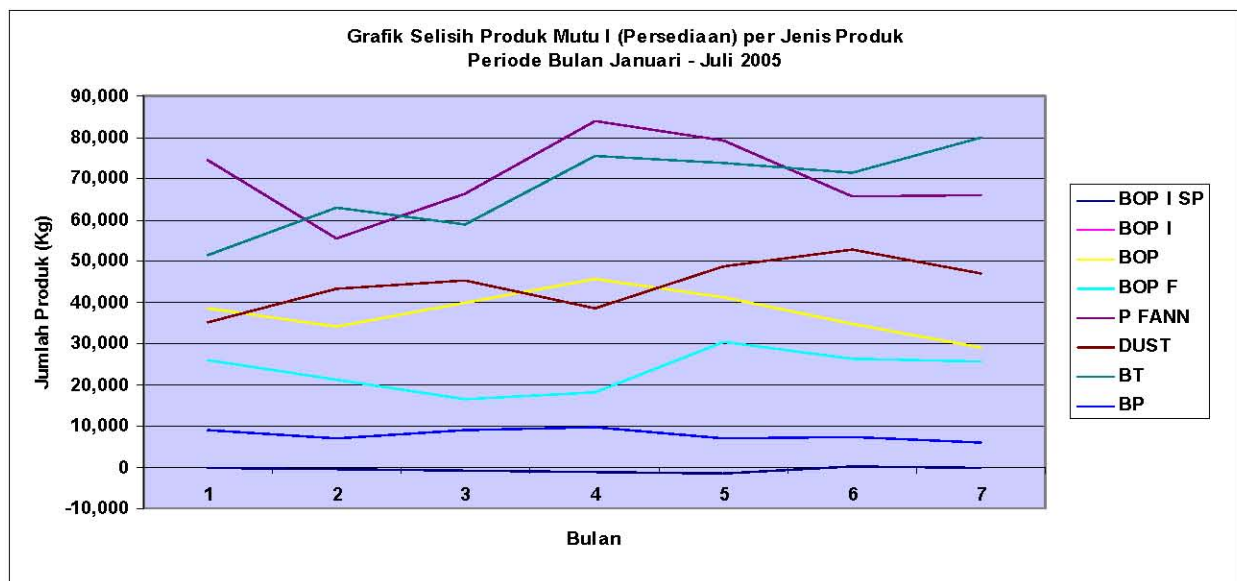
- a. jumlah barang yang Keluar tidak ada (nol)
- b. jumlah barang yang keluar sama besar jumlahnya dengan jumlah persediaan (saldo awal/persediaan bulan sebelumnya + jumlah produksi bulan tersebut)

Gambar di bawah ini menunjukkan grafik selisih antara produk yang masuk dan produk yang keluar dari gudang (jumlah produk yang disimpan di gudang) untuk setiap jenis produk pada bulan Januari – Juli 2005.

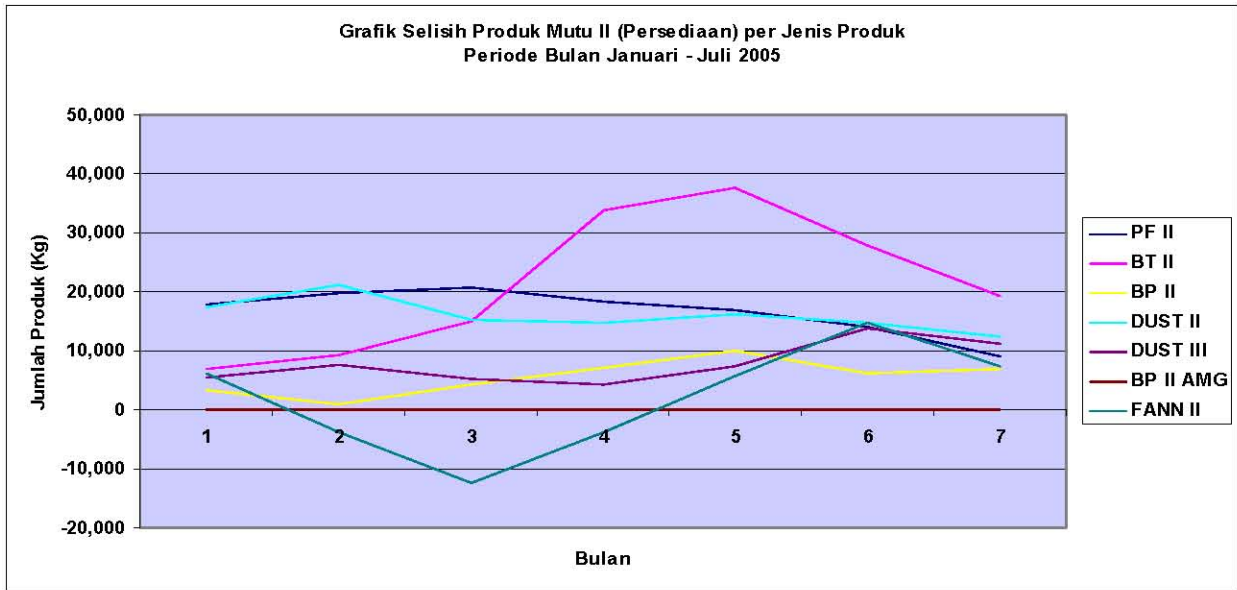


Gambar 4-12 Gambar Selisih Produk Masuk dan Keluar (Persediaan) untuk Tiap Jenis Produk Bulan Januari – Juli 2005

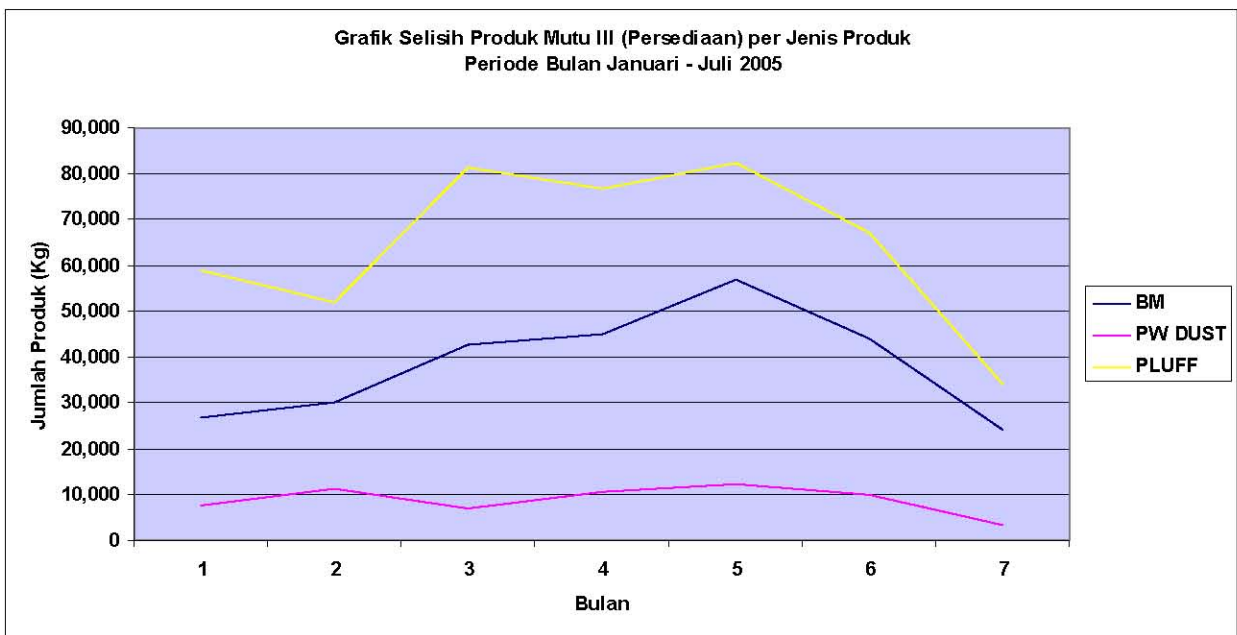
Di bawah ini adalah grafik selisih produk masuk dan keluar per jenis produk berdasarkan 3 jenis mutu produk yang dihasilkan oleh PT Perkebunan Nusantara VIII.



