

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Institusi Mitra

1. Sejarah Perusahaan

Bogasari adalah salah satu produsen tepung terigu terbesar di Indonesia yang memiliki kapasitas produksi 16.000 ton per hari. Sejarah awal Bogasari bermula pada tanggal 19 Mei 1969, saat “Empat Sekawan” yaitu Soedono Salim, Djuhar Sutanto, Sudwikatmono dan Ibrahim Rasjid, mendirikan Bogasari di tengah kesulitan perekonomian di Indonesia saat itu. Keempat pengusaha tersebut terpanggil untuk menjawab permasalahan pangan yang muncul di Indonesia. Didirikan secara notorial tanggal 19 Mei 1969 sebagai Perseroan Terbatas (PT) Bogasari *Flour Mills* dengan fungsi sebagai pengolahan yang menggiling gandum menjadi tepung terigu. Sedangkan Badan Urusan Logistik (BULOG) bertindak sebagai importir gandum dan distributor tepung terigu.

Bogasari resmi beroperasi pada tanggal 29 November 1971 sebagai pabrik penggilingan gandum yang berlokasi di Tanjung Priok, Jakarta Utara dan meluncurkan tiga merek produk perdana yaitu Cakra Kembar, Segitiga Biru dan Kunci Biru. Pabrik Bogasari yang kedua yang berlokasi di Tanjung Perak, Surabaya resmi beroperasi pada tanggal 10 Juli 1972. Didirikannya pabrik kedua Bogasari di Surabaya ini dalam rangka untuk mengcover kebutuhan tepung terigu di wilayah Indonesia bagian timur.

Divisi kemasan Bogasari didirikan pada tanggal 10 Januari 1977 di Citeureup, Jawa Barat yang memproduksi kebutuhan kantong terigu untuk kedua pabrik tepung terigu tersebut. Sedangkan untuk menjamin kelangsungan persediaan gandum, dibuatlah divisi *Maritime*, yang berdiri pada tanggal 12 September 1977. Divisi *Maritime* Bogasari mengoperasikan tiga kapal angkut gandum dan tiga buah kapal tongkang untuk pelayaran antar pulau. Kapal-kapal ini telah memperoleh

penghargaan internasional AMVER (*Automated Mutual Assistance Vessel Rescue*).

Pada tanggal 15 Oktober 1981, diresmikan berdirinya *Baking School* di areal pabrik Bogasari Jakarta, sebagai unit pelatihan pengolahan makanan berbasis terigu yang sekarang bernama *Bogasari Baking Center* (BBC). Saat ini BBC sudah beroperasi di 17 kota dan memiliki 20 cabang. Bogasari terus melakukan diversifikasi *businessnya* dan pada tanggal 18 Desember 1991 Bogasari mengoperasikan Pabrik Pasta dengan kapasitas produksi 60.000 ton per tahun. Produk yang dihasilkan adalah jenis makanan asal Italia seperti *Long Pasta* dan *Short Pasta* yang meliputi Spagetti, Spagettini, Fetucini, Vermicelli, dan Macaroni dengan merek La Fonte dan hampir 80% ditujukan untuk pasaran ekspor.

Pada tanggal 28 Juli 1992 PT. Bogasari *Flour Mills* berubah menjadi PT. Indosement Tunggal Prakarsa Bogasari *Flour Mills*, dengan menjadi divisi makanan dari perusahaan semen itu. Seiring dengan kebijakan yang dikeluarkan pemerintah yang mengakibatkan lahirnya banyak industri penggilingan tepung terigu baru, dan melihat pasar yang semakin bersaing pada 30 Juni 1995. PT. Indosement Tunggal Prakarsa Bogasari *Flour Mills* pun diakuisisi kembali, kali ini oleh PT. Indofood Sukses Makmur Tbk., yang kemudian berubah menjadi PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills*. Nama inilah yang berlaku sampai dengan saat ini. Pada 8 November 1995 terdapat penandatanganan MoU antara Bogasari dengan Koperasi Industri Kerajinan Rakyat Mie dan Bakso (Kopinkra Miso). Peristiwa ini menandai perhatian yang lebih serius Bogasari terhadap khususnya para pengrajin mi melalui koperasi, kelompok arisan dan paguyuban seperti Paguyuban Mie Tunggal Rasa, Gabungan Pengrajin Mie dan Roti (Garamiro) dan lain-lain.

Kapasitas penggilingan awal dengan dua fasilitas penggilingan yaitu mill A dan B adalah 650 ton gandum per hari. Tahun pertama, total produksi yang dihasilkan pabrik di Jakarta mencapai 200.000 ton tepung terigu. Tahun 1973, Bogasari Jakarta mengoperasikan fasilitas

penggilingan baru yaitu mill C. Mill D dan E mulai dioperasikan pada tahun 1975, mill F dan G mulai beroperasi pada tahun 1978, mill H, I, dan J beroperasi pada tahun 1983, lalu mill K dan L beroperasi pada tahun 1992 serta yang terakhir adalah mill M, N, dan O yang mulai beroperasi pada tahun 1996.

Selain divisi-divisi tersebut, PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills* juga mendirikan *Milling Training Center* dan *Bogasari Baking Center*. *Milling Training Center* merupakan pusat pelatihan bagi calon *Miller* baik internal maupun eksternal. Sedangkan *Bogasari Baking Center* didedikasikan untuk seluruh lapisan masyarakat yang ingin mempelajari cara pengolahan tepung terigu, seperti cara pembuatan kue, biskuit dan mie. Selain di Jakarta (sejak tahun 1981), *Baking Training Center* juga didirikan di Surabaya pada tahun 1996 dan Bandung pada tahun 1999.

Untuk pertama kalinya pada tanggal 19 September 1999 Bogasari mengeksport sebanyak 860 karung terigu pilihan ke Singapura. Sejak ekspor perdana itu, Bogasari mulai aktif mengembangkan jaringan pemasaran ekspor ke berbagai negara di kawasan Asia Tenggara.

PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* juga menghasilkan produk sampingan, selain produk utama yaitu menghasilkan tepung terigu. Produk sampingan ini berupa sisa olahan penggilingan gandum ataupun hasil gagal dari proses produksi tersebut. Hasil produk sampingan (*by product*) tersebut berupa *bran*, *pollard*, *pellet* dan *industrial flour*. *Bran* dan *pollard* diolah menjadi *pellet* untuk dijadikan pakan ternak sedangkan tepung industri pada umumnya dimanfaatkan untuk dibuat lem (perekat) diindustri kayu lapis. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa bahan baku (*raw material*) digunakan seluruhnya baik hasil utama maupun hasil sampingan yang dapat diolah menjadi produk lain, sehingga dalam proses produksinya PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* hampir tidak membuang limbahnya, karena dapat diolah kembali menjadi produk samping. Selama

hampir tiga dekade, Bogasari telah melayani kebutuhan pangan masyarakat Indonesia dengan tiga merk tepung terigu yang sudah dikenal luas yaitu Cakra Kembar, Kunci Biru dan Segitiga Biru. Ketiga jenis produk ini digunakan secara luas oleh industri mie, roti, biskuit baik yang berskala kecil maupun besar.

Upaya peningkatan produk dan layanan yang dilakukan juga telah mengantar PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Bogasari *Flour Mills* meraih Sertifikat ISO 9002 Versi 1994 untuk standar mutu, yang saat ini dikenal sebagai ISO 9001 (Sistem Manajemen Mutu) versi 2008 pada 29 November 1996. Pada tahun 2002 Bogasari memperoleh sertifikat HACCP untuk standar keamanan pangan, yang tahun 2007 dikonversi menjadi ISO 22000 (Sistem Manajemen Keamanan Pangan) versi 2005. Sedangkan pada tahun 2003 Bogasari memperoleh Sertifikat Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3). Bogasari pada tahun 2004 memperoleh sertifikat OHSAS 18001 versi 1999 yang saat ini dikenal sebagai OHSAS 18001 versi 2007 tentang standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta meluncurkan benefit program Asuransi Kecelakaan Diri dan Asuransi Kesehatan untuk UKM anggota BMC. Pada tahun 2006 Bogasari memperoleh sertifikat ISO 14001 versi 2004 untuk standar lingkungan. Pada tahun 2007 Bogasari juga memperoleh Sertifikat Produk Penggunaan Tanda SNI 3751 versi 2006 dari Balai Besar Industri Agro ABI-Pro, yang saat ini dikenal sebagai SNI 3751 versi 2009. Selain itu produk-produk tepung terigu Bogasari juga berhasil meraih berbagai penghargaan baik dari lembaga swasta maupun pemerintah.

Pada 16 Oktober 1998 Bogasari dalam rangka Hari Pangan Sedunia, meluncurkan Bogasari Nugraha sebagai penghargaan bagi para peneliti unggul di bidang gandum dan tepung terigu yang sekarang menjadi Indofood Riset Nugraha. Bogasari membuka depo pertama di Belawan, Medan, pada tanggal 27 April 1999 dan terus berkembang. Sampai saat ini sudah memiliki 28 depo yang tersebar di puluhan provinsi

Indonesia. Disamping ketiga merk-merk tepung terigu perdana, pada tanggal 22 Desember 1999 Bogasari mulai meluncurkan merk-merk baru yakni Cakra Kembar Emas, dilanjutkan dengan Lencana Merah dan lain-lain.

Pada tahun 2000 Bogasari Bekerja sama dengan Departemen Pertanian RI dan Departemen Pertanian India mengembangkan proyek penanaman gandum “Gandum 2000 Bogasari” di sejumlah lokasi di seluruh Indonesia melalui lembaga riset pertanian beberapa kampus seperti Institut Pertanian Bogor, Universitas Brawijaya Malang, Universitas Sebelas Maret Solo, dan Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Sejalan dengan perkembangan jaman dan tuntutan konsumen maka pada tahun 2013 Bogasari meluncurkan inovasi baru dan meluncurkan produk atau inovasi berupa :

- a. Tepung Premiks Cepat Saji “Chesa” dengan 5 varian sekaligus yakni Cookies, Pancake, Pao, Soes, Truffle, bahkan pada tahun 2014 Bogasari telah meluncurkan kembali variant pilihan lainnya, yaitu Kue Lumpur, *Cheezy Fingertips*, Donat, Bolu Kukus dan *Japanese Steam Cake*.
- b. Tepung premium Cakra Kembar Emas (CKE) dalam kemasan 5 kg, spesial untuk Roti, Roti Pao atau Mantao, dan Roti Oriental.
- c. Menjadi pabrik tepung terigu pertama yang memproduksi terigu dalam kemasan 1 kg atau *Consumer Pack Premium (CPP)* yang memiliki kandungan tambahan berupa Vitamin A, B3, dan D3, dengan merek Cakra Kembar, Segitiga Biru, dan Kunci Biru.
- d. Meluncurkan karung terigu 25 kg dengan konsep *degradable* atau ramah lingkungan yang diawali dengan merek Segitiga Biru dan saat ini semua kemasan tepung terigu Bogasari @ 25 kg sudah memakai kemasan *degradable*.

2. Visi dan Misi Perusahaan

a. Visi

Visi PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* adalah menjadi perusahaan terkemuka dari penyedia produk tepung-tepungan berkualitas premium dan bernilai tinggi termasuk jasa terkait, yang terintegrasi.

b. Misi

Misi PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* adalah:

- 1) Menghasilkan produk berkualitas tinggi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.
- 2) Mendistribusikan produk secara intensif untuk menjangkau seluruh area potensial, baik di wilayah Indonesia maupun wilayah regional.
- 3) Mengembangkan kompetensi sumber daya manusia.
- 4) Memperkuat daya saing dengan menerapkan teknologi yang tepat dan proses yang efektif.
- 5) Berupaya secara terus menerus menambah nilai perusahaan bagi para pemangku kepentingan.

