BAB II

LANDASAN TEORI

2.1.Pendahuluan

Desain produk merupakan salah satu langkah inovasi pada PLC (*Product Life Cycle*) untuk menghindari produk mengalami degradasi dan mati. Bruce dan Biemans (1995) mengatakan bahwa “*product are the lifeblood organisations*”.

Food product development and innovation continues to be seen as a fundamental strategy for competitive success and survival within a competitive global market (Stewart-Knox and Mitchell, 2003; Bogue, 2001; Harmsen, 1994)

Desain produk yang tertera pada buku-buku teks desain produk sebenarnya lebih mengarah pada produksi produk yang “berbentuk”, contohnya: *spare-part* mesin, telepon seluler, peralatan elektronik, rangka sepeda, dan sebagainya. Pada kasus ini, produk “Black Soya Powder” diproduksi dalam bentuk bubuk dan tidak memiliki bentuk tetap, seperti kita ketahui pada sifat zat. Maka dari itu, desain produk pada kasus ini mengacu pada desain kemasan yang merupakan tempat/wadah dari produk “Black Soya Powder”.

Manajemen Operasi (Produksi)

Heizer dan Render (2009) mendefinisikan produksi (*production*) adalah proses penciptaan barang dan jasa. Sedangkan Manajemen Operasi (*operation management—OM*) adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*. Dari definisi

tersebut bisa dijabarkan bahwa manajemen operasi bertugas mengatur jalannya produksi baik dalam perusahaan manufaktur, maupun perusahaan jasa.

Menilik sejarah Manajemen Operasi, fokus Manajemen Operasi berubah dan berkembang seiring berjalannya waktu. Konsep awal Manajemen Operasi dimulai sekitar tahun 1776 sampai 1980 yang cenderung berfokus pada biaya. Di tahun berikutnya, 1980-1995, Manajemen Operasi berfokus pada kualitas dengan menerapkan *just-in-time*, TQM, Sistem Kanban, dsb. Pada tahun 1995-2010 merupakan masa kustomisasi massal yang membuat Manajemen Operasi berfokus pada Kustomisasi. Dengan pembagian besar fokus Manajemen Operasi bukan berarti pada masa ini (2012) Manajemen Operasi hanya mepedulikan satu fokus dan mengabaikan faktor yang lain.

Heizer dan Render menyusun sepuluh keputusan strategi MO, yaitu:

Perancangan produk dan jasa

Pengelolaan Kualitas

Perancangan Proses dan Kapasitas

Strategi Lokasi

Strategi Tata Letak

SDM dan perancangan pekerjaan

Manajemen Rantai Pasokan

Manajemen Persediaan

Penjadwalan

Perawatan

Perancangan Produk dan Jasa menjadi salah satu keputusan yang dianggap kritis oleh Heizer dan Render dan patut mendapat perhatian khusus. Pentingnya perancangan produk dan jasa dan pertimbangan matang akan biaya yang dikeluarkan menjadi tugas penting Manajemen Operasi dalam menjalankan produksi.

2.2 Sejarah Kemasan dan Desain Industri

Kemasan atau teknik membungkus sudah digunakan dari jaman dahulu bahkan pada jaman berburu dan bercocok tanam. Pada saat itu fungsi kemasan hanya sebagai pelindung isi dan dibuat dengan bahan seadanya.

Kemasan mengalami pergeseran makna dan fungsi di jaman modern ini. Mulanya kemasan hanya sebagai alat pembungkus untuk melindungi isi atau agar praktis dibawa kemana saja, sekarang diantara persaingan-persaingan produk-produk sama, kemasan menjadi identitas selain melindungi isi kemasan

Pergeseran fungsi kemasan terjadi pada tahun 1950-an “saat banyak munculnya *supermarket* atau pasar swalayan, di mana kemasan harus dapat menjual produk-produk di rak-rak toko”. Di tahun 1980-an, “bentuk dan model kemasan dirasakan sangat penting peranannya dalam strategi pemasaran”.