Gambar 4-13 Gambar Selisih Produk Masuk dan Keluar (Persediaan) untuk Produk Mutu I Bulan Januari – Juli 2005



Gambar 4-14 Gambar Selisih Produk Masuk dan Keluar (Persediaan) untuk Produk Mutu II Bulan Januari – Juli 2005



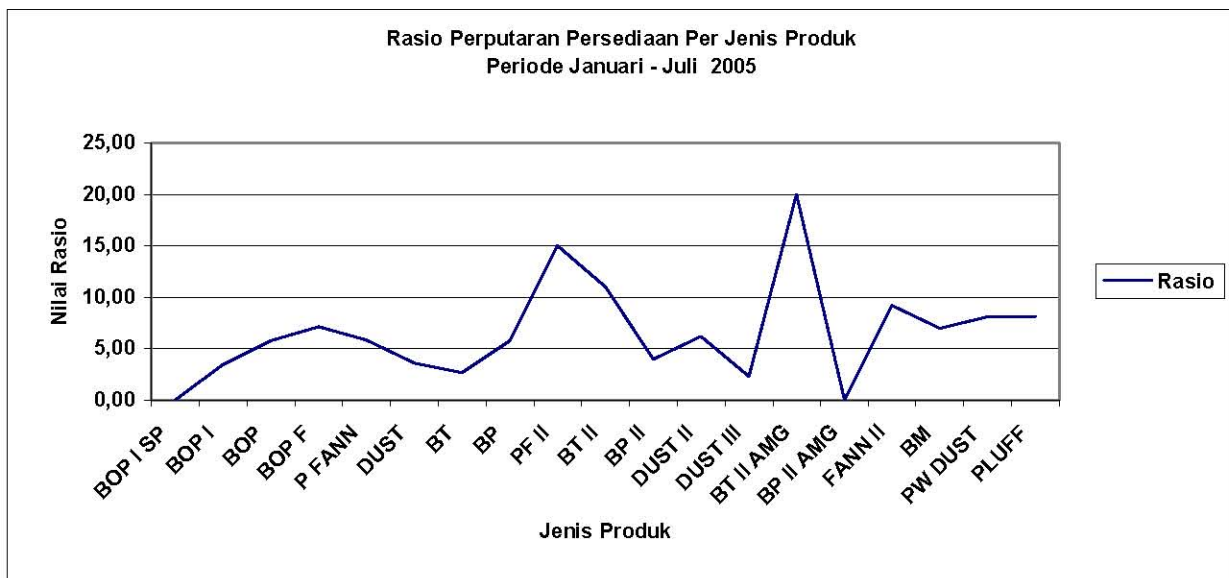
Gambar 4-15 Gambar Selisih Produk Masuk dan Keluar (Persediaan) untuk Produk Mutu III Bulan Januari – Juli 2005

Akibat adanya selisih antara produk masuk dan keluar mengakibatkan terus meningkatnya jumlah tumpukan yang terdapat di dalam gudang.

Berikut ini adalah tabel dan grafik rasio perputaran persediaan dari bulan Januari – Juli 2005 :

Tabel 4.6
Tabel Rasio Perputaran Persediaan Per Jenis Produk
Bulan Januari - Juli 2005

Jenis Produk	Bulan													
	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli	
	Keluar	Saldo Akhir	Keluar	Saldo Akhir	Keluar	Saldo Akhir	Keluar	Saldo Akhir	Keluar	Saldo Akhir	Keluar	Saldo Akhir	Keluar	Saldo Akhir
BOP I SP	0	-316	0	-632	0	-948	0	-1263	0	-1579	0	316	0	0
BOP I	12386	20558	7040	24529	10560	26256	10800	24476	12320	12899	8800	8875	0	18103
BOP	21572	38512	25700	34209	22000	39697	19000	45557	34000	41030	28000	34701	16000	28926
BOP F	28700	25769	28520	21044	33100	16277	23900	18117	20360	30477	30600	26405	16320	25550
P FANN	62367	74442	68780	55297	49680	66390	43200	83930	69120	79113	59400	65699	30240	65787
DUST	23567	35021	16800	43190	28800	45096	33600	38424	19200	48758	21600	52699	26400	47069
BT	15981	51287	25520	62812	37421	58913	20160	75262	41280	73792	45360	71297	23520	79689
BP	5659	8890	5040	6940	2521	9103	5040	9594	7560	6929	2520	7287	5040	5795
PF II	28930	17880	13200	19815	15400	20716	23300	18312	23600	16916	19800	14132	10400	8957
BT II	40853	6861	27000	9220	24751	15109	14000	33727	35000	37711	40000	27830	32000	19354
BP II	4627	3369	7980	1020	1	4276	2280	7106	2280	9958	7980	6309	2280	6902
DUST II	11689	17339	7200	21190	14400	15285	12000	14801	12000	16082	12000	14823	7200	12365
DUST III	2124	5571	2600	7505	5200	5253	5200	4286	5200	7394	0	13806	5200	11092
BT II AMG	5000	12145	2000	8454	0	6763	0	5073	0	3382	0	1691	0	0
BP II AMG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FANN II	11043	6152	10000	-3702	24000	-12311	3000	-3749	3000	5655	0	14654	18000	7499
BM	18121	26913	19950	29965	11350	42846	25400	44963	13950	56961	36000	43895	44450	24300
PW DUST	2010	7610	0	11229	8000	6972	0	10591	2000	12209	6000	9828	10000	3446
PLUFF	4167	58938	45150	52083	10500	81290	47250	76670	38850	82525	60900	67176	70350	34134



Gambar 4-16 Gambar Rasio Perputaran Persediaan Tiap Jenis Produk
Bulan Januari – Juli 2005

Note : Untuk produk jenis BT II AMG nilai rasio lebih besar dari yang terdapat pada gambar untuk memperlihatkan perbedaannya dengan nilai rasio produk jenis lainnya.

Semakin tinggi nilai *Turn Over Ratio (TOR)* atau rasio perputaran persediaan berarti semakin cepat perputaran persediaan untuk jenis tersebut yang berarti juga pemanfaatan investasi semakin tinggi atau dengan kata lain semakin efisien. Makin rendah nilai ratio perputaran persediaan berarti semakin percepatan perputaran modal atau investasi semakin lambat dan semakin tidak efisien. Dari Grafik terlihat bahwa Produk BT II AMG memiliki TOR terbesar yang berarti memiliki perputaran yang paling tinggi dan paling efisien sedangkan yang terendah adalah BOP I SP dan BP II AMG.

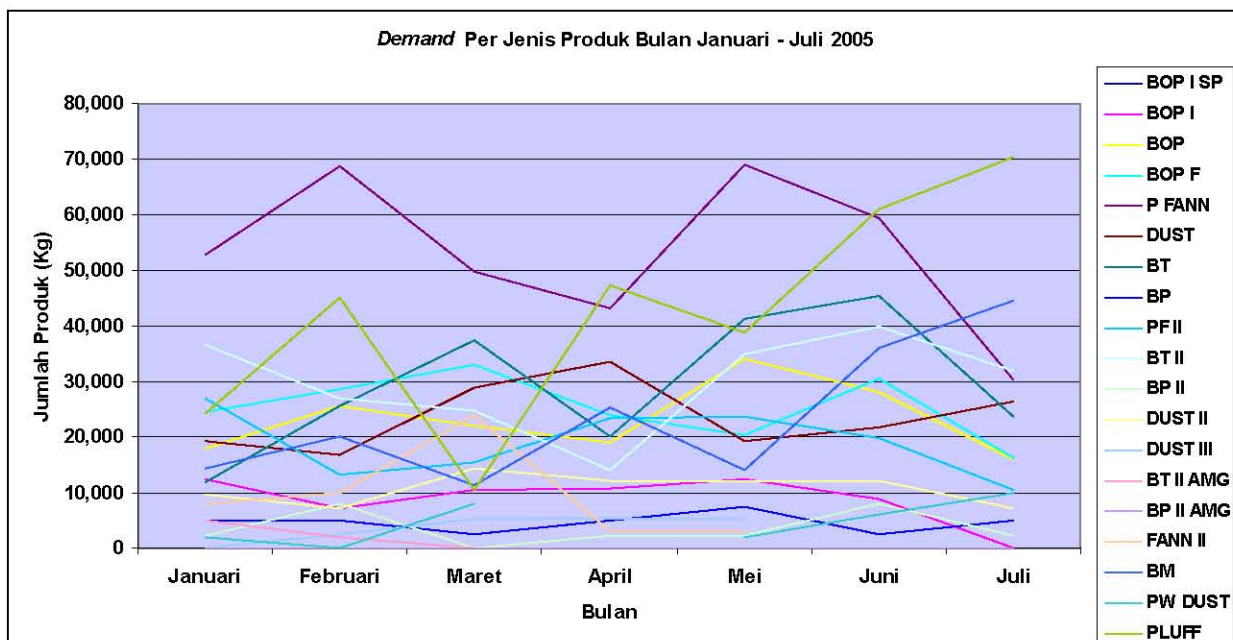
Contoh perhitungan:

Jenis Produk : PF II
 Jumlah Barang Keluar dari Januari – Juli (O) : 134.630 Kg
 Jumlah Persediaan Akhir (Selisih) Bulan Juli (S) : 8.957 Kg

$$TOR = O/S = 134.630 / 8.957 = \mathbf{15,03}$$

Artinya, selama 7 bulan (Januari – Juli), produk PF II mengalami perputaran sebanyak 15 kali atau setiap bulan terjadi perputaran 2 kali atau sekali setiap dua minggu.

Diasumsikan bahwa jumlah barang yang keluar dari penyimpanan selain keluar untuk contoh, jual basah dan belong sebagai *demand* dari produk teh, maka akan tampak pola *demand* (permintaan untuk setiap jenis produk) antara bulan Januari – Juli 2005 adalah sebagai berikut :



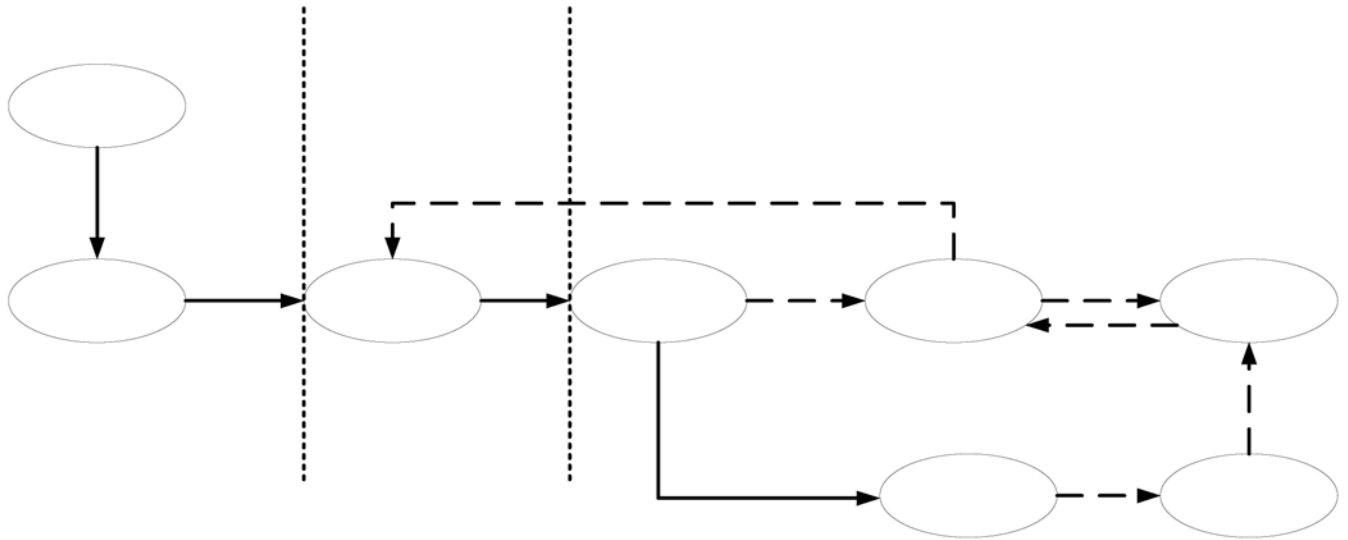
Gambar 4-17 Gambar Pola Demand (Permintaan) untuk setiap Jenis Produk Bulan Januari – Juli 2005

BAB V

ANALISIS DAN PERANCANGAN MODEL

5.1 Analisis Permasalahan

Berikut ini adalah gambar aliran produk dan informasi di PTPN VIII Sedep Pangalengan.



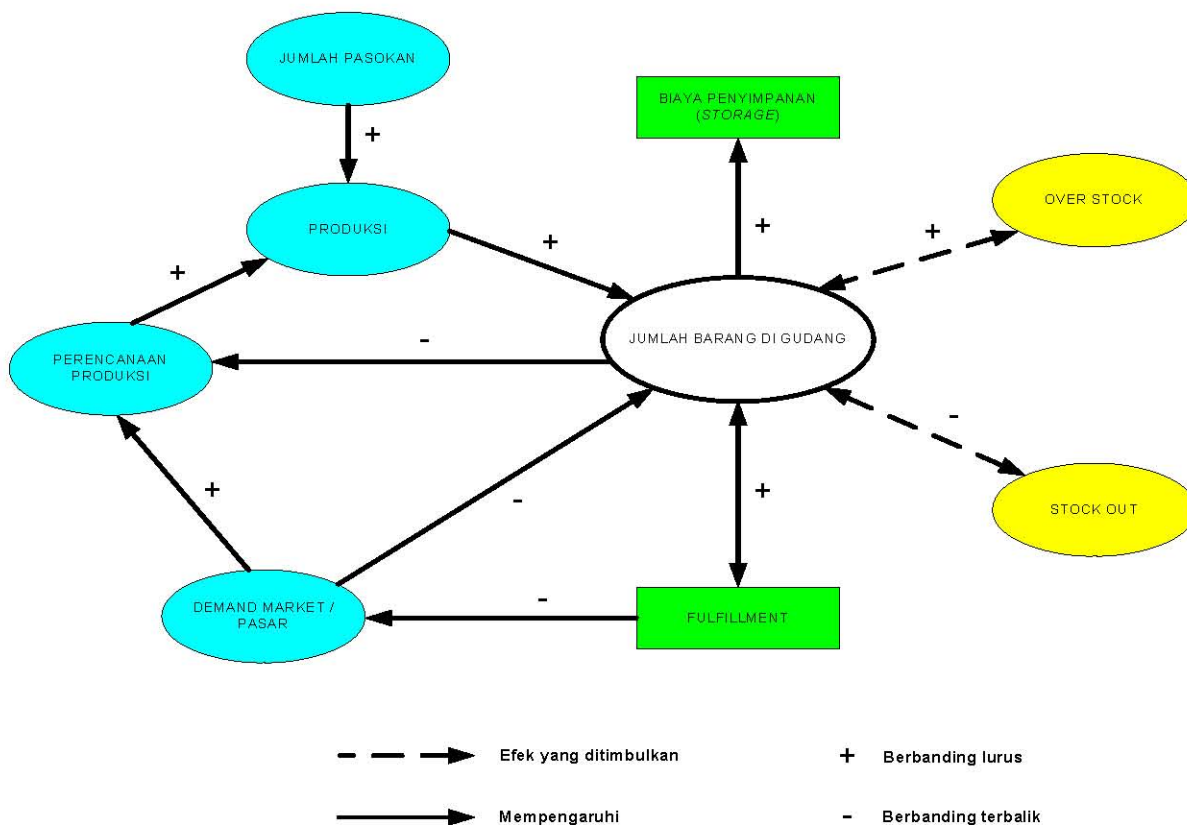
Gambar 5.1 Model Aliran Produk dan Informasi di PT Perkebunan Nusantara VIII

KAJIAN "HOW TO MANAGE STORAGE"

Berdasarkan gambaran proses bisnis pada gambar 4.3 di BAB IV dan hasil pengamatan di lapangan, permasalahan utama yang dihadapi oleh PT Perkebunan Nusantara VIII Sedep Pangalengan untuk masalah penyimpanan adalah masalah perencanaan dan pengendalian terhadap barang yang masuk, proses pengemasan, proses penyimpanan dan barang yang keluar. Pada proses perencanaan misalnya barang yang telah dikemas dan akan disimpan tidak lagi direncanakan akan disimpan dimana akan tetapi berdasarkan *space* kosong yang terdapat di tempat penyimpanan. Proses pengendalian misalnya jumlah penyimpanan juga kurang diperhatikan dengan tidak adanya standar yang ditetapkan oleh perusahaan terhadap selisih jumlah barang yang disimpan berdasarkan arsip (catatan) dengan jumlah barang yang disimpan di gudang (*real*). Perencanaan dan pengendalian yang kurang baik akan berpengaruh kepada jumlah barang yang disimpan di gudang dan pada akhirnya berdampak pada biaya dan pemenuhan permintaan.