3. Lokasi dan Tata Letak Perusahaan

PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills*, Jakarta dibangun di areal seluas 33 Ha dengan fasilitas penggilingan (*milling*), penyimpanan (*storage*), pengemasan (*packing*) dan dermaga (*jetty*). PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* terletak di Jalan Raya Cilincing No. 1, Priok, Jakarta Utara. Pabrik ini sengaja dibangun di pinggir laut untuk memudahkan dalam proses pengangkutan masuknya gandum, distribusi tepung terigu dan *pellet* menggunakan kapal. Batas-batas lokasi perusahaan ini adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah utara : PT. Dok Koja Bahari, PT. Pelita Bahari dan Jetty B
- b. Sebelah timur : Jalan Sindang Laut dan PT. Eastern Polyester

- c. Sebelah selatan : Jalan Raya Cilincing
- d. Sebelah barat : Sungai Kresek dan Jetty A

Lokasi pabrik Bogasari yang dekat dengan laut ini sangat strategis, sehingga dapat membangun dermaga sendiri yang memudahkan proses *loading* dan *unloading*. Karena setelah *loading* gandum langsung dapat dimasukkan silo melalui jalur transfer yang telah tersedia. Demikian pula dengan proses *unloading*, *pellet* dapat langsung dimasukkan ke dalam kapal melalui jalur transfer.

4. Struktur Organisasi

Kedudukan tertinggi di dalam PT Indofood Sukses Makmur Bogasari *Flour Mills Divison* adalah *Deputy OPU Head*. *Deputy OPU Head* membawahi *Senior Vice President*. *Senior Vice President* bertanggung jawab dalam bidang *commercial*, *manufacturing*, *human resources* dan *finance*. Bidang-bidang tersebut terbagi menjadi beberapa bagian yang dikepalai oleh *Vice President*. *Vice President* membawahi *Manager* yang memimpin masing-masing departemennya.

Proses produksi dilaksanakan oleh bagian *manufacturing*. Bagian ini dibagi menjadi 3 divisi yaitu :

a. Divisi *operation*

Bertugas mengatur penyimpanan gandum, pembersihan dan penggilingan gandum dan pengemasan tepung. Divisi *operation* dibagi menjadi 5 departemen yaitu : departemen *milling*, departemen *flour silo and bulk packing*, departemen *flour mixing and packing* dan departemen *wheat silo & jetty*, departemen PPIC (*Planning Production and Inventory Control*).

- 1) *Milling Departement*, bertanggung jawab atas kelancaran proses produksi dan menggiling tepung terigu dengan mutu sesuai dengan yang ditetapkan. Tugasnya antara lain melaksanakan produksi sesuai dengan Rencana Produksi. Bagian ini dipimpin oleh manager dan dibantu oleh *deputy head miller* dan *miller*.

- 2) *Flour Silo and Bulk Packing Departemen* (FSBP), bertanggung jawab atas penyimpanan tepung terigu sementara sebelum dipacking dalam silo khusus tepung terigu dan pengemasan tepung terigu dalam bentuk karung maupun curah. Tugasnya antara lain melakukan pengemasan produk berdasarkan jenisnya, yaitu tepung regular. Bagian ini dipimpin oleh seorang manager.
 - 3) *Flour Mixing and Premix Departement* (FMP) bertanggung jawab atas pencampuran tepung terigu menjadi tepung *premix* maupun tepung –tepung inovasi lainnya. Selain itu juga bertugas untuk mengemas tepung-tepung tersebut dalam *consumer packing* (biasanya satu dan dua kilo). Tugasnya antara lain melakukan pengemasan produk berdasarkan jenisnya, yaitu tepung ekspor dan spesial. Bagian ini dipimpin oleh seorang *manager*.
 - 4) *Jetty and Wheat Silo Departemen*, yang bertanggung jawab mulai dari pengambilan gandum dari kapal, memasukkan gandum ke dalam *wheat silo* sesuai dengan jenis dan spesifikasinya hingga mengatur proses pengeluaran gandum menuju *mill* untuk digiling. Tugasnya antara lain melaksanakan operasi penyimpanan gandum dan melakukan transfer gandum sesuai komposisi *grist* yang diminta pihak *mill*. Bagian ini dipimpin oleh seorang *manager*.
 - 5) *Production and Planning Inventory Control* (PPIC), yang bertanggung jawab atas perencanaan produksi dan pengawasan persediaan. Tugasnya antara lain menyusun rencana target produksi mingguan ke bagian *mill*, jadwal penerimaan gandum dan transfer gandum mingguan ke bagian *jetty and wheat silo*, rencana target packing ke bagian *Flour Silo and Bulk Packaging* dan bagian *Flour Mixing and Premix* sesuai dengan data dari bagian marketing planning comercial.
- b. Divisi *technical support*

Bertugas memelihara sarana dan prasarana produksi. Kegiatan yang dilakukan meliputi penyediaan energi, pemeliharaan bangunan

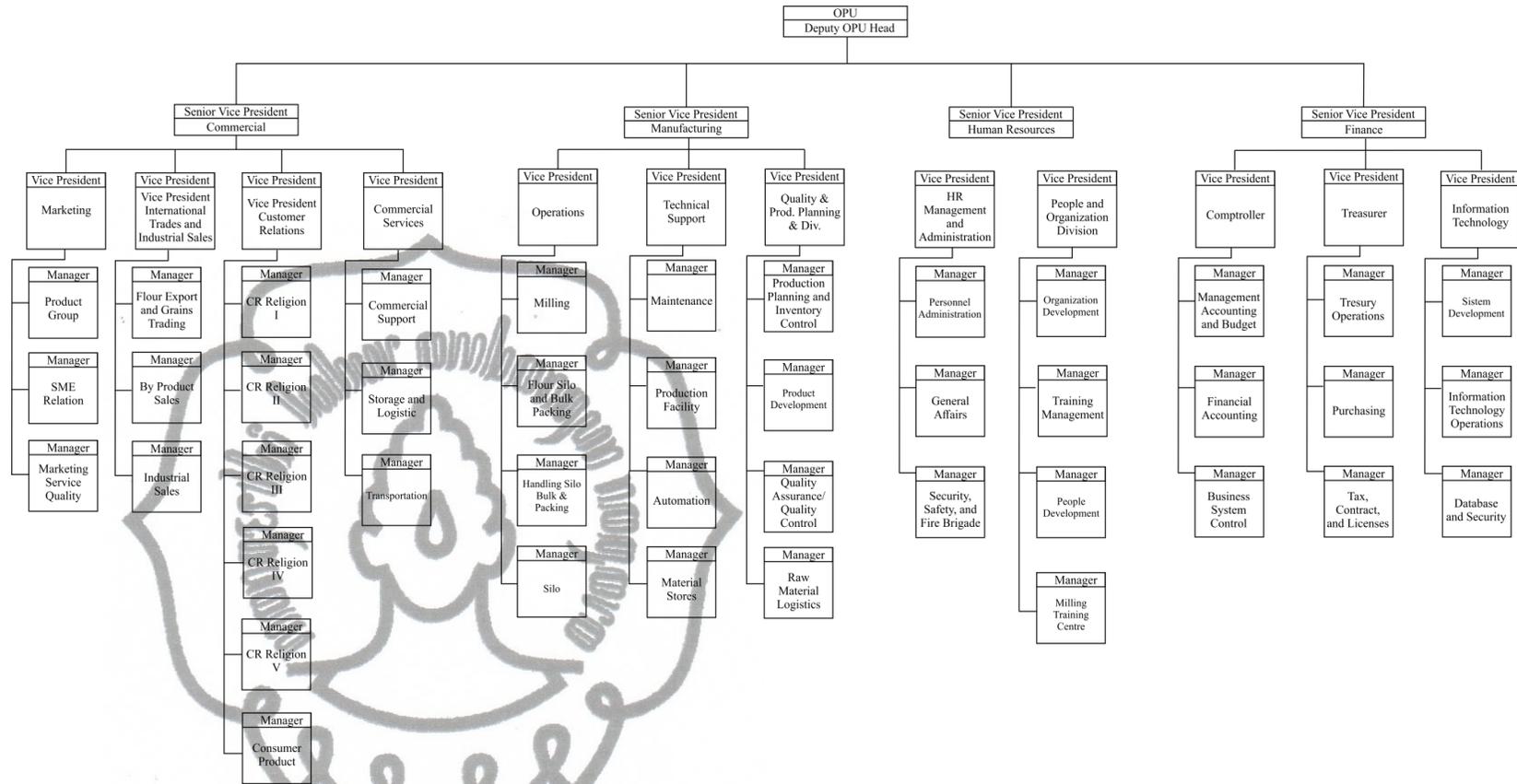
dan peralatan produksi, dan pemeliharaan kebersihan lingkungan pabrik. Divisi ini dibagi menjadi 4 departemen yaitu : departemen *maintenance*, departemen *production facility*, departemen *automation*, dan departemen *material stores*.

- 1) *Maintenance Departement*, bertanggung jawab atas perbaikan mesin dan peralatan di tempat produksi.
- 2) *Production Facility Departement*, bertanggung jawab atas pemeliharaan seluruh bangunan yang ada, kebersihan lingkungan pabrik dan pemeliharaan taman, serta pelaksanaan pengendalian hama pada silo dan tempat penyimpanan tepung.
- 3) *Automation Departemen*, bertanggung jawab atas perawatan dan pemeliharaan seluruh peralatan listrik serta bertugas menjalankan instalasi sederhana.
- 4) *Material Stores Departement*, bertanggung jawab atas pengadaan instrumen-instrumen alat yang digunakan untuk perbaikan dan pemeliharaan seluruh mesin dan alat produksi. Tugasnya antara lain penyediaan sarana keperluan produksiseperti suku cadang peralatan, bahan bakar, serta kemasan.

c. Divisi *product planning*

Bertugas mengeluarkan *quality guide* yang digunakan divisi *operation* untuk memeriksa kondisi bahan baku dan produk. Kegiatan yang dilakukan meliputi pembuatan rencana produksi mingguan, penelitian tepung terigu, analisa kualitas bahan baku dan produk, dan pembuatan rencana pembelian bahan baku. Divisi ini dibagi menjadi 3 departemen yaitu : QA & MR, PQC, *Product Development*.

Gambar 4.1 merupakan bagan struktur organisasi pada PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Divisi Bogasari *Flour Mill*

5. Manajemen Perusahaan

PT. ISM Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills* memiliki jumlah karyawan yang hampir 90% adalah karyawan laki-laki. Tenaga kerja dibagi menjadi dua, yaitu karyawan harian dan karyawan bulanan. Karyawan harian umumnya dibutuhkan perusahaan untuk menangani pekerjaan dibagian gudang. Jika karyawan harian ini menunjukkan prestasi yang baik, dapat diangkat menjadi karyawan bulanan atau tetap. Karyawan bulanan atau tetap merupakan karyawan Bogasari dimana sistem gaji yang dipakai adalah sistem bulanan.

Manajemen ketenagakerjaan di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills* Jakarta dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan status pekerja dan jam kerja.

a. Status pekerja

1) Pekerja tetap

Pekerja tetap di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills* Jakarta merupakan pekerja yang diangkat melalui Surat Keputusan Direksi dan memiliki usia pensiun sampai dengan 55 tahun.

2) Pekerja kontrak

Pekerja kontrak di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills* Jakarta merupakan pekerja yang bekerja melalui perjanjian kerja yang diatur dalam jangka waktu tertentu, dimana pekerja kontrak tersebut dapat diperpanjang kontraknya maupun tidak oleh perusahaan.

b. Jam kerja

1) *Shift*

Pekerja *shift* mengikuti sistem 6 hari jam kerja dengan jam kerja 8 jam per hari. Sistem jam kerja *shift* ini berlaku untuk pekerja di bagian produksi untuk hari Senin sampai Sabtu, dimana jam kerja dibagi menjadi tiga shift, yaitu:

- a) Shift pagi : jam 08.00 – 16.00 WIB
- b) Shift sore : jam 16.00 – 00.00 WIB
- c) Shift malam : jam 00.00 – 08.00 WIB

Shift ini dilakukan secara bergantian dan bergilir, di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills* Jakarta ini dikelompokkan menjadi tiga shift, yaitu shift Cakra Kembar (CK), shift Segitiga Biru (SB) dan shift Kunci Biru (KB). Pergantian shift ini dilakukan selama 1 minggu sekali, dalam waktu kerja 6 hari dalam 1 minggu. Sehingga karyawan dapat dibagi rata dan adil dalam waktu bekerja karena dilakukan pergantian tersebut. Karyawan yang mengalami shift ini merupakan karyawan yang berada pada produksi tepung atau pada bagian *milling*, karena mesin berjalan setiap hari tanpa berhenti yang dilakukan secara kontinyu. Jam kerja karyawan produksi ini adalah 8 jam dipotong jam makan dan istirahat selama 1 jam.