2.3 DESAIN KEMASAN/DESAIN PRODUK

Kutipan terkenal dari Hermawan Kertajaya yaitu yang mulanya *packaging protects what it sells* , sekarang menjadi *packaging sells what it protects*; menjadi dasar teori yang paling banyak dikutip karena kemasan memang penting dari

sudut pandang konsumen. Pada 1957 Pilditch adalah yang pertama mengatakan bahwa *packs as the silent salesman* (Wells dan Armstrong, 2007). Pernyataan tersebut didukung Mittleman yang menyatakan dalam sebuah artikel *“Packaging is crucial. It’s the silent salesman. It’s the last thing the customers see before they make a purchase decision”* (The N.Y. Times, 1986). Dari pernyataan Mittleman mengenai kemasan, terlihat dengan jelas bahwa memang kemasan menjadi sangat penting dalam keputusan pembelian suatu produk. Penting bagi perusahaan untuk mendesain kemasannya dengan tepat dan baik.

Desain kemasan menjadi bauran dari pemasaran dan manajemen operasi/produksi. Namun menurut pendapat ahli, untuk menghasilkan desain produk yang baik, diperlukan keahlian dari beberapa disiplin ilmu, seperti yang dikemukakan Ulrich dan Eppinger (1995) *“...three function are almost always central to a product development project: marketing, design, manufacturing”*. Tiga fungsi yang hampir selalu ada dalam proyek pengembangan produk yaitu *marketing, design, manufacturing*.

“Basically, industrial design is the profession that designs products—but we do more. But industrial design in the future is going to be less about just making products and more about facilitating the communication between the user and the producer. In other words, we are talented translators.” –Tucker Viemeister, Springtime.

Penampilan kemasan memang penting, namun hal yang perlu dipertimbangkan produsen/perusahaan selanjutnya mengenai kemasan adalah biaya yang diperlukan. Pembiayaan kemasan harus memiliki proporsi yang

imbang dengan harga jual produk. Untuk skala *home industry* seperti pada obyek penelitian ini, maka kemasan produk tidak perlu menggunakan kemasan aseptik dengan beberapa lapis bahan pelindung isi. Kemasan model tersebut cenderung memakan biaya besar dan cocok digunakan untuk industri skala menengah-besar.

Memenangkan hati konsumen untuk membeli produk yang dianggap menarik dapat dilakukan lewat kemasan yang berpenampilan unik, memiliki estetika dan ergonomis (Ulrich dan Eppinger,2001). Namun jika bentuk yang unik dan berestetika tersebut memakan biaya produksi yang berlebihan dan dianggap pemborosan, maka desain produk tersebut dianggap tidak bisa diproduksi. Maka pada tahap desain kemasan perlu disiapkan alternatif desain untuk mengantisipasi penolakan desain pada perhitungan biaya produksinya.

2.4 Fungsi Kemasan

Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2012) menginformasikan secara umum fungsi kemasan adalah :

1. ***Melindungi dan mengawetkan produk***, seperti melindungi dari sinar ultraviolet, panas, kelembaban udara, oksigen, benturan, kontaminasi dari kotoran dan mikroba yang dapat merusak dan menurunkan mutu produk.
2. ***Sebagai identitas produk***, dalam hal ini kemasan dapat digunakan sebagai alat komunikasi dan informasi kepada konsumen melalui label yang terdapat pada kemasan.

3. **Meningkatkan efisiensi**, seperti: memudahkan penghitungan, memudahkan pengiriman dan penyimpanan.