Penyal

Berikut ini adalah gambar *dynamic review* untuk dampak langsung akibat perencanaan dan pengendalian yang kurang baik :



Gambar 5.2 *Dynamic Review*

Berdasarkan gambar 5.2 dapat diidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi jumlah atau tingkat persediaan dan faktor yang mempengaruhi biaya persediaan atau penyimpanan. Jika bertanda positif (+) menunjukkan bahwa faktor tersebut berbanding lurus dengan akibat yang ditimbulkan dan jika bertanda negatif (-) berarti faktor tersebut berbanding terbalik dengan akibat yang ditimbulkan. Contohnya produksi berbanding lurus dengan jumlah persediaan atau penyimpanan, maksudnya jika jumlah produksi bertambah maka jumlah barang di gudang atau jumlah persediaan pun akan bertambah, sedangkan *demand* berbanding terbalik dengan jumlah persediaan yang berarti jika *demand* bertambah maka jumlah persediaan akan berkurang.

Dari gambaran kondisi demikian, model konseptual penyimpanan yang diinginkan adalah model perencanaan dan pengendalian sistem penyimpanan yang dapat memperlancar proses aliran barang sehingga dapat meminimisasi total biaya penyimpanan. Dalam hal ini adanya informasi tentang kepastian penyaluran produk menjadi sangat penting dan akan menjadi faktor kunci dalam

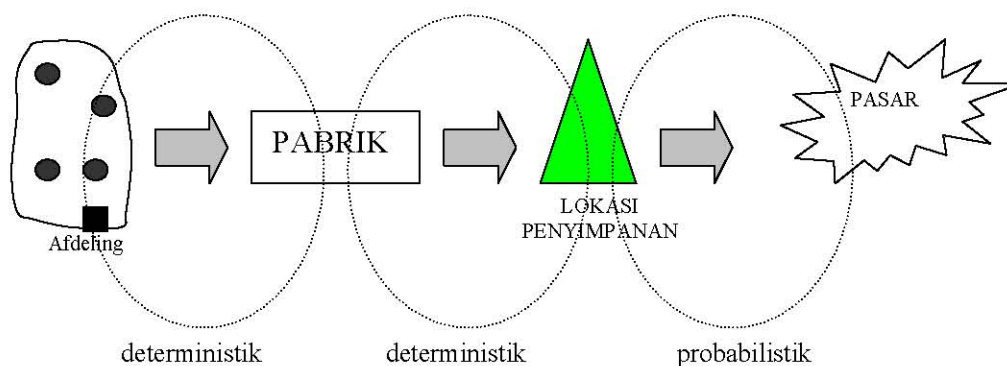
proses penurunan volume penyimpanan produk. Sayangnya, informasi penyaluran juga sangat ditentukan oleh fluktuasi permintaan pasar, baik dari aspek jenis, volume, waktu dan juga lokasinya.

5.1.1 Analisis SWOT

Berdasarkan proses bisnis dan hasil pengamatan di lapangan dapat dianalisis dengan menggunakan analisis SWOT seperti tampak di bawah ini :

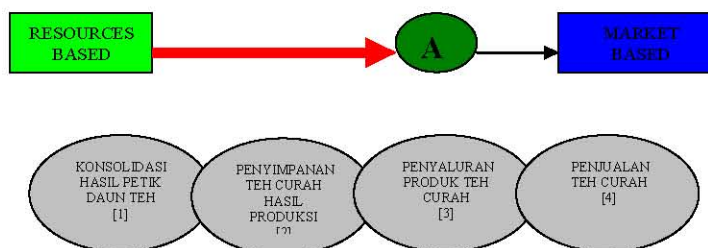
1. *Strengths* (Kekuatan)
 - a. Jumlah pasokan yang melimpah (teh hasil petik)
 - b. Sumber daya manusia yang memadai
2. *Weaknesses* (Kelemahan)
 - a. Penjualan yang tidak pasti
 - b. Kapasitas gudang yang terbatas
 - c. Sistem informasi yang belum *online* menyebabkan proses pemantauan dan pengendalian tidak *realtime*
 - d. Ada beberapa proses bisnis yang tidak dijalankan sebagaimana mestinya
3. *Opportunities* (Kesempatan)
 - a. Tradisi minum teh yang masih kuat di beberapa negara peng-impor
 - b. Pangsa pasar domestik yang masih cukup luas
 - c. Akan di bangun gudang baru
4. *Threats* (Ancaman)
 - a. Produk yang dihasilkan oleh pengeksport teh lain kualitasnya sangat baik dan bersaing
 - b. Kompetisi pasar yang sangat tinggi untuk komoditas teh khususnya teh curah

Gambar 5.3 di bawah menunjukkan ilustrasi keterkaitan antara aliran pasokan daun teh, proses produksi teh curah, dan proses penyimpanannya.



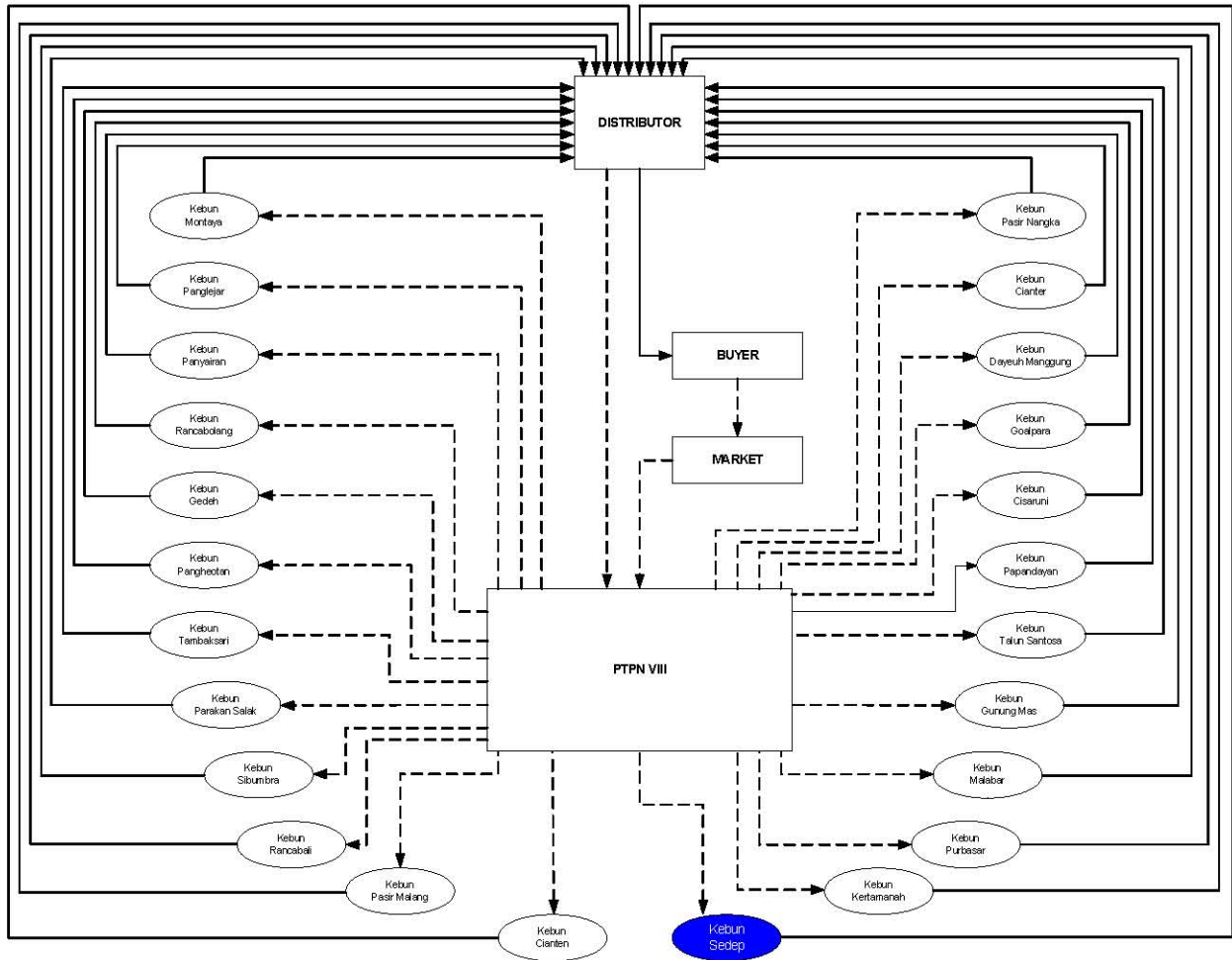
Gambar 5.3 Kerkaitan Pasokan, Produksi dan Penyaluran