2) Non-shift

Non-shift merupakan waktu kerja normal yang berlaku untuk karyawan kantor dengan lama waktu kerja adalah 9 jam sejak pukul 08.00 – 17.00 WIB, sudah termasuk satu jam istirahat pada pukul 12.00 – 13.00 WIB. Waktu bekerja karyawan non-shift ini adalah 5 hari kerja di dalam 1 minggu.

3) Waktu lembur

Waktu lembur merupakan waktu kerja tambahan diluar jam kerja yang diberlakukan pada keadaan mendesak atau perintah dari atasan dengan diberikan upah lembur sesuai dengan ketentuan perusahaan. Hari minggu dan libur tanggal merah termasuk waktu lembur khusus karyawan bagian produksi. Hal ini dilakukan pada saat produksi harus mengejar target produksi yang harus dipenuhi dalam 1 minggu tersebut, agar tidak terjadi kegagalan dalam pemenuhan produksi selama 1 minggu tersebut.

6. Ketenagakerjaan

PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Divisi Bogasari *Flour Mills* demi menjaga keselamatan kerja, kesehatan kerja, dan lingkungan kerja, di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* memiliki departemen yang khusus menangani masalah kesehatan. Perlengkapan kesehatan dan keselamatan kerja yang disediakan perusahaan dan wajib digunakan adalah pakaian kerja, sepatu kerja, masker, earplug (penutup telinga), topi, kaca mata pelindung, dan sarung tangan. Dalam lingkungan pabrik dilengkapi dengan pemadam kebakaran untuk mengantisipasi jika terjadi kebakaran. Adapun hak serta kewajiban yang harus dijalankan oleh karyawan adalah:

1) Hak karyawan

Di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills*, setiap karyawan memiliki hak masing-masing. Adapun hak-hak yang akan dipenuhi oleh perusahaan adalah:

- a) Hak cuti, Setiap karyawan memiliki hak untuk cuti yakni 8 kali cuti setiap tahun. Apabila dalam 1 tahun karyawan tidak mengambil cuti maka tidak diakumulasi untuk tahun berikutnya, sehingga hak cuti hangus. Cuti hamil dan melahirkan 1,5 bulan sebelum dan sesudah melahirkan.
- b) Tunjangan makan, perusahaan memberikan fasilitas makan kepada seluruh karyawan yang bekerja sesuai dengan shift yang dijalani.
- c) Tunjangan kesehatan, Perusahaan menyediakan obat-obatan sebagai Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K) pada tiap-tiap bagian tempat kerja serta poliklinik yang dapat melayani karyawan setiap harinya. Perusahaan juga menyediakan dokter perusahaan dan jaminan sosial tenaga kerja. Apabila karyawan sakit, dan memerlukan pengobatan yang khusus maka akan dibantu dengan JAMSOSTEK.
- d) Tunjangan hari raya, Tunjangan Hari Raya dan Akhir Tahun, Perusahaan memberikan bonus kepada karyawannya pada setiap

hari raya Idul Fitri dan hari besar agama lainnya serta keuntungan akhir tahun. Pemberian bonus akhir tahun ini disesuaikan dengan keuntungan pendapatan perusahaan dari hasil produksi perusahaan.

2) Kewajiban karyawan

Setiap karyawan wajib menaati peraturan yang berlaku di perusahaan, antara lain:

- a) Bekerja sesuai dengan aturan dan pembagian shift serta datang sesuai waktu yang telah ditentukan kecuali mendapat ijin meninggalkan kerja.
- b) Melaksanakan prosedur absensi pada saat masuk dan pulang kerja.
- c) Memberikan atau melaporkan hasil kerjanya pada atasan tepat pada waktu yang telah ditentukan.
- d) Karyawan yang datang terlambat akan mendapat teguran atau peringatan dari kepala bagiannya masing-masing dan keterlambatan yang sering dilakukan oleh karyawan akan mendapatkan sanksi dari perusahaan sesuai dengan peraturan yang telah digariskan.
- e) Karyawan dilarang merokok di lokasi perusahaan.
- f) Karyawan dilarang memakai aksesoris yang dapat mengganggu selama proses produksi.

7. Produk

a. Produk Utama

Produk utama yang dihasilkan PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* adalah tepung terigu. Hasil penggilingan gandum berupa 76% tepung terigu, 1,5% tepung industri, dan 22,5% berupa bran dan pollard. Bahan baku gandum diolah menjadi menjadi tepung terigu dan dikelompokkan menjadi beberapa jenis tepung berdasarkan kandungan proteinnya. Produk-produk utama yang dihasilkan PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* untuk pasaran domestik anatar lain:

1) Cakra Kembar Emas

Merupakan tepung terigu yang dibuat dari 100% *hard wheat* pilihan. Kandungan protein dan gluten yang tinggi sangat bagus dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan roti dengan volume yang lebih besar dan mengembang sempurna. Kadar abu yang rendah membuat *crumb* roti lebih putih. Tepung ini khusus dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan roti.

2) Cakra Kembar

Merupakan tepung terigu yang terbuat dari 100% *hard wheat*, sehingga kandungan proteinnya tinggi, minimal 13%. Tepung terigu ini umumnya diproduksi dengan menggunakan campuran gandum dari Australia dan Amerika. Tepung ini mempunyai sifat gluten yang ulet dan kuat. Tepung ini cocok dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan roti, mie, kue, dan lain-lain.

3) Segitiga Biru

Merupakan tepung medium yang dihasilkan dari campuran *hard wheat* dan *soft wheat*, sehingga dihasilkan tepung terigu dengan kandungan protein sebesar 10,5-11,5%. Untuk gandum yang berasal dari Amerika dan Kanada, campurannya adalah 60% *soft wheat* dan 40% *hard wheat*, sedangkan gandum Australia, komposisinya adalah 50% *soft wheat* dan 50% *hard wheat*. Tepung ini merupakan tepung terigu serbaguna karena sifat glutennya yang sedang. Tepung ini banyak dijual untuk keperluan rumah tangga. Kegunaannya antara lain sebagai bahan dasar pembuatan roti, *cake*, mie kering, mie basah, dan biskuit.

4) Kunci Biru

Merupakan tepung terigu yang dibuat dari 100% *soft wheat*. Kadar protein tepung ini berkisar antara 8,55%-10% sehingga sifat glutennya rendah. Tepung ini cocok digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *cake*, *cookies*, biskuit, wafer, dan kue-kue kering lainnya.

5) Kunci Emas

Merupakan tepung terigu yang memiliki kadar proteinnya 8% dan daya serap terhadap air rendah. Tepung ini dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan biskuit, kue kering, dan wafer.

6) Lencana Merah

Merupakan tepung terigu yang terbuat dari *soft wheat* Australia dan Amerika. Kandungan protein berkisar antara 8,5%-10%. Biasa digunakan dalam pembuatan roti kering dan gorengan.

7) Piramida

Merupakan tepung terigu yang serbaguna, yang dapat digunakan untuk pembuatan mie dan *flat bread* yang tidak memerlukan pengembangan terlalu besar. Kandungan proteinnya 10%.

b. *By Product*

Bagian gandum yang tidak terekstraksi menjadi tepung akan diolah menjadi pakan ternak, yaitu pellet dan diolah menjadi bahan lem dalam produksi kayu industri, yaitu *industrial flour*. Produk samping yang diproduksi oleh PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* adalah:

1) Bran

Bran adalah bagian kulit gandum yang bertekstur kasar dan memiliki kadar serat tinggi sehingga digunakan sebagai bahan campuran pembuatan roti berserat. Bran digunakan sebagai bahan ternak, dikemas dalam karung 25 kg dengan merk dagang “Cap Kepala Kuda”.

2) Pollard

Pollard adalah bagian gandum yang terletak lebih dekat dengan endosperm sehingga mutu proteinnya lebih baik jika dibandingkan dengan bran. Kadar seratnya tinggi dengan ukuran granulasinya lebih kecil daripada bran. Produk ini diminati oleh pabrik *Feed Meal* dan peternak sapi perah. Produk ini dikemas dengan karung berukuran 25 kg dengan merk dagang “Cap Angsa”.

3) Tepung Industri

Tepung industri dihasilkan pada *reduction process* pada bagian *roller*. Tepung industri memiliki kandungan protein yang hampir sama dengan tepung terigu, perbedaannya terletak pada warnanya. Tepung industri memiliki warna kecokelatan karena memiliki kadar abu yang cukup tinggi. Tepung industri juga berasal dari proses *sweeping*, yaitu tepung yang jatuh dilantai dikumpulkan kembali untuk dibersihkan dan dipisahkan dari material-material yang tidak diinginkan. Tepung industri dikemas dalam karung berukuran 25 kg dengan merk dagang “Cap Anggrek”. Produk ini biasa digunakan sebagai bahan dasar lem dalam pembuatan kayu industri, selain itu juga dapat digunakan sebagai pakan ikan.

4) Pellet

Pellet merupakan produk yang terbuat dari campuran antara bran dan pollard. Produk ini digunakan sebagai pakan ternak. Produk ini melalui proses *steaming* dan *dipress* sehingga berbentuk silinder dengan diameter 6 mm dan panjang 1-1,5 cm. *Pellet* biasanya diekspor keluar negeri sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak.

5) Germ

Germ merupakan bagian lembaga tempat pembentukan tunas baru. Bagian ini banyak mengandung lemak sehingga harus dipisahkan dari tepung, karena dapat mempengaruhi kualitas tepung yang dihasilkan. Germ biasanya diekspor ke Jepang untuk dijadikan sebagai bahan pembuat kapsul dan kosmetik.

B. Bahan Baku dan Bahan Pendukung

1. Bahan Baku

Bahan baku atau bahan utama yang digunakan dalam produksi tepung terigu di pabrik di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* Jakarta adalah gandum, gandum yang digunakan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu gandum berprotein tinggi, gandum berprotein

rendah dan gandum berprotein sedang. Pemakaian gandum didasarkan pada kebutuhan tepung terigu yang diminta dan dengan kadar protein yang telah ditentukan. Gandum yang digunakan untuk satu jenis tepung terigu bukan hanya menggunakan satu jenis gandum saja melainkan dapat menggunakan dua jenis atau lebih gandum dan dicampurkan sebelum dilakukan penggilingan. Hal ini telah diatur dalam RTP (Rencana dan Target Produksi) yang telah ditentukan oleh PPIC (*Production Planning Inventory Control*) yang bertugas dalam menentukan pencampuran gandum dalam satu *brand* tepung terigu berdasarkan dengan kadar protein yang sesuai dan telah dilakukan pengujian di laboratorium.