Steward, (1995) sebagaimana dikutip Wells dan Armstrong, (2007) juga mengungkapkan “*the basic function of packaging is to “preserve product integrity” by protecting the actual food product against potential damage from “climatic, bacteriological and transit hazard”* (fungsi dasar kemasan adalah untuk “menjaga integritas produk” dengan melindungi produk makanan sebenarnya terhadap potensi kerusakan yang disebabkan oleh “iklim, bakteri, dan risiko yang menjangkit”)

Kemasan yang baik adalah kemasan yang mampu melindungi isi produk dengan maksimal dan mampu menyediakan informasi lengkap tentang produk tersebut bagi konsumen. Informasi produk sangat penting bagi konsumen. Jika konsumen sampai salah menggunakan produk karena informasi tidak tertera jelas pada kemasan, maka tindakan hukum perlu dilakukan karena ada Undang-Undang Perlindungan Konsumen yang berlaku yaitu Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999 Tentang Perlindungan Konsumen. (Dikti)

2.5 Jenis Material Kemasan

Untuk produk bubuk, jenis kemasan yang umumnya ada di pasaran menggunakan dua jenis bahan pembungkus dan satu jenis bahan pembungkus yang berlapis atau tebal. Untuk produk susu yang tersedia di *retailer* umumnya terdiri dari dua jenis pembungkus yaitu pembungkus dalam dan pembungkus luar.

Pembungkus dalam berupa aluminium foil atau plastik dan pembungkus luar berupa dus/karton atau bahan laminasi/*multi layered*.

Produk dengan satu jenis bahan pembungkus yang bersentuhan langsung dengan produk dan sekaligus juga sebagai identitas produk, biasanya menggunakan bahan *multi-layered* ataupun plastik. Kaca, kaleng (logam), dan bahan lain juga menjadi alternatif pengemasan produk bubuk. Berikut penjelasan mengenai material-material pengemas produk bubuk.

2.5.1 Plastik

Plastik buatan manusia pertama kali diperkenalkan oleh Alexander Parkes pada 1862 dan dikembangkan oleh John Wesley Hyatt dengan bentuk seluloid dan digunakan sebagai film fotografi pertama. Sejak itu plastik terus dikembangkan karena sifatnya yang lentur namun kuat dan tidak mudah rusak (tergantung percampuran kimia yang diinginkan). Plastik terbuat dari sulingan minyak bumi yang memiliki ikatan kimia yang kompleks. Manufaktur plastik dapat diproses dengan cara *injection molding*, *ekstrusi*, *thermoforming*, dan *blow molding*.

Hasil dari pengolahan bijih plastik salah satunya menjadi bahan yang umum digunakan untuk kemasan, diantaranya *Low Density Polyethylene* (LDPE), *High Density Polyethylene* (HDPE), *Medium Density Polyethylene* (MDPE), *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Polypropylene*, dan *Polystyrene* (PS). *Industrial Development Company* dalam *website*-nya menginformasikan bahwa material yang mendukung untuk produk bubuk merupakan *multi-layered* atau berlapis yang diantaranya terdapat komponen kimia LDPE, seperti ditulis *Flexifoil Packaging*.

Pengemasan dengan plastik menjadi populer karena sifatnya yang kuat dan tidak mudah rusak. Plastik sering digunakan untuk kemasan karena harganya yang relatif terjangkau dan dapat dengan mudah didapatkan. Baik dalam bentuk bijih ataupun dengan bentuk dan ukuran serta kapasitas yang dibutuhkan.

2.5.2 Kaca

Kontainer kaca memiliki bahan yang sangat kedap dan memberikan proteksi dari berbagai kontaminasi. Fungsi yang dimiliki kontainer kaca hampir sama dengan aluminium foil. Bedanya kontainer kaca terbuat dari bahan yang kokoh dan tidak bersifat fleksibel. Kontainer kaca dikenal karena sifatnya yang kokoh dan eksklusif sehingga semua produsen anggur menggunakan kontainer kaca untuk mengemas anggur yang membutuhkan kondisi kedap untuk mempertahankan citarasa.