Dari konsep pemodelan di atas terlihat bahwa antar sub sistem bisnis PTPN VIII memiliki keterkaitan sangat erat dan saling mempengaruhi (prinsip rantai pasok). Dengan demikian, pendekatan yang tepat adalah mengintegrasikan seluruh sub sistem yang dikembangkan. Melalui pendekatan ini kinerja sistem bisnis akan semakin mudah terdeteksi keunggulan dan kelemahannya serta dapat dengan mudah menemukan sumber permasalahan yang dapat mengganggu kinerja sistem. Ilustrasi integrasi sistem bisnis teh ini ditunjukkan seperti pada gambar berikut :



Gambar 5.3 Integrasi Sistem Bisnis Teh di PTPN VIII

Berdasarkan gambar 5.4 terlihat bahwa PT Perkebunan Nusantara VIII ”menguasai” proses bisnis sampai dengan produksi, akan tetapi ”lemah” dipenjualan. Hal tersebut dimungkinkan karena PT Perkebunan Nusantara VIII memiliki jumlah *resources* yang jumlahnya ”unlimited” sehingga dapat terus memproduksi produk tanpa adanya kekhawatiran untuk kekurangan stok bahan baku. Berikut ini adalah gambar aliran produk dan informasi (*order*) di PT Perkebunan Nusantara VIII :



Gambar 5.4 Model Aliran Produk dan Informasi di PT Perkebunan Nusantara VIII

Keterangan gambar :

- garis putus – putus (----) menunjukkan aliran informasi
- garis *solid* menunjukkan aliran produk

Berdasarkan gambar 4.17 di BAB IV terlihat bahwa produk yang memiliki tingkat perputaran persediaan yang di atas 10 adalah BT II AMG, PF II yang berarti dalam proses penyimpanan letaknya haruslah di tempat yang mudah untuk di akses. Sedangkan untuk produk BOP I SP dan BP II AMG dapat diletakkan di tempat yang "agak sukar" untuk di akses dalam artian dapat diletakan paling dalam jika dilihat dari jalan tempat akses pengambilan barang di gudang.

Berikut ini adalah tabel sistem perencanaan dan pengendalian yang direkomendasikan penulis :

Tabel 5.1
Tabel Perencanaan dan Pengendalian

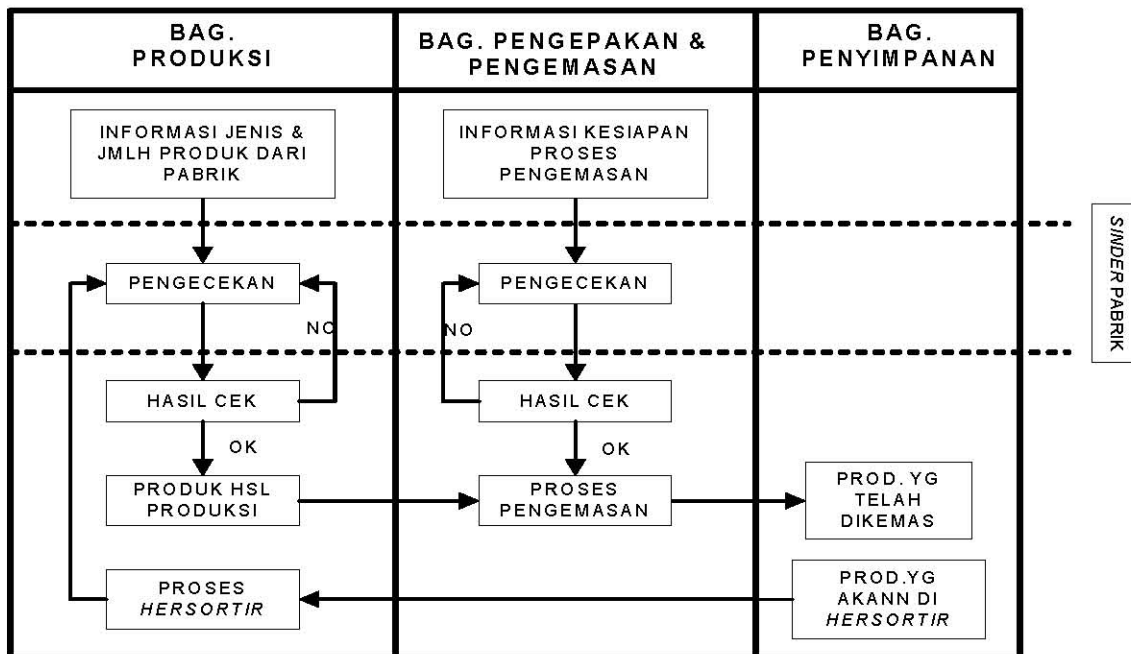
		PROSES			
		BARANG MASUK	PENGEMASAN	PENYIMPANAN	BARANG KELUAR
SISTEM PENYIMPANAN	PERENCANAAN	Jenis Produk	Penentuan Jenis Kemasan	Penentuan Barang Keluar	Tujuan Akhir / Pesanan
		Jumlah Produk	Penentuan Jumlah Kemasan	Penentuan Letak Barang yg Disimpan	
	PENGENDALIAN	Cek Jenis Produk	Waktu Proses Pengemasan	Cek Jumlah Total Persediaan per Produk	Cek Jenis Produk
		Cek Jumlah Produk		Cek Jumlah Total Persediaan per Produk	Cek Jumlah Produk
				Cek Kecepatan Perputaran Persediaan per Periode	Cek FIFO produk
				Cek Kapasitas Gudang	Cek Tujuan Pesanan

Pada tabel di atas hal baru yang diusulkan oleh penulis adalah yang diberi warna kuning, sedangkan untuk yang lainnya penulis hanya mengusulkan pelaksanaan yang lebih serius dan lebih diperhatikan agar proses aliran barang di penyimpanan dapat lebih baik.