Gandum yang digunakan dalam produksi di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* ini adalah gandum impor yang diimpor dari tiga negara utama, yaitu Australia, Kanada dan Amerika Serikat. Gandum yang digunakan terkadang dari Asia seperti dari India dan China serta Russia. Jenis gandum yang diperoleh dari Australia, yaitu *Australia Prime Hard* (APH), *Australia Hard* (AH), *Australia Medium Wheat* (AMW), *Australia Soft Wheat* (ASW), *Australian Premium White* (APW), *Australian Soft* (AS), *Australian Durum* (AD) dan *Australia Extra Soft* (AES). Gandum yang berasal dari Kanada, yaitu *Canadian Western Red Spring* (CWRS), *Canadian Western Red Winter* (CWRW), *Canadian Praire Spring* (CPS), *Canadian Western Extra Strong* (CWES), *Canadian Soft White Spring* (CSWS) dan *Canadian Wheat Amber Drum* (CWAD). Gandum yang berasal dari Amerika Serikat, yaitu *Dark North Spring* (DNS), *North Spring* (NS), *Hard Red Winter* (HRW), *Hard Red Spring* (HRP), *Hard White Winter* (HWW), *Hard White Spring* (HWS), *Soft Red Winter* (SRW), *Soft White Winter* (SWW), *Soft White Spring* (SWS) dan *Soft White Wheat* (SWW). Gandum yang berasal dari India adalah *Indian Wheat*. Gandum yang berasal dari Cina adalah *China Wheat* serta gandum yang berasal dari Rusia adalah *Russian Wheat*.

Gandum dengan warna gelap dan tekstur keras adalah gandum dengan kadar protein tinggi. *Durum* merupakan gandum yang khusus

digunakan dalam pembuatan pasta. *Durum* mempunyai bentuk lebih panjang dan penampakan lebih bening dari jenis gandum lainnya.

Gandum yang diimpor oleh PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* biasanya diperoleh dari asosiasi pedagang biji gandum internasional karena asosiasi pedagang biji gandum internasional ini lebih memiliki kualitas yang baik serta harga yang diberikan juga relatif lebih murah dibandingkan dengan pengusaha pemasok gandum biasa. Pembelian gandum di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari *Flour Mills* dilakukan untuk persediaan stok selama kurang lebih tiga bulan. Setiap kedatangan gandum dapat mencapai kurang lebih 6000 – 8000 ton, sistem kedatangan gandum dilakukan dengan menggunakan transportasi laut yaitu dengan kapal dengan kapasitas muatan yang besar dan kapal tersebut merupakan kapal dari negara pengekspor dan terkadang juga dari kapal PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* sendiri.

Gandum yang berasal dari negara-negara maju biasanya sudah dilengkapi dengan *Certificate of Analyze* (COA) dan laporan pemeriksaan yang akan diterima oleh *Vice President Quality Production Planning and Development* (VP QPP/D) kemudian dikirim kepada SVP *Manufacturing* untuk dilakukan verifikasi dan kemudian diarsipkan. Setelah itu *Senior Vice President Manufacturing* (SVP) atau VP QPP/D akan melakukan peninjauan mutu gandum yang diterima secara teratur. Dengan demikian, gandum yang telah dibeli tidak akan menumpuk terlalu lama di silo gandum karena jenis gandum dan jumlahnya sesuai perkiraan untuk menghasilkan tepung terigu sesuai jumlah permintaan pasar.

Gandum yang datang ke dermaga (*jetty*) Bogasari akan diambil sampel gandumnya dan dianalisis terlebih dahulu oleh pihak QC (*Quality Control*) di bagian laboratorium sebanyak tiga kali pengulangan untuk mengetahui kualitas gandum yang datang ke dermaga tersebut, parameter kualitas yang diukur adalah kadar protein, kadar air (*moisture*) dan banyaknya kutu atau hama yang terkandung di dalam gandum.

Pengambilan sampel dilakukan pada saat gandum masih berada di dalam kapal, tiga kali pengulangan pengambilan sampel ini dimaksudkan agar dapat dihasilkan keakuratan data. Dalam COA (*Certificate of Analyze*) sebenarnya sudah mencantumkan kualitas gandumnya, tetapi agar memastikan kualitas gandum tersebut sudah baik dan memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh Bogasari maka dilakukanlah kembali pengecekan atau penganalisan terhadap gandum dalam kapal. Hanya gandum-gandum dengan kualitas yang baik yang memiliki COA (*Certificate of Analyze*) seperti gandum dari Australia, Kanada dan Amerika yang telah mencantumkan kadar protein dan kadar air.

Setelah dilakukan penganalisan tersebut, ketika pihak QC (*Quality Control*) menyatakan bahwa gandum yang datang adalah gandum dengan kualitas yang baik maka dapat segera dilakukan pembongkaran muatan gandum dari kapal yang kemudian disedot dengan *pneumatic system* oleh pipa besi dan selanjutnya dialirkan ke dalam silo. Silo sendiri merupakan tempat penyimpanan gandum dengan kapasitas yang besar. Pembongkaran muatan gandum biasanya dilakukan di jetty B, dan dapat juga dilakukan di jetty A, tetapi besar kecilnya kapal yang masuk berpengaruh, karena di jetty A memiliki ketinggian permukaan air yang relatif dangkal dibandingkan dengan jetty B.

2. Bahan Pendukung

a. Air

Air dalam proses produksi tepung terigu diperlukan pada saat dampening atau penambahan air dan pengkodisian gandum untuk meningkatkan kadar air sampai dengan kadar air gandum yang sesuai dengan target.

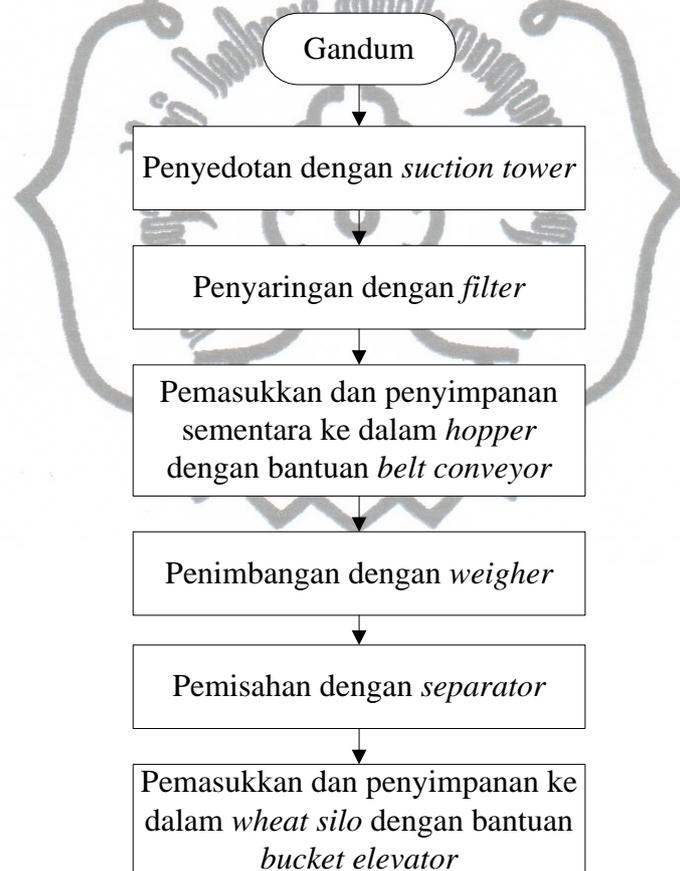
b. Vitamin dan zat besi

Vitamin dan zat besi yang ditambahkan dalam proses produksi tepung adalah sebagai sumber vitamin dan mineral tambahan pada tepung terigu yang dihasilkan, agar sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh SNI.

C. Proses Produksi

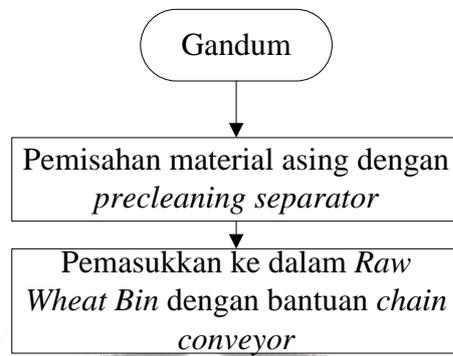
Proses produksi yang berlangsung pada PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Flour Mills meliputi penerimaan bahan baku, penyimpanan bahan baku, proses pembersihan bahan baku, penggilingan bahan baku, pengemasan produk produk akhir. Diagram alir proses produksi tepung terigu yang mencakup penerimaan bahan baku (**Gambar 4.2**), *pre cleaning process* (**Gambar 4.3**), *first cleaning process* (**Gambar 4.4**), *conditioning* (**Gambar 4.5**), *second cleaning process* (**Gambar 4.6**), *milling process* (**Gambar 4.7**), *pengemasan* (**Gambar 4.8**).

1. Penerimaan bahan baku



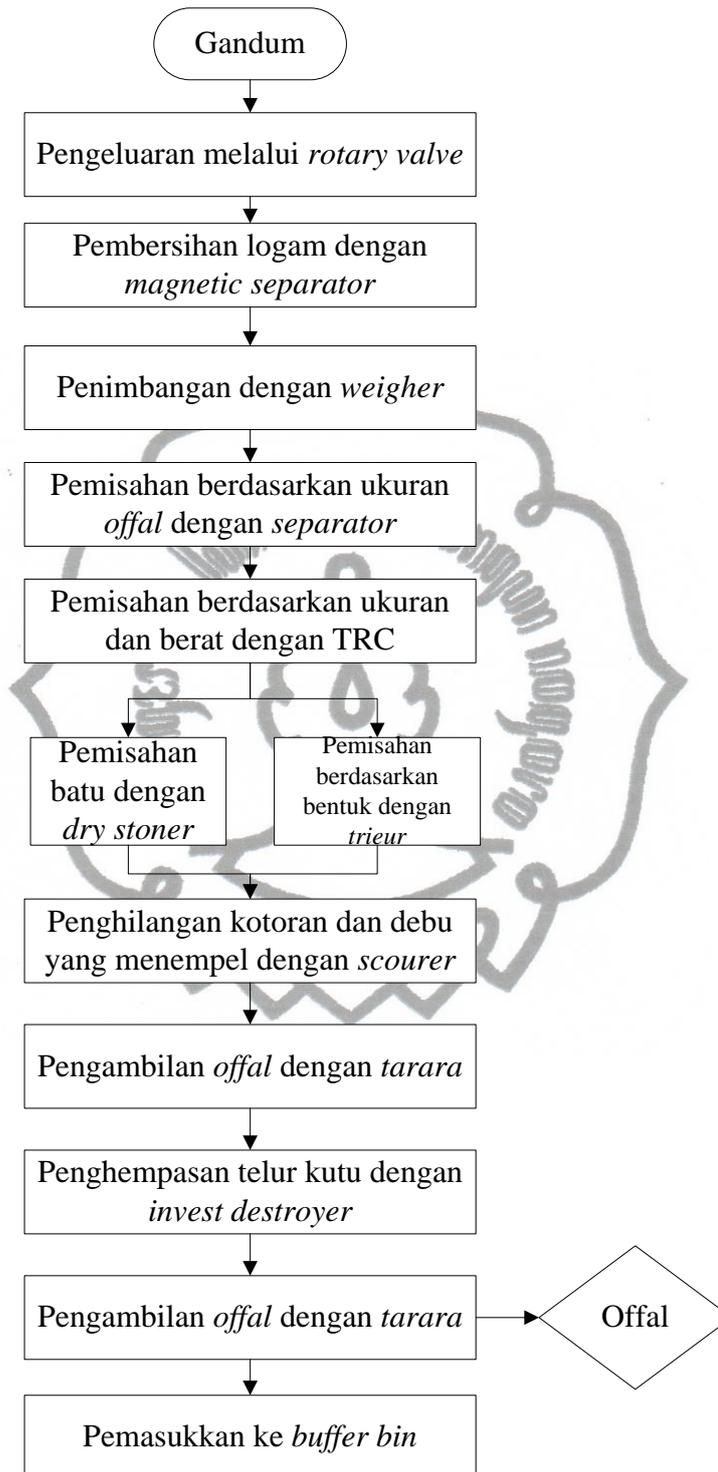
Gambar 4.2 Diagram Alir Penerimaan Bahan Baku