Material kaca yang dijadikan kontainer kaca untuk menyimpan produk biasanya digunakan untuk produk cair atau produk seperti selai dan semacamnya. Sangat sedikit produk bubuk yang ada di *retailer* yang menggunakan botol kaca sebagai penyimpanannya. Walaupun begitu salah satu merk ternama Nescafe menggunakan botol kaca sebagai kemasan kopi bubuknya.

Pada *textbook* bahan ajar, Nurminah dan Julianti (USU, 2007) menyebutkan kelebihan penggunaan kaca dalam kemasan sebagai berikut:

- Kedap terhadap air, gas, bau-bauan dan mikroorganisme
- Inert dan tidak dapat bereaksi atau bermigrasi ke dalam bahan pangan
- Kecepatan pengisian hampir sama dengan kemasan kaleng

- Sesuai untuk produk yang mengalami pemanasan dan penutupan secara hermetis
- Dapat didaur ulang
- Dapat ditutup kembali setelah dibuka
- Transparan sehingga isinya dapat diperlihatkan dan dapat dihias
- Dapat dibentuk menjadi berbagai bentuk dan warna
- Memberikan nilai tambah bagi produk
- Rigid (kaku), kuat dan dapat ditumpuk tanpa mengalami kerusakan

Dikatakan pula bahwa kemasan kaca cocok untuk digunakan untuk produk pangan yang mengalami pemanasan seperti pasteurisasi atau sterilisasi.

2.5.3 Kertas

Kertas pertama kali ditemukan di Cina dan pabrik kertas pertama didirikan di Amerika pada tahun 1609 oleh William Rittenhouse. Kertas merupakan bahan kemasan yang paling tua dan paling lama digunakan sebelum plastik dan aluminium foil. Secara umum kertas dibedakan menjadi dua golongan besar, yaitu kertas kasar sebagai kemasan dan kertas lunak yang biasa digunakan sebagai media tulis.

Kertas atau *paperboard* sering digunakan untuk mengemas berbagai produk. Selain sifatnya yang dapat dibentuk dan dipola sesuai kebutuhan, kardus juga memiliki sifat kertas yang mudah mengabsorpsi elemen tinta sehingga mudah untuk mencetak logo, merk, dan informasi kemasan lain pada sisinya. Kardus dibedakan dari kertas berdasarkan ketebalannya. Material yang ketebalannya kurang dari 0,010 inci disebut kertas; sementara semua yang lebih tebal dari 0,010

inci disebut kardus. Umumnya kardus dibuat dalam ukuran ketebalan antara 0,010 dan 0,040 inci (Klimchuk dan Krasovec, 2006)

Kardus yang paling umum ditemukan adalah:

- SBS (*Solid Bleach Sulfate*), biasa dilapisi tanah liat agar permukaan cetak premium putih solid. Biasa digunakan untuk mengemas produk makanan, produk susu, kosmetik, obat-obatan, dan produk farmasi.
- SUS (*Solid Unbleached Sulfate*), atau disebut kardus kraft. Merupakan pilihan kemasan minuman, produk hardware, dan perlengkapan kantor.
- Daur ulang (*recycled*), merupakan material *multi layered* yang 100 persen dibuat dari kertas dan kardus daur ulang. Biasa digunakan untuk kemasan makanan kering, serta barang peralatan rumah tangga
- *Plain Chipboard (shirt board)*, biasanya digunakan untuk kotak jadi dan tidak cocok untuk dicetak langsung. (Klimchuk dan Krasovec, 2006)

2.5.4 Logam

Unsur logam di bumi bermacam-macam jenis dan karakteristiknya. Namun hanya sebagian yang digunakan sebagai material kemasan atas pertimbangan kekuatan, kemudahan manufaktur dan sifat asamnya. Berikut pengolahan logam yang menjadi material kemasan.