5.2 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian

5.2.1 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Barang Masuk

Berikut ini adalah gambar model konseptual perencanaan dan pengendalian barang masuk :

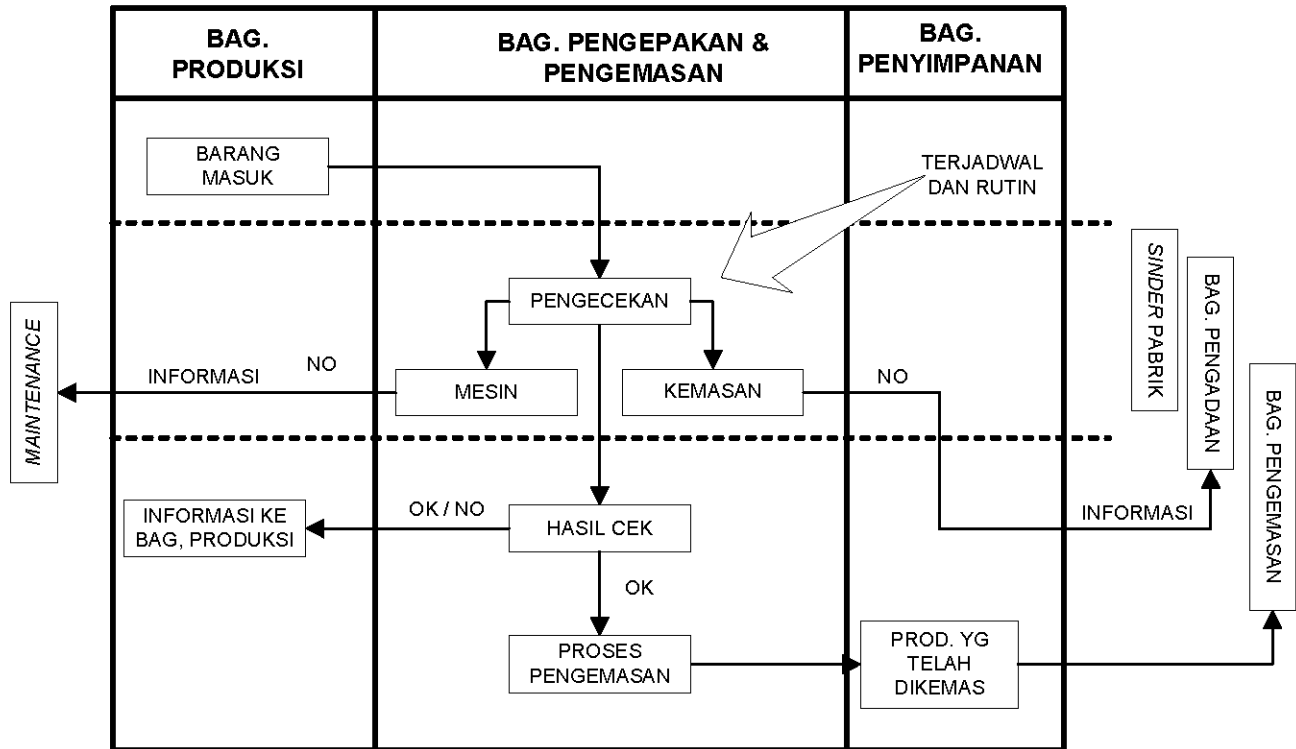


Gambar 5.5 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Barang Masuk

Pada proses perencanaan dan pengendalian untuk barang masuk penulis tidak melakukan modifikasi hanya saja memperinci proses bisnis dan *job description* setiap unit kerja untuk memudahkan dalam proses pengendalian.

5.2.2 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Pengemasan

Berikut ini adalah gambar model konseptual perencanaan dan pengendalian pengemasan :

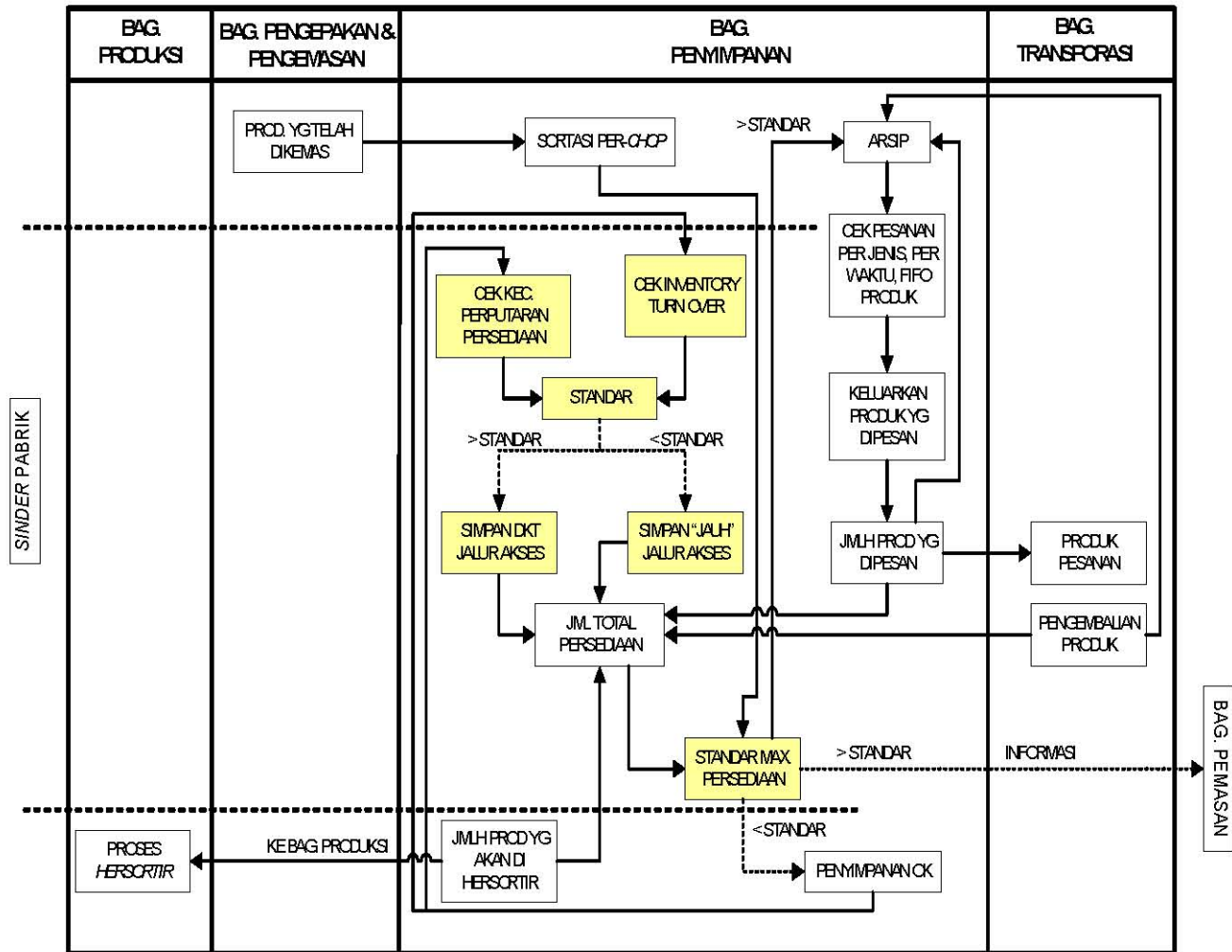


Gambar 5.6 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Pengemasan

Pada proses perencanaan dan pengendalian untuk proses pengemasan penulis tidak melakukan modifikasi hanya saja memperinci proses bisnis dan *job description* setiap unit kerja untuk memudahkan dalam proses pengendalian.