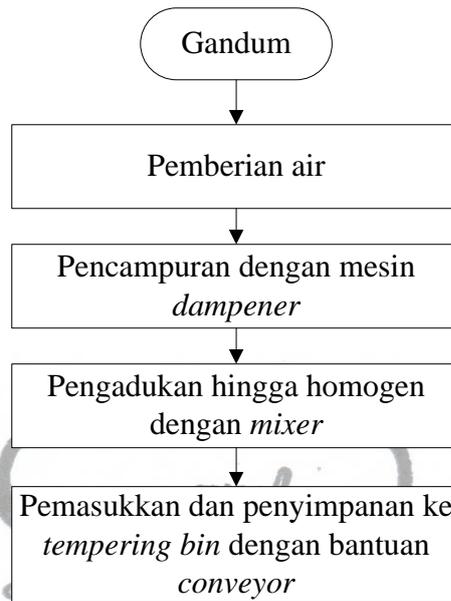
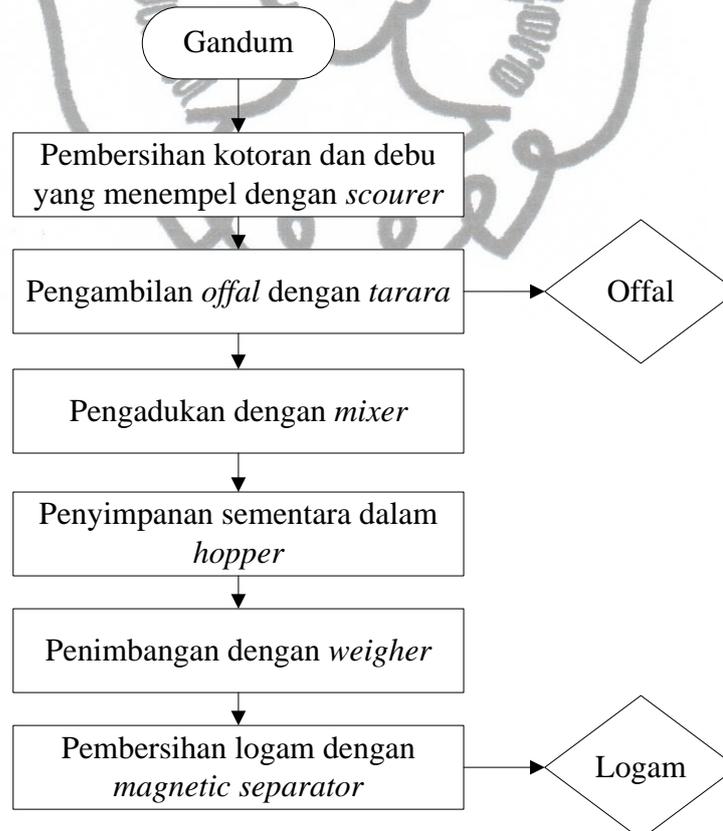
2. Pembersihan bahan baku
 - a. *Pre cleaning*



Gambar 4.3 Diagram Alir *PreCleaning* Gandum

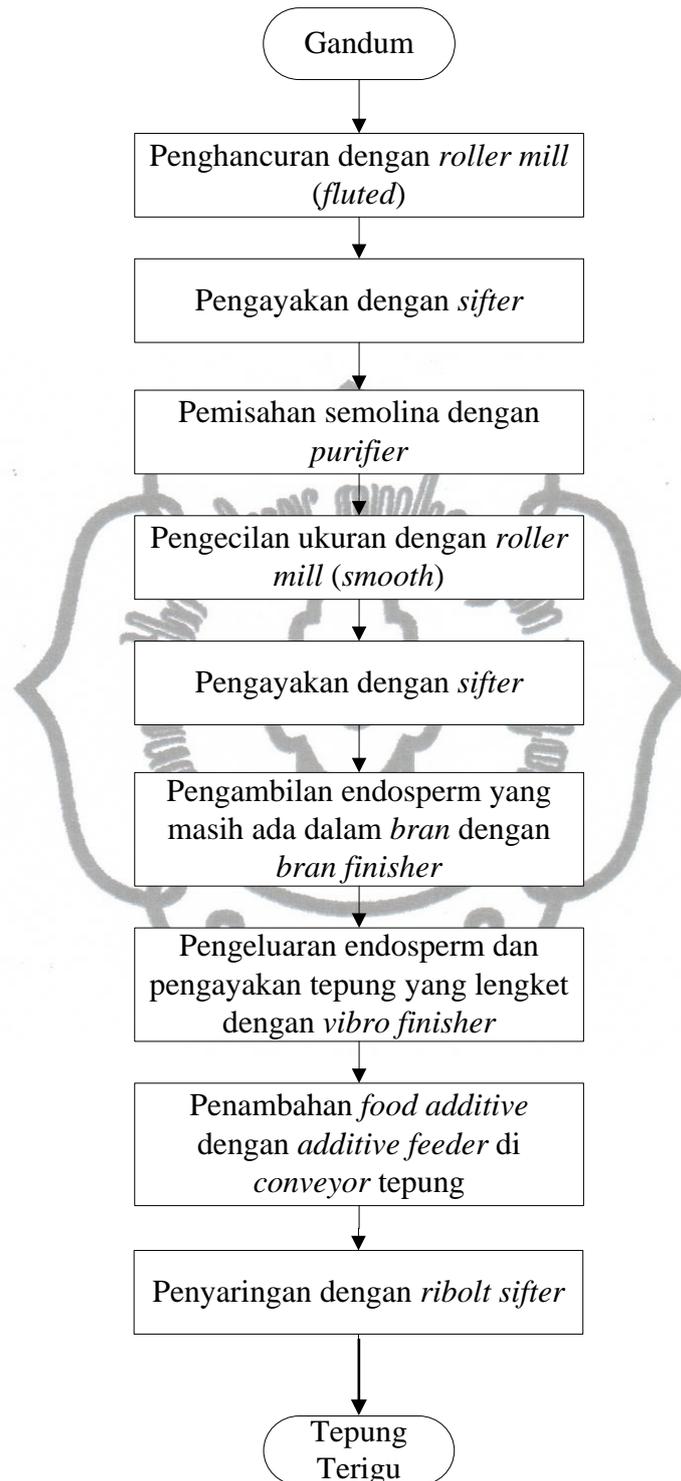


b. *First cleaning***Gambar 4.4** Diagram Alir *First Cleaning*

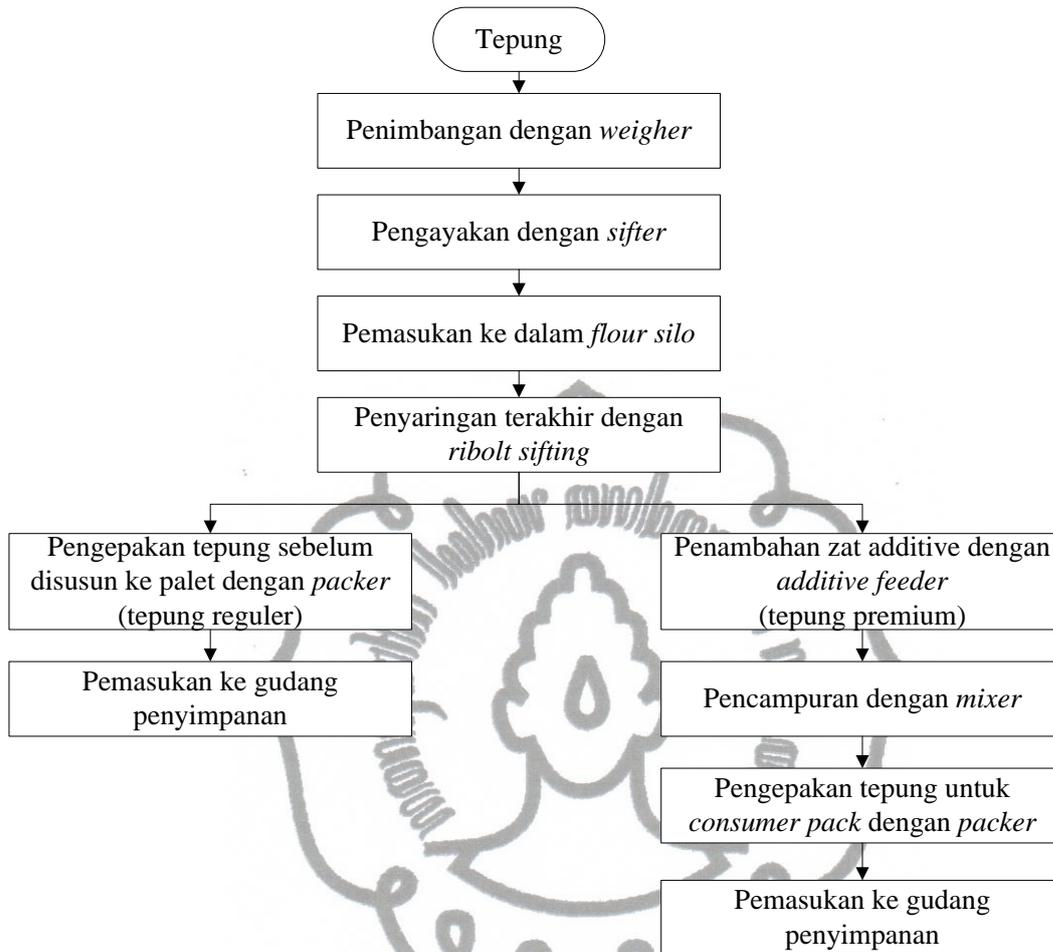
c. *Conditioning*Gambar 4.5 Diagram Alir *Conditioning*d. *Second cleaning*Gambar 4.6 Diagram Alir *Second Cleaning* Gandum



3. Penggilingan bahan baku

**Gambar 4.7** Diagram Alir Penggilingan Gandum

4. Pengemasan produk akhir



Gambar 4.8 Diagram Alir Proses Pengemasan Tepung

1. Penerimaan bahan baku

Supply kebutuhan gandum PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Bogasari *Flour Mills* dipenuhi oleh beberapa negara yaitu 60% dari Australia, 20% dari Canada, 15% dari Amerika Serikat, dan 5% dari negara lainnya seperti India, Rusia, China dan lain-lain. Gandum yang diimpor akan dikirim melalui jalur laut oleh kapal cargo yang mengangkut gandum, kapal berdasarkan jalur pelayarannya dibedakan menjadi dua yaitu *line* dan *tremper*. Kapal *line* merupakan kapal *standy by* yang telah terjadwal dan diberangkatkan ke negara tujuan untuk mengambil gandum tanpa membawa muatan apapun dan langsung menuju negara tujuan tanpa berhenti dahulu di tempat tertentu,

sedangkan kapal *tremper* biasanya merupakan kapal sewaan yang membawa muatan lain saat diberangkatkan ke negara tujuan sehingga akan berhenti di tengah perjalanan pada tempat tertentu untuk membongkar muatan yang telah ada lalu melanjutkan perjalanan ke negara pengimpor gandum.

Berdasarkan kapasitas angkut kapal pengangkut gandum dibedakan menjadi dua jenis kapal yaitu kapal *panamax* dan kapal *handimax*. Kapal *panamax* berkapasitas kurang lebih 70.000 ton dengan 7 palka, kapal ini biasanya digunakan untuk pelayaran jarak jauh. Kapal *handimax* berkapasitas sekitar 50.000 ton dengan 5 palka, digunakan untuk mengangkut gandum jarak dekat. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Bogasari *Flour Mills* mempunyai dua *jetty* sebagai fasilitas bongkar muat gandum yaitu *jetty A* dan *jetty B*. *Jetty A* dibangun pada tahun 1985 dengan panjang 175 m awalnya digunakan untuk bongkar gandum yang diimpor dan memuat *pellet* yang akan diekspor namun sekarang *jetty A* hanya digunakan untuk memuat *pellet* yang akan diekspor. *Jetty B* dibangun pada tahun 1995 dengan panjang 200 m dan kedalaman 14,5 m *jetty B* ini dikhususkan untuk hanya untuk proses bongkar muat gandum. Masing masing *jetty* dilengkapi 2 tower untuk membongkar gandum, yaitu Hardman untuk *jetty A* dan Neureo untuk *jetty B*.