2.5.4.1 Kaleng

Pengolahan logam sebagai wadah kaleng dalam upaya mengawetkan bahan pangan telah digunakan sejak 1809 oleh Nicholas Appert pada jaman pemerintahan Napoleon Bonaparte. Mulanya pembuatan kaleng masih dengan

cara manual, hingga pada akhir 1900 pembuatan kaleng dan mekanisme penutupannya dibuat dengan cara lebih maju dan bersih.

Keunggulan kaleng logam sebagai kemasan seperti dikutip pada Handout THP Kemasan Logam (USU, 2012)

- mempunyai kekuatan mekanik yang tinggi
- barrier yang baik terhadap gas, uap air, jasad renik, debu dan kotoran sehingga cocok untuk kemasan hermetis
- toksisitasnya relatif rendah meskipun ada kemungkinan migrasi unsur logam ke bahan yang dikemas (dalam kondisi tertentu)
- tahan terhadap perubahan-perubahan atau keadaan suhu yang ekstrim
- mempunyai permukaan yang ideal untuk dekorasi dan pelabelan.

Pembuatan kaleng tidak bisa diseragamkan untuk seluruh jenis isi produk. Pembuatan kemasan kaleng harus memperhatikan isi produk terutama tingkat keasaman isi produk untuk membuat tipe material yang sesuai. Berikut tabel tipe kaleng untuk kemasan produk oleh Syarief *et al.*, (1989) dikutip oleh Handout THP Kemasan Logam USU:

Tabel 2.1
Tabel Tipe Kaleng untuk Kemasan

Klasifikasi Makanan	Sifat Keasaman	Jenis kaleng
a. Sangat Korosif	Keasaman tinggi atau sedang (jus apel, ceri, acar)	Tipe L
b. Korosif Sedang	Keasaman sedang (sayur asin, aprikot, anggur, pir)	Tipe MS Tipe MR
c. Sedikit Korosif	Keasaman rendah (kapri, jagung, daging, ikan)	Tipe MR Tipe MC
d. Tidak Korosif	Makanan yang tidak asam (produk kering, makanan yang tidak diproses, makanan beku)	Tipe MR Tipe MC

Sumber : Syarief *et al.*, 1989

Keterangan:

Tipe L : *Low Metalloids*

Tipe MS : *Medium Steel*

Tipe MR : *Medium Residual*

Tipe MC : *Medium Metalloids Cold Reduces*

2.5.4.2 Aluminium Foil

Pengolahan Aluminium pertama kali diperkenalkan oleh Hans Christian Oersted (Ørsted) pada tahun 1825. Lalu dilanjutkan oleh Friedrich Wöhler untuk menghasilkan pengolahan aluminium yang lebih efektif. Namun pengolahan aluminium kala itu masih sangat mahal dan menjadikan harga produk akhir aluminium jauh lebih mahal dari emas. Pada tahun 1908, aluminium diproduksi dengan ketebalan 0,05mm dengan sistem *pack rolling* oleh Alfred Gautschi. Tahun-tahun berikutnya produksi aluminium menjadi semakin modern, yang artinya aluminium foil dapat diproduksi menjadi semakin tipis dan lebar sesuai kebutuhan.

European Aluminium Foil Association (Alufoil) memberikan beberapa fakta tentang *aluminium foil*.

- *aluminium foil* adalah lembaran aluminium yang sangat tipis (berkisar 0.02 μm sampai 0.2 mm)
- *aluminium foil* umumnya digunakan untuk kemasan dan laminasi serta memiliki keunggulan:
 - material absolut yang dapat melindungi isi
 - memberikan garansi kualitas isi dengan melindungi aroma
 - melindungi isi dari cahaya, oksigen, kelembapan, dan kontaminasi
- Aluminium foil menghemat sumber daya jauh lebih banyak daripada yang dikonsumsi dalam produksi seluruh pasokan dan rantai nilai.

Dengan fakta-fakta tentang aluminium foil yang sangat efisien sebagai material pembungkus, tak jarang aluminium foil hampir menjadi bahan baku pelapis kemasan di tiap produk.