5.2.3 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Penyimpanan

Berikut ini adalah gambar model konseptual perencanaan dan pengendalian penyimpanan :

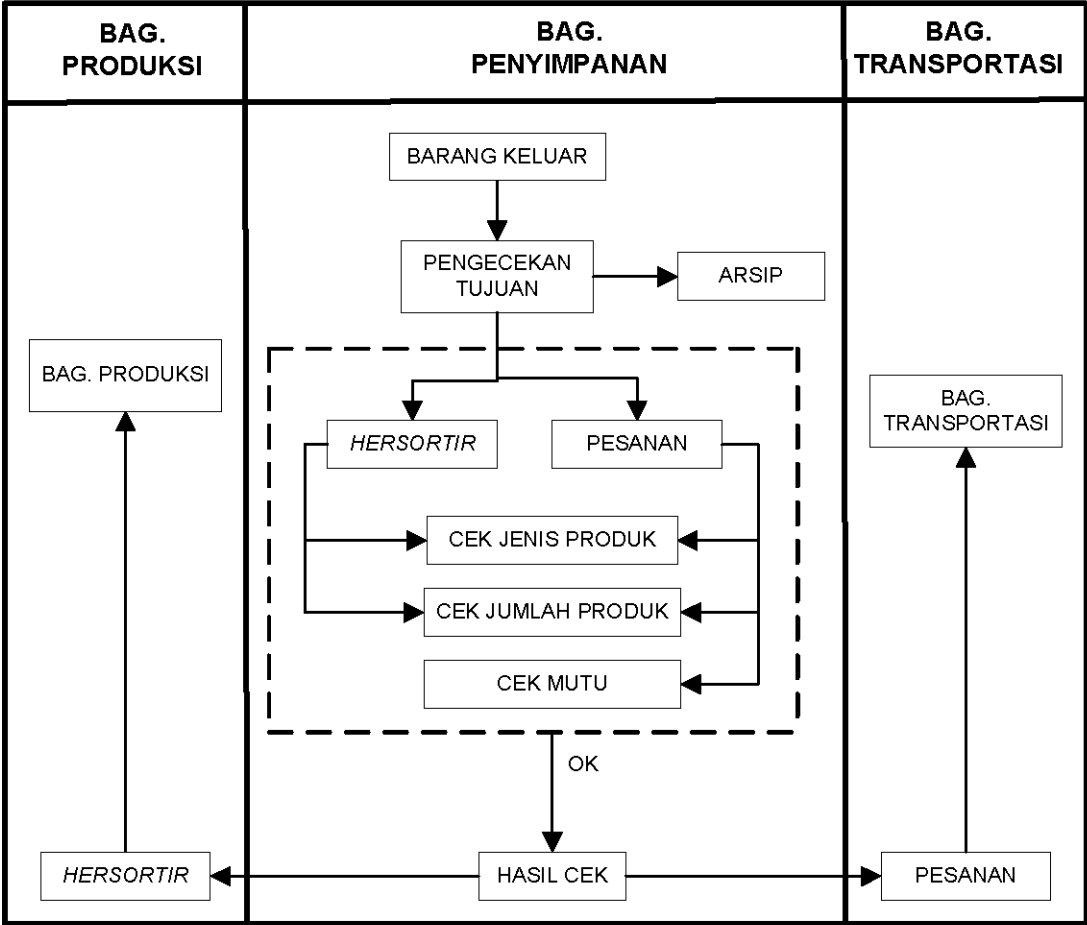


Gambar 5.7 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Penyimpanan

Proses yang diberi warna kuning adalah proses bisnis baru yang diusulkan oleh penulis, sedangkan untuk hal lainnya penulis tidak melakukan perubahan apapun, hanya memperjelas detail proses bisnis yang berlangsung sehingga mempermudah dalam pengendalian.

5.2.4 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Barang Keluar

Berikut ini adalah gambar model konseptual perencanaan dan pengendalian barang keluar :

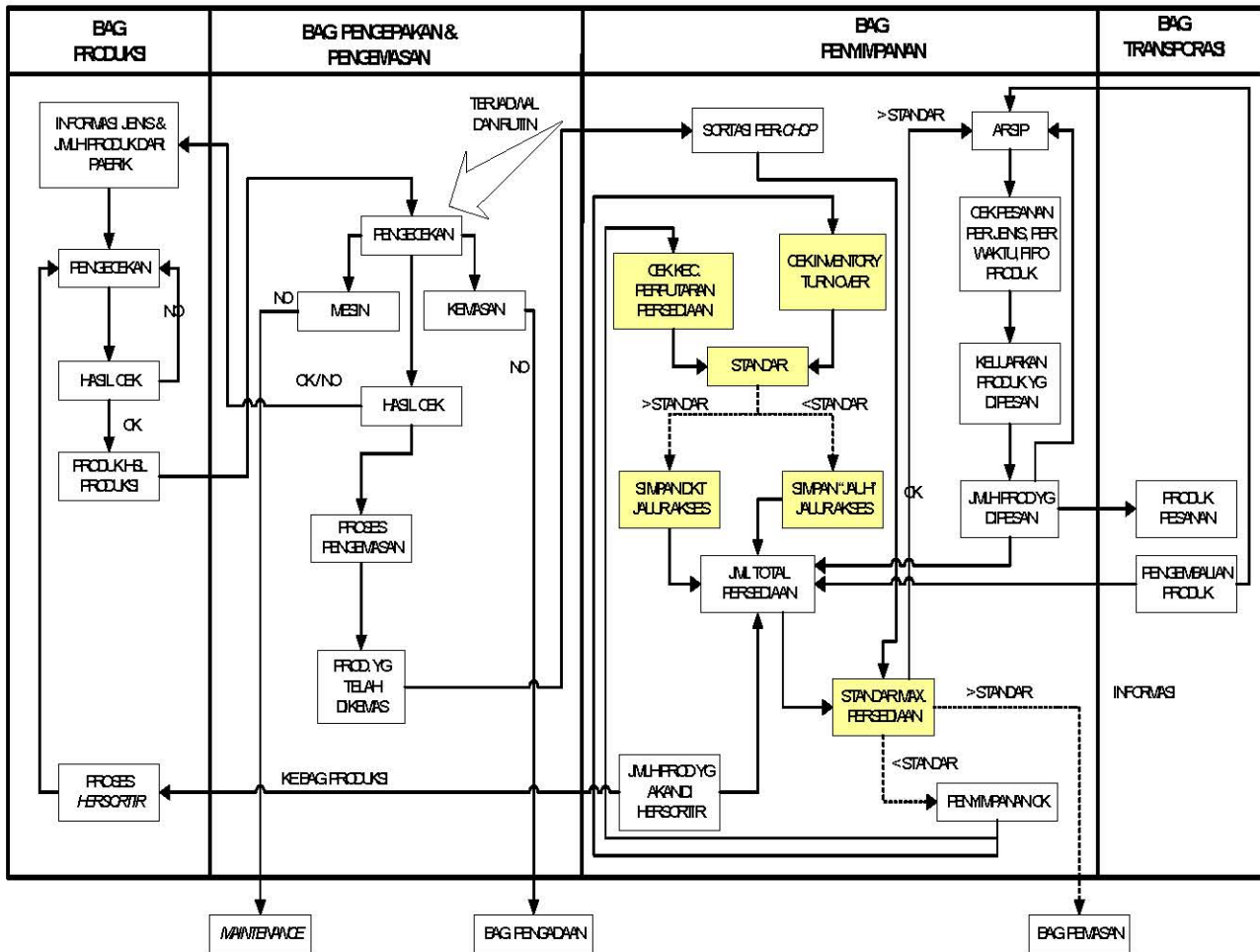


Gambar 5.8 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Barang Keluar

Pada proses perencanaan dan pengendalian untuk proses barang keluar penulis tidak melakukan modifikasi hanya saja memperinci proses bisnis dan *job description* setiap unit kerja untuk memudahkan dalam proses pengendalian.

5.2.5 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Keseluruhan

Berikut ini adalah gambar model konseptual perencanaan dan pengendalian keseluruhan :



Gambar 5.9 Model Konseptual Perencanaan dan Pengendalian Keseluruhan

Gambar di atas adalah gambaran model konseptual perencanaan dan pengendalian keseluruhan untuk sistem penyimpanan beserta unit – unit kerja yang terkait di dalamnya.