Kapal yang membawa gandum akan sandar di *jetty* (dermaga) Bogasari, lalu pertama kali akan dimasuki oleh tim kesehatan untuk memastikan bahwa awak kapal tersebut tidak membawa virus ataupun penyakit serta gandumnya tidak membawa hama tertentu dari negara lain. Gandum dari kapal tersebut akan diambil sampelnya dan dianalisis terlebih dahulu sebanyak tiga kali oleh pihak QC untuk mengetahui kualitas gandum meliputi kadar protein, *moisture* dan banyaknya kutu. Pengambilan sampel dilakukan saat gandum masih berada di kapal dengan menggunakan pipa besi. Pengambilan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan untuk mendapatkan keakuratan data. apabila gandum telah

dinyatakan baik kualitasnya maka gandum akan diambil dari kapal oleh bagian *jetty*.

Proses pembongkaran gandum harus didiskusikan terlebih dahulu dengan pihak kapal, karena proses pembongkaran gandum harus disesuaikan dengan kapasitas pompa yang mengisi air ke dalam lambung kapal, sehingga saat proses pembongkaran kapal akan seimbang dan tidak mengalami kerusakan. Terdapat dua tower penghisap gandum masing-masing tower memiliki dua buah pipa dengan kapasitas hisap masing-masing 400 ton/jam. Sehingga *jetty B* memiliki total kapasitas pembongkaran gandum sebesar 1600 ton/jam. Gandum dihisap oleh tenaga *blower* yang berada di lantai dasar tower, gandum yang terhisap akan masuk ke *filter* untuk menyaring gandum agar tidak terhisap ke *blower*. Setelah melewati *filter* gandum akan masuk ke *air lock* yang akan mengunci udara yang ada dibawah gandum sehingga udara tersebut tidak menghisap gandum ke *blower*. Didalam *air lock* terdapat sudu-sudu yang berbentuk seperti belimbing sehingga saat sudu tersebut berputar sisi sudu tersebut akan terisi gandum, dan gandum akan jatuh tetapi udara akan tetap tertahan dan masuk ke *blower*.

Gandum selanjutnya ditransfer dengan menggunakan alat transportasi *belt conveyor* ke dalam *hopper* yang berfungsi sebagai tempat penampungan sementara sebelum proses penimbangan. Proses penimbangan ini disebut *weigher distribution house* yang memiliki dua *line* penimbangan yang dapat menimbang gandum sebanyak 3.200 kg per detik. Penimbangan gandum tersebut bertujuan sebagai sistem kontrol selama proses transportasi menuju tempat penyimpanan gandum, agar tidak melebihi kapasitas alat transportasi dan *wheat silo*. Setelah itu gandum akan dibersihkan secara sementara menggunakan *separator* lalu gandum akan dinaikkan ke silo menggunakan *buket elevator* sehingga gandum akan masuk ke dalam *wheat silo*.

2. Penyimpanan bahan baku

Gandum yang akan digiling disimpan di dalam *wheat silo*, yaitu tempat penyimpanan gandum sebelum proses produksi. *Wheat silo* mempunyai bentuk tabung vertikal dan pada bagian bawah berbentuk kerucut, dengan bentuk yang demikian, *wheat silo* memiliki banyak kelebihan, antara lain mampu menampung biji gandum dalam jumlah yang banyak tanpa memakan area yang luas, selain itu mempermudah dalam sistem transfer dan dalam proses pembersihannya.

PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* mempunyai dua *wheat silo*, yaitu *silo A* dan *silo B*. *Silo A* letaknya di sebelah barat pabrik berjumlah 60 buah. *Silo A* dibangun pada tahun 1984 dengan tinggi 60 meter dan berdiameter 10 meter. Sedangkan *silo B* berjumlah 80 buah. Kapasitas terpasang masing-masing *wheat silo A* adalah 3.000 ton, tetapi kapasitas yang terpakai hanya 2.800 ton per silo. Kondisi beberapa *silo* sudah retak pada bagian dindingnya dan pernah runtuh sehingga menjadi pertimbangan pemakaian kapasitas tidak sampai penuh 3.000 ton. *Silo A* terbuat dari beton dan pada bagian atas terdapat ventilasi untuk pertukaran udara. Sistem pengeluaran gandum dari *silo A* dialirkan ke bawah dengan sudut kemiringan sisi kerucut 45° , melalui tiga jalur. Setiap jalurnya mampu mengeluarkan gandum dengan kecepatan pengeluaran maksimal 150 ton/jam.

Silo B dibangun pada tahun 1996 terletak di sebelah selatan pabrik. Kapasitas terpasang masing-masing *wheat silo B* adalah 2.800 ton, tetapi kapasitas terpakai hanya 2.750 ton. *Silo B* mendapat pasokan gandum dari *jetty B*. *Silo B* terbuat dari bahan *stainless steel* karena biaya pembangunannya yang lebih murah dibandingkan dengan bahan dari beton. *Silo B* memiliki kekurangan, karena terbuat dari bahan *stainless steel*, dapat menghantarkan panas sehingga kondisi *silo* mudah dipengaruhi oleh kondisi luar. Suhu panas yang dihasilkan dapat terbentuk uap air yang dapat membasahi biji gandum dan meningkatkan kadar air (*moisture*) pada bagian kulit luar gandum.

Dalam penyimpanan gandum, beberapa kondisi yang hendaknya senantiasa dijaga selama penyimpanan gandum, antara lain :

- a) Ventilasi alami
- b) Ventilasi mekanis
- c) Pemindahan

Ventilasi alami pada *silo* A dan B berupa lubang yang berada di atas *silo*, yang hanya dibuka sewaktu-waktu saja. Ventilasi mekanis berasal dari pompa udara yang digunakan saat hujan saja. Pemindahan dilakukan ketika gandum mengalami penyimpanan yang lama (lebih dari 1 bulan). Desain bagian bawah *silo* berbentuk kerucut, hal tersebut dimaksudkan agar proses pengeluaran gandum dari dalam *silo* dapat berjalan dengan lancar dan tidak ada biji gandum yang tersisa didalam *silo*. Selain itu gandum yang masuk terlebih dahulu akan keluar terlebih dahulu pula atau biasa disebut dengan FIFO (*First In First Out*). Gandum yang berada di dalam *silo* biasanya disimpan dalam waktu maksimal 3-4 bulan. Pihak QC setiap bulan akan mengecek gandum yang disimpan dalam silo, jika terdapat kutu atau telur kutu akan segera dilakukan fumigasi yang dapat dilakukan dengan cara fumigasi dalam bentuk tabur, tentunya obat yang digunakan adalah *food grade*.

3. Proses pembersihan bahan baku

a. *Pre-cleaning*

Pre cleaning merupakan proses pembersihan gandum sebelum dimasukkan ke *raw wheat bin* (tempat penyimpanan gandum di *mill* sebelum diolah). Proses ini dilakukan untuk memisahkan *offal* yang berukuran besar serta benda benda asing dengan ukuran besar. Tujuan dari *pre cleaning* adalah:

- 1) Mencegah kerusakan mesin-mesin pada proses berikutnya akibat terikutnya *offal* yang berukuran besar.
- 2) Membuat kinerja mesin *cleaning* lebih efektif dan efisien.
- 3) Membuat aliran gandum lebih lancar sehingga meningkatkan homogenitas pada saat *blending* atau *mixing* gandum.

- 4) Membuat kualitas penyimpanan gandum dalam *raw wheat bin* lebih baik.

Terdapat satu alat yang digunakan untuk proses *pre cleaning* yaitu *Rotary separator* berfungsi untuk memisahkan berdasarkan ukuran dengan menggunakan prinsip perputaran. *Rotary separator* dilengkapi dengan ayakan dengan ukuran lubang 2 cm x 2 cm, drum ini akan berputar sehingga gandum dan material yang *pass through* akan masuk menuju *raw wheat bin* sedangkan material yang berukuran besar akan *talling* pada ayakan dan akan ditampung dipenampung khusus alat ini merupakan alat yang digunakan untuk *pre cleaning* pada mill AB. Proses *pre cleaning* ini dilakukan oleh *Silo Departement*.

b. *First cleaning*

First cleaning bertujuan untuk memisahkan gandum dari *impurities* yang berukuran lebih kecil dari ukuran *impurities* pada *pre cleaning*. *Impurities* yang dipisahkan pada *first cleaning* antara lain: biji-bijian lain seperti jagung, kedelai, barley, oats, biji bunga matahari, kulit, bunga dan batang gandum, gandum kisut, gandum pecah, gandum busuk, batu, kayu, plastik, debu, serbuk besi dan benda logam. Proses *first cleaning* dimulai dari *raw wheat bin* sampai *buffer bin*. Gandum yang disimpan, akan dikeluarkan dengan menggunakan *rotary valve*. *Rotary valve* berfungsi untuk mengatur kapasitas keluarnya gandum dari *raw wheat bin* berdasarkan volume berat (ton/jam).

Rotary valve juga berfungsi untuk *gristing* (pengaturan komposisi gandum) yang selanjutnya menuju ke *magnet separator* untuk memisahkan gandum dari material logam melalui *screw conveyor* kemudian diangkat keatas menggunakan *bucket elevator* kemudian menggunakan *screw conveyor* lagi. Setelah melewati *magnet separator*, gandum akan masuk kedalam *hopper* yang berfungsi untuk menampung gandum sementara yang akan dikirim ke

proses selanjutnya. Dari *hopper*, kemudian gandum akan ditimbang, untuk mengetahui berapa berat gandum, apakah sudah sesuai dengan kapasitas yang diminta atau sudahkah sesuai dengan pengaturan.

Setelah gandum ditimbang kemudian gandum masuk ke *separator* untuk memisahkan *offal* berdasarkan ukuran. *Separator* memiliki 2 lapisan *screen*, *screen* bagian atas untuk memisahkan *offal* kasar dan *screen* bagian bawah untuk memisahkan *offal* halus. Kemudian setelah dari *separator*, gandum menuju ke TRC (*Tarara classifier*), didalam TRC ini gandum dibagi menjadi 2 yaitu produk dengan berat jenis yang lebih berat dan yang lebih ringan . Gandum yang berat dan batu akan menuju ke *dry stoner*, kemudian untuk produk dengan berat jenis yang lebih ringan menuju ke *carter day*, *carter day (triuer)* digunakan untuk memisahkan *offal* yang berukuran panjang (*long corn*) dan bulat (*round corn*). Kemudian gandum yang *pass through* dari *dry stoner* dan *carter day (treuer)* akan masuk ke *scourer*. Gandum yang masuk dalam *scourer* akan dibersihkan dari debu, setelah itu gandum akan masuk ke TRR (*Tarara*). Didalam TRR gandum akan dipisahkan dari debu dan kulit, yang masih menempel pada gandum. Setelah gandum melewati TRR, akan dibawa oleh *screw conveyor* dan diangkat ke atas oleh *bucket elevator* menuju *invest destroyer*. *Invest destroyer* yang berfungsi untuk menghempaskan gandum sehingga telur kutu terhempaskan ke dinding dan pecah. Setelah dari *invest destroyer* kemudian gandum menuju ke *buffer bin* yang berfungsi untuk menjaga kontinuitas gandum.

Offal yang dihasilkan dari proses *cleaning* akan masuk *offal collector* lalu naik dengan *bucket elevator* ke bin *offal kasar* untuk dibersihkan setelah itu akan masuk ke *hammer mill*. *Offal* akan digiling oleh *hammer mill* sehingga ukurannya akan lebih halus, setelah itu *offal* akan dibawa ke *Bin offal halus* untuk diayak dengan menggunakan *pneumatic system*. *Offal* yang telah melewati *fine*

screening akan masuk *line* transfer untuk ditransfer menuju *pelletizing*.

c. *Conditioning*

Proses *conditioning* gandum sebelum digiling menjadi tepung terdiri dari dua tahap yaitu *dampening* dan *tempering*. Gandum dari *buffer bin* akan masuk ke *rotary valve*, *rotary valve* berfungsi untuk mengatur kapasitas proses *conditioning* gandum. Setelah melewati *rotary valve* gandum akan ditambahkan air oleh *dampener*, dan masuk ke *mixer* untuk dicampurkan dengan air yang telah ditambahkan. Gandum yang telah dicampur dengan air akan dibawa oleh *screw conveyor* untuk masuk ke *tempering bin* untuk diperam.

Dampening adalah proses penambahan sejumlah air kedalam gandum. Jadi *dampener* adalah seperangkat mesin yang berfungsi untuk menambah kadar air dalam gandum sehingga memudahkan dalam proses *milling*. Penambahan air dilakukan sesuai rumus yang telah ditentukan sehingga nantinya akan didapatkan tepung sesuai dengan kadar air yang dikehendaki. *Tempering* merupakan suatu proses mendinginkan gandum yang telah diberi air dalam *tempering bin* selama waktu tertentu berdasarkan jenis gandum. Tujuan dari dilakukannya *tempering* adalah:

- 1) Membuat bran menjadi liat dan elastis
- 2) Agar mencapai kadar air tepung sesuai dengan *Quality Guide*
- 3) Membuat endosperm lunak
- 4) Membuat endosperm mudah terpisah dari bran

Rumus penambahan air, yaitu:

$$W = \frac{M2 - M1}{100 - M2} \times Q$$

Keterangan:

W = Air yang ditambahkan (liter/jam)

M2 = Kadar air tepung yang dikehendaki

M1 = Kadar air awal gandum

Q = Kapasitas cleaning gandum (kg/jam)

Proses *Tempering* harus memperhatikan waktu yang dibutuhkan untuk *conditioning*. *Conditioning time* merupakan lama waktu yang dibutuhkan agar air dapat masuk secara merata ke dalam kernel gandum. *Conditioning time* diperengaruhi oleh jenis gandum. Jenis gandum *hard* mempunyai *conditioning time* antara 24-36 jam, untuk gandum *medium* mempunyai *conditioning time* antara 16-24 jam, dan sedangkan untuk jenis gandum *soft* mempunyai *conditioning time* antara 8-16 jam. Ini disebabkan karena morfologi gandum *hard*, *medium*, dan *soft* berbeda. Gandum *hard* mempunyai granula yang rapat dan antara protein dengan granula berikatan secara kuat, hal ini mengakibatkan air sulit masuk sehingga *conditioning time* lebih lama. Sementara untuk gandum *soft* mempunyai granula yang tidak terlalu rapat, antara satu granula dengan granula yang lainnya tidak saling berdekatan dan antara protein dengan granula tidak terikat secara kuat sehingga air lebih mudah masuk dan *conditioning time* lebih singkat.

Pada *mill AB*, proses *conditioning* hanya dilakukan dalam satu kali tahap saja yaitu penyimpanan gandum selama beberapa jam didalam *tempering bin*. Setelah proses *conditioning time* selesai maka gandum dikeluarkan dari *tempering bin*. Proses pengeluaran gandum secara FIFO (*first in first out*), artinya gandum yang paling awal di *conditioning* harus dikeluarkan dari *bin* paling awal pula. Hal ini dilakukan untuk mencegah *over conditioning* yang dapat menyebabkan *endosperm* terlalu lunak dan lengket serta *bran* menjadi kering sehingga akan berdampak pada proses *milling*. Untuk memudahkan pengeluaran gandum dari *tempering bin* dibagian bawah *tempering bin* diberi gandum yang kering, sehingga pada saat pengeluaran gandum, gandum yang basah tidak memenuhi outlet pengeluaran pada *tempering bin*. Gandum yang telah di *conditioning* akan dikeluarkan dari *tempering bin* menggunakan volumetrik dan

diangkut dengan *screw conveyor* dan dilanjutkan dengan *bucket elevator* diangkut ke atas untuk dimasukkan pada proses *second cleaning*.

d. *Second cleaning*

Second cleaning dimulai dari proses pemindahan gandum dari *tempering bin* menuju ke *scourer* menggunakan *screw conveyor* lalu *bucket elevator*, di dalam *scourer* gandum akan dibersihkan dari debu yang masih melekat dengan prinsip kerja berdasarkan gaya gesek untuk menghilangkan kontaminasi mikrobiologis seperti bakteri, dan jamur yang menempel pada kulit gandum akibat proses *conditioning*. Kemudian setelah dari *scourer* menuju ke TRR, didalam TRR gandum dipisahkan dari debu dan kulit gandum yang terkelupas. Setelah dari TRR gandum akan ditransfer menggunakan *screw conveyor* lalu *bucket elevator* menuju *pre break dampener*. *Pre break dampener* adalah alat penambah air apabila kadar air gandum masih kurang dari kadar air yang diinginkan. Setelah itu gandum masuk ke *hopper* untuk di tampung sementara lalu masuk timbangan untuk ditimbang dan masuk ke *roller mill*.

4. *Milling Process* (Proses Penggilingan Gandum)

Milling adalah proses penggilingan gandum untuk mendapatkan tepung sesuai dengan *quality guide*. Prinsip utama dari proses *milling* yaitu memisahkan *endosperm* dari *by product* serta mereduksi *endosperm* tersebut menjadi tepung dengan ekstraksi yang tinggi dan kandungan abu yang rendah. *Milling* terdiri dari tiga proses utama yaitu *breaking* proses, *purification* proses dan *reduction* proses. Semakin besar ekstraksi yang dihasilkan maka akan semakin besar pula kadar abu yang dikandung dalam tepung terigu tersebut.

Breaking proses adalah proses pemecahan gandum sehingga *endosperm* terlepas dari bran dan germ, lalu memecahkan *endosperm* tersebut menjadi *semolina*, *midling* dan tepung. Proses ini menghasilkan *break flour*, pada proses *breaking* diusahakan supaya bran tidak hancur

sehingga tidak menghasilkan bran *powder* yang dapat mengotori tepung sehingga dapat mempengaruhi kualitas tepung yang dihasilkan. Umumnya *breaking* proses terdiri dari lima tingkat *break* mulai dari *first break* hingga *fifth break*. Pada tingkat akhir *break proces* terdapat proses pelepasan endosperm yang masih menempel pada sisa-sisa bran menggunakan *bran finisher* dan *vibro finisher*. Gandum yang telah dibersihkan akan dipecahkan menggunakan *roller mill* B1 yang bergigi (*Fluted roller*). Setelah gandum dipecahkan gandum akan masuk ke *shifter* (ayakan) menggunakan *pneumatic system*. Pada *shifter* produk dari *roller* B1 akan diayak menjadi *break product*, *coarse semolina*, *fine semolina*, *middling* dan tepung.

Purification proses adalah proses pemisahan bran yang terdapat pada *semolina* atau *middling* yang keluar dari *break shifter* sehingga dihasilkan *semolina* dan *middling* yang bersih. Produk yang masuk ke *purifier* akan melewati tiga susun ayakkan yang digetarkan oleh *vibrator* dengan intensitas getaran tertentu yang menyebabkan produk mengalir. Adanya aliran udara dari bawah ayakan maka produk akan membentuk lapisan yaitu produk yang berat akan berada di lapisan bawah sedangkan produk yang ringan akan berada di lapisan atas. *Purifier* akan mengeluarkan produk keluaran berupa *semolina* murni ukuran kecil maupun ukuran besar, *semolina* campur ukuran besar maupun kecil, *bran* ringan dan *bran* berat.

Proses reduksi terbagi lagi menjadi tiga, yaitu:

- a. Proses *sizing* yaitu untuk mereduksi *semolina* menjadi *middling* dan tepung.
- b. Proses *middling* yaitu proses untuk mereduksi *middling* menjadi tepung.
- c. Proses *talling* yaitu proses untuk mereduksi *middling* yang bercampur *bran* menjadi tepung.

Tepung yang dihasilkan pada proses *sizing* tidak terlalu banyak sedangkan pada proses *middling* akan dihasilkan tepung sebanyak

mungkin. Tepung lain banyak diekstraksi dari bagian pertama reduksi *middling*, selanjutnya pada bagian akhir proses reduksi maka ekstraksi tepung makin berkurang karena *middling* semakin halus dan *sticky* serta terdapat kemungkinan terbentuknya *bran powder*. Proses reduksi menggunakan *reduction roll* atau *smooth roll* dan *scratch roll* karena permukaannya halus tanpa gerigi. Ada hal-hal yang perlu diperhatikan pada proses reduksi ini yaitu pengaturan *grinding* pada *reduction roll* yang tergantung pada:

- a. Tingkat granulasi tepung yang diinginkan, semakin rapat *adjustment grinding* dan tekanan *roll* maka semakin halus pula tepung yang dihasilkan.
- b. Banyaknya *flake endosperm* yang terjadi, tepung yang berbentuk *flake* akan sulit diayak dan akan mengurangi ekstraksi.
- c. Kemungkinan terjadinya *starch damage*, *grinding* yang terlalu keras atau rapat akan memecahkan granula *starch* (pati).
- d. Kemungkinan *bran* pecah menjadi *bran powder*, *grinding* dan tekanan yang berlebihan pada *reduction roll* merupakan faktor yang potensial menyebabkan terbentuknya *bran powder*.

Produk *middling* yang telah dihasilkan dari keseluruhan *reduction* proses akan masuk ke *detacher*. *Detacher* merupakan mesin yang berfungsi untuk menghancurkan endosperm *flakes* yang terjadi pada *reduction* proses hingga produk akan mudah diayak pada *planshifter*. Terdapat dua jenis *detacher* yaitu *impact detacher* dan *drum detacher*.

Impact detacher akan menghempaskan produk melalui *impeller* ke dinding *detacher* dengan gaya sentrifugal, proses ini disebut *impact* proses. Untuk menambah *impact* proses, pada keliling *impeller* diberikan pin. *Impact* proses juga dapat ditambahkan dengan memasang plat yang kasar permukaannya, hingga produk yang dihempaskan akan mudah pecah. *Impeller* berputar dengan rpm yang tinggi sekitar 2800 – 3000 rpm. *Impact detacher* umumnya dipasang pada *reduction passage* yang bersih sehingga produk tidak mengandung *bran*. *Drum detacher* akan

menghempaskan produk ke dinding *detacher* dengan *beater* dengan gaya sentrifugal, proses ini disebut *impact* proses. *Beater* juga berfungsi sebagai *conveying* sistem, hingga produk dari sisi inlet bergerak horizontal ke sisi outlet. *Beater* mempunyai rpm sekitar 1000 – 1500 rpm.

Drum detacher umumnya dipasang pada *reduction passage* yang tidak bersih. *Bran* yang dipisahkan dari seluruh proses *mill* akan masuk ke *bran finisher*. *Bran finisher* adalah suatu proses untuk mengambil sisa *endosperm* yang ada pada lapisan dekat *aleurone cell* menjadi *middling* dan tepung yang *sticky*. Ekstraksi dari *bran finisher* adalah sebesar 2-4 %. Tepung yang *sticky* akan masuk ke *vibro finisher* untuk diayak dengan prinsip *centrifugal system*.

Tepung yang dihasilkan pada proses *milling* akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut terjadi karena adanya *loss moisture* selama proses *milling* terjadi, perubahan *moisture* yang diamati ialah perubahan *moisture* mulai dari setelah *tempering*, tahap pertama *break* proses, dan *moisture* tepung yang dihasilkan. *Loss moisture* yang terjadi pada proses *milling* pada umumnya sekitar 1 – 2%, *loss moisture* disebabkan karena gandum digiling menggunakan *roll mill* yang akan menggesek gandum dan akan menghasilkan panas.