Berikut ini adalah perhitungan yang digunakan untuk sistem penyimpanan yang terdapat di gudang PT Perkebunan Nusantara VIII khususnya di Sedep Pangalengan. Perhitungan untuk sortasi kecepatan perputaran persediaan digunakan rumus :

$$\text{Kecepatan perputaran persediaan (TOR)} = \frac{O}{S}$$

Dimana : O = Jumlah barang keluar dalam satu periode

S = Jumlah persediaan akhir dalam satu periode

Perhitungan jumlah persediaan untuk mengontrol tingkat persediaan digudang di gunakan rumus :

$$S_n = (SA_i + P_i + K_i + ST_i + PS_i + PU_i + PG_i + EB_i) - (O_i - H_i) + h_i$$

Dimana :

S_n	= Selisih Produk per jenis perbulan (Kg)
SA_i	= Saldo Awal bulan berjalan (Kg)
P_i	= Produksi / Jumlah produk masuk bulan berjalan (Kg)
K_i	= Hasil petik dari kebun lain bulan berjalan (Kg)
ST_i	= Selisih timbang bulan berjalan (Kg)
PU_i	= Pengembalian dari Gudang UUPT bulan berjalan(Kg)
PG_i	= Pengembalian dari Gudang Tanjung Priuk (Kg)
EB_i	= Eks Kering Belong (Kg)
O_i	= Jumlah Produk keluar (terjual) bulan berjalan (Kg)
H_i	= Produk yang dilakukan proses hersortir (Kg)
H_i	= Produk yang dihasilkan setelah hasil hersortir (Kg)

Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk proses perhitungan *inventory turn over* dalam satu periode tertentu:

$$\text{Inventory Turn-over} = \text{Cost of Goods Sold} / \text{Average Inventory}$$

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisis data yang diperoleh serta pengamatan langsung di lapangan terhadap elemen – elemen yang terkait dalam manajemen persediaan dan penyimpanan, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Pada saat ini proses perencanaan dan pengendalian terhadap sistem penyimpanan yang berada di PT. Perkebunan Nusantara VIII Sedep Pangalengan masih kurang baik, hal itu dikarenakan banyak faktor yang mempengaruhi, misalnya saja proses penentuan letak produk yang akan disimpan hanya berdasarkan *space* yang tersedia.
2. Permasalahan paling utama yang dihadapi oleh PT. Perkebunan Nusantara VIII Sedep Pangalengan adalah bagaimana merancang sebuah konsep perencanaan dan pengendalian terhadap sistem penyimpanan yang ada sekarang ini agar proses aliran barang di penyimpanan lebih lancar.
3. Model konseptual perencanaan dan pengendalian sistem penyimpanan untuk proses barang masuk yang dikembangkan adalah sebagai berikut :
 - a. perencanaan jenis dan jumlah produk yang akan masuk ke bagian pengemasan (perencanaan)
 - b. pengecekan terhadap jenis dan jumlah produk yang akan masuk ke bagian pengemasan (pengendalian)
4. Model konseptual perencanaan dan pengendalian sistem penyimpanan untuk proses pengemasan yang dikembangkan adalah sebagai berikut :
 - a. penentuan jenis dan jumlah kemasan yang dibutuhkan (perencanaan)
 - b. penentuan standar waktu proses pengemasan (perencanaan)
 - c. pengendalian terhadap waktu proses pengemasan (pengendalian)
5. Model konseptual perencanaan dan pengendalian sistem penyimpanan untuk proses penyimpanan yang dikembangkan adalah sebagai berikut :
 - a. penentuan jenis dan jumlah barang yang akan keluar (perencanaan)
 - b. penentuan letak barang yang akan di simpan (perencanaan)
 - c. pengecekan terhadap jumlah total persediaan per produk (pengendalian)
 - d. pengecekan kapasitas tempat penyimpanan (pengendalian)
 - e. pengecekan kecepatan perputaran persediaan per periode (pengendalian)

- f. pengecekan terhadap *inventory turn over* (pengendalian)
6. Model konseptual perencanaan dan pengendalian sistem penyimpanan untuk proses barang keluar yang dikembangkan adalah sebagai berikut :
 - a. penentuan jenis dan jumlah barang yang akan keluar (perencanaan)
 - b. pengecekan jenis dan jumlah produk yang akan keluar apakah berdasarkan metoda *First In First Out (FIFO)* (pengendalian)
 - c. pengecekan tujuan barang keluar, apakah untuk proses *hersortir* atau pesanan (pengendalian)

6.2 Saran

Merujuk kepada hasil kesimpulan di atas dan model konseptual yang dikembangkan oleh penulis, berikut ini adalah beberapa masukan bagi PT. Perkebunan Nusantara VIII umumnya dan PT. Perkebunan Nusantara VIII Sedep Pangalengan khususnya, terutama dalam hal penanganan sistem penyimpanan adalah sebagai berikut :

1. Penyusunan proses bisnis sistem penyimpanan agar lebih lengkap dan terpadu antar unit kerja di Pabrik Sedep dengan kantor pusat, hal ini dilakukan untuk mempercepat proses identifikasi jika terjadi permasalahan, selain itu proses perencanaan dan pengendalian akan lebih mudah
2. Harus ada suatu perencanaan dan pengendalian yang terpadu mulai dari hulu sampai dengan hilir sehingga tidak terjadi ketimpangan terutama dalam hal informasi di antara sektor – sektor yang berada di hulu dan hilir yang dapat berdampak ke sektor lainnya
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut yang lebih menyeluruh, meliputi proses pemasaran, distribusi, transportasi dan produksi di kebun lain milik PT. Perkebunan Nusantara VIII serta penelitian untuk model perhitungan untuk setiap model konseptual yang dikembangkan.
4. Di masa depan diharapkan ada peningkatan dalam hal pemanfaatan teknologi informasi misalnya saja dengan adanya sistem penyimpanan *online*, sehingga pihak manajemen dapat lebih cepat mengetahui kondisi *existing* di penyimpanan dan dapat sesegera mungkin mengambil suatu keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ackoff, et.al, *Scientific Method: Optimizing Applied Research Decisions with collaboration of J. S. Minas and S. K. Gupta*, Wiley, New York, 1962.
2. A. J. Tompkins, J.D. Smith, *The warehouse management handbook*, Thompkins Press, 2nd edition, ,1998.
3. A. M. Law and W. D. Kelton. *Simulation Modeling and Analysis*. New York: McGraw-Hill, 2nd edition, 1991.
4. Ballou, Ronald. H, *Business Logistics Management*, Prentice Hall Inc. Englewood Cliff, New Jersey, , 1973
5. Bechtel, C., Jayaram, J. (1997), *Supply Chain Management : A Strategic Perspective, The International Journal of Logistics Management*, Vol.8, nr.1.
6. Becker, J.F.F, Verduijn,T.M., Kuipers, B., *Innovative global logistics concepts consolidation centers and goods flows of global players*, December 2002.
7. Bloomberg, David J., LeMay, Stephen, Hanna, Joe B., *Logistics*, Prentice Hall, 2002.
8. Bowesox, D.J., D.J. Closs, *Logistical management, the integrated supply chain process*, Macmillan, New York, 1996.
9. Chopra, Meindl, *Supply Chain Management*, 2001.
10. E.A. Silver, D.F. Pyke, R. Peterson, *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*, John Wiley & Sons, 1998.
11. Fraering, M., S.Prasad, *International Sourcing and Logistics: an Integrated Model, Logistics Information Management*, Vol. 12, Nr. 6, pp.451-459, 1999.
12. Handfield, R. B. and Nichols, E. L. Jr, *Introduction to Supply Chain Management*. Prentice Hall, New Jersey 07458, USA, 1999.
13. *Handout Mata Kuliah Permodelan Sistem*.
14. http://flash.lakeheadu.ca/~repulkki/for1071/f1071_10.html
15. Kofjac, Davorin, Breskvar Uros, *Warehouse Optimization Using Different Optimization Algorithms and Visual Simulation Model*.
16. Stoner, James A. F., Wanke, Charles., *Management*.
17. Tersine, R.J., *Principle of Inventory and Material Management*, edisi 3, Elsevier Science Publishing Co. Inc. Amsterdam, 1968.

18. Tersine, R.J. and M.G. Tersine, *Inventory Reduction: Preventive and Corrective Strategies*, International Journal of Logistics Management, Vol. 1, No. 2, 1990, pp. 17-24.
19. Towill, Denis R., Mason-Jones, Rachel., *Using the Information Decoupling Point to Improve Supply Chain Performance*, Vol. 10, No. 2 (1999), pp. 13-26.
20. Warman, John., *Manajemen Pergudangan*, seri Manajemen No. 57, Lembaga Pendidikan dan Pembinaan, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, Th. 1988
21. Williams, Professor Terry., *Managing and Modelling Complex Projects: Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop*, Kiev, Ukraine, 13--15 November 1996
22. Wood, Donald F., *International Logistics*, Chapman & Hall Materials Management/Logistics, 1994.