Tepung yang dihasilkan dari seluruh proses *milling* akan masuk ke *collecting flour* lalu akan ditambahkan zat *additive*. Setelah ditambahkan zat *additive* tepung akan masuk ke *rebolt shifter* untuk diayak kembali dengan ukuran ayakan sebesar 300 μm sehingga dapat dipastikan tidak terdapat *impurities* pada tepung yang dihasilkan. Tepung yang telah diayak akan masuk ke timbangan sehingga dapat dihitung ekstraksi tepung tersebut. Setelah itu tepung akan masuk ke *line transfer* untuk didistribusikan ke proses berikutnya. Tepung spesial akan masuk ke *line* tepung spesial yang mempunyai kapasitas 15 ton/jam yang langsung terhubung dengan bagian *flour mixing and packing*. Tepung reguler akan masuk ke *line* satu untuk *mill B*, dan *line* dua untuk *mill A* dimana kedua

line tersebut memiliki kapasitas yang sama yaitu 28 ton/jam yang akan diteruskan ke bagian *feeding after milling*. *Pollard* akan ditransfer menuju *feeding after milling* melalui jalur *pollard* yang memiliki kapasitas sebesar 6 ton/jam. Bran akan masuk ke *line* transfer bran yang mempunyai kapasitas 12 ton/jam lalu akan masuk ke *feeding after milling*. *Offal* yang berasal dari *fine screening* akan masuk ke *line fine screening* yang akan ditransfer ke *pelletizing*. Tepung yang dihasilkan dari proses *milling* harus memiliki kualitas sesuai dengan *quality gate* yang telah ditentukan.

5. Pengemasan produk

Tepung reguler yang diproduksi akan dikemas untuk ukuran konsumen dibagian *consumer pack*. Proses pengemasan dimulai dari penerimaan tepung yang ditransfer dari fam. Tepung yang diterima dari fam akan masuk ke timbangan yang terdiri dari dua jalur timbangan dengan kapasitas masing-masing sebesar 15 ton/jam. Tepung yang telah ditimbang akan masuk ke *shifter* untuk diayak kembali untuk memastikan tidak ada bahan lain yang terbawa pada tepung. Setelah diayak tepung akan masuk ke *silo* tepung sementara, terdapat tiga grup *silo* dengan 8 *silo* setiap grupnya. Kapasitas penampungan *silo* tersebut adalah sebesar 80 ton/*silo*. Tepung yang akan dikemas akan dikeluarkan dari *silo* menggunakan *blowing system* ke *bin* penampungan sementara, setelah itu tepung akan diayak kembali oleh *rebolt shifter*. Setelah diayak apabila tepungnya merupakan tepung reguler premium akan ada tambahan fortifikasi melalui *additive feeder* terlebih dahulu sebelum dikemas, untuk tepung reguler kemasan ekonomis tepung akan langsung masuk ke mesin pengemas. Proses pengemasan untuk kemasan konsumen membutuhkan material berupa *plastic wrap*, karton, dan lakban. Terdapat tiga jalur pengemasan, dua jalur manual dan satu jalur otomatis. Mesin pengemasnya mempunyai kapasitas 60 *pack*/menit. Kemasan ekonomis berisi 12 *pack* untuk setiap kardus sedangkan kemasan premium berisi 20 *pack*/kardus.

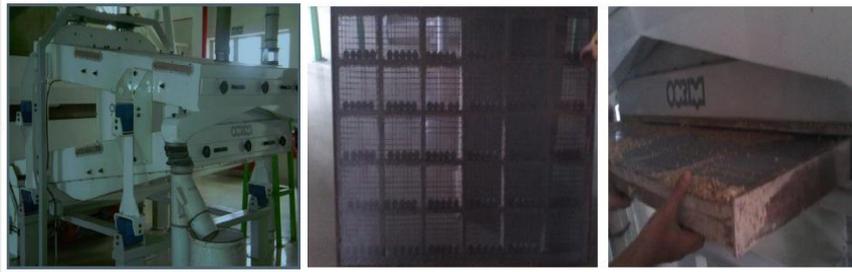
Tepung spesial yang digiling oleh *mill* tidak dapat langsung dikemas karena tepung ini harus diberikan zat tambahan khusus sesuai permintaan konsumen. Tepung spesial yang diterima dari *mill* akan masuk ke *bin mixing* untuk ditampung sementara. Terdapat 4 *bin mixing* dengan kapasitas 8 ton/*bin*. Tepung yang dikeluarkan dari *bin* akan ditimbang, setelah ditimbang tepung akan masuk ke *mixer*, tepung akan diaduk menggunakan *mixer* dengan diberi zat additive tambahan sedikit demi sedikit dengan kadar yang ditentukan. Setelah tepung selesai dicampur, tepung akan *diblowing* masuk ke *silo*. Tepung spesial akan dikeluarkan dari *silo* akan masuk ke sterilator. Tepung dari sterilator akan masuk ke *bin* untuk ditampung sementara. Tepung yang dialirkan oleh *bin* akan diayak kembali oleh *shifter*, setelah diayak tepung akan dibawa menggunakan *screw conveyor* masuk ke *packer*. Terdapat *packer* 25 kg dan *jumbo pack* 750 kg untuk tepung spesial.

D. Mesin dan Peralatan

1. Mesin dan Peralatan dalam *Screening Process* atau *Cleaning Process* Gandum

Proses *screening* atau proses *cleaning* gandum merupakan suatu proses dimana gandum dibersihkan dan dipisahkan dari benda-benda asing, contohnya seperti dari logam, kayu, biji-bijian lain dan lain sebagainya. Selain untuk memisahkan gandum dari benda-benda asing, *screening* atau *cleaning process* juga memiliki tujuan untuk memisahkan gandum berdasarkan ukuran, berat serta bentuk. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses *screening* ini adalah sebagai berikut:

a. *Separator*



Gambar 4.9 Mesin Separator

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Separator merupakan mesin yang berfungsi untuk membersihkan gandum, untuk memisahkan *offal* yang ukurannya lebih besar dari gandum dan *offal* yang ukurannya lebih kecil daripada gandum. Prinsip kerja dari mesin separator ini adalah memisahkan berdasarkan ukuran dengan vibrasi dan menentukan sudut kemiringan papan.

b. *Magnet separator*



Gambar 4.10 Mesin Magnet Separator

(Sumber: anonim^a, 2017)

Magnet separator merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk memisahkan gandum dengan benda-benda logam yang masih tercampur pada gandum. Prinsip kerja dari mesin *magnet separator* ini adalah menangkap logam-logam yang melewati *magnet separator* yang memiliki bentuk seperti tabung dan ujung bagian bawahnya berbentuk kerucut.

c. TRC atau *Clasifier Aspirator*



Gambar 4.11 Mesin TRC

(Sumber: anonim^b, 2017)

TRC atau *Clasifier Aspirator* adalah suatu mesin yang berfungsi untuk memisahkan secara gravimetri menjadi produk bagus ringan, produk bagus berat dan fraksi ringan (*offal*). Prinsip kerja dari mesin TRC ini adalah memisahkan berdasarkan berat jenis dan ukuran dengan cara aspirasi dan vibrasi. Dalam TRC ini dibagi menjadi dua saluran yang menuju ke dua tempat, yaitu *dry stoner* dan *trieur*.

d. *Dry Stoner*



Gambar 4.12 Mesin *Dry Stoner*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dry stoner merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk memisahkan batu yang mempunyai ukuran kecil dari gandum agar

tidak mengganggu proses. Prinsip kerja dari mesin *dry stoner* adalah memisahkan berdasarkan berat jenis dengan aspirasi, vibrasi dan sudut kemiringan.

e. *Trieur*



Gambar 4.13 Mesin *Trieur*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Trieur atau *carter day* merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk memisahkan gandum dengan partikel lain berdasarkan ukuran dan bentuk, partikel lain tersebut terdiri atas *long corn* dan *round corn*. *Long corn* terdiri atas *offal* dan *wheat*, sedangkan *round corn* terdiri atas *small wheat* dan *broken wheat*.

f. *Scourer*



Gambar 4.14 Mesin *Scourer*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Scourer adalah suatu mesin yang berfungsi efektif untuk membersihkan gandum dari kotoran yang masih menempel pada

permukaan gandum atau pada grease gandum, dengan cara menggosok atau memoles (*scouring*) pada permukaan gandum atau pada grease gandum. Prinsip kerja dari mesin *scourer* adalah terdapat *friction* di antara biji gandum sendiri, *friction* antara gandum dan beat dan pemukul serta *friction* antara gandum dan screennya.

g. TRR (*Tarara*)



Gambar 4.15 Mesin Tarara

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

TRR adalah suatu mesin yang berfungsi sebagai aspirasi untuk mendinginkan mesin dan memisahkan *offal* dengan gandum didalamnya. Pada mesin TRR ini menggunakan *fan* atau pendingin serta filter atau penyaring didalamnya.

h. *Weigher* atau Timbangan



Gambar 4.16 Mesin *Weigher* atau Timbangan

(Sumber: anonim^c, 2017)

Weigher atau timbangan merupakan suatu alat yang berfungsi untuk menimbang berat gandum sebelum masuk ke proses pemisahan gandum dengan benda asing atau *separationing* dan sebelum dalam proses *conditioning*. Penimbangan berdasarkan berat bahan yang ditimbang, maka skala akan terukur secara digital sehingga produk yang ditimbang diketahui beratnya.

i. *Invert Destroyer*

Invert destroyer merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk menghempaskan telur-telur kudu yang masih menempel di gandum, terutama telur-telur kudu yang masih hinggap diseka-sela biji gandum, dengan cara biji gandum dihempaskan sehingga telur-telur kudu juga terhempas.

j. *Dampener*



Gambar 4.17 Mesin *Dampener*

(Sumber: anonim^d, 2017)

Dampener adalah mesin yang berfungsi untuk mencampurkan sejumlah air kedalam gandum untuk menambah kadar air gandum sehingga bisa mendapatkan karakter *milling* yang baik. Produk masuk melalui pintu inlet *dampening conveyor* dan memberi rangsangan pada indikator *switch*. *Solenoid valve* dari dampener akan membuka dan menutup aliran air sesuai rangsangan dari indikator *switch*, jumlah air yang keluar dapat dilihat dari *flow meter*. Gandum dan air akan bercampur di *dampening conveyor*. Sudut inklinasi dari *dampening*

conveyor kurang lebih 40° untuk mendapatkan pencampuran air dan gandum supaya homogen.

k. *Tempering Bin*

Tempering bin merupakan suatu tempat untuk menampung gandum yang telah di *dampening*, *tempering bin* ini terbuat dari beton dengan kapasitas 80 ton/jam. Pada mill AB terdapat 6 *tempering bin*, lama tempering gandum di dalam *tempering bin* tergantung dari jenis gandumnya.

l. *Raw Wheat Bin*

Raw wheat bin merupakan tempat penyimpanan sementara gandum setelah gandum diterima dari *wheat silo* sebelum dilakukan proses *cleaning* di area *mill*. Jumlah *raw wheat bin* pada *mill* AB adalah 3 buah.

2. Mesin dan Peralatan dalam Transportasi Gandum

Proses transportasi memiliki tujuan yaitu untuk menyalurkan bahan gandum maupun tepung terigu ke alat yang selanjutnya. Adapun mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses transportasi bahan adalah:

a. *Screw conveyor* atau konveyor ulir



Gambar 4.18 Alat Transportasi *Screw Conveyor*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Screw conveyor merupakan alat transportasi untuk gandum maupun tepung terigu secara horizontal dengan menggunakan bilah atau blade sebagai alat penggerak produk. Prinsip kerja alat ini adalah poros yang dikelilingi oleh *blade* akan membentuk suatu helical spiral dan dipasang pada casing yang tetap (*housing conveyor*). Kemudian tepung akan di *screw* oleh *blade conveyor* sepanjang *housing*

conveyor, sehingga tepung akan bergerak secara horizontal. Kapasitas alat ini maksimum 20 ton/jam dengan jarak *handling* sejauh 10 meter. Kapasitas ini tergantung pada diameter *blade*, *pitch* (jarak antara dua titik puncak spiral) dan kecepatan putar alat tersebut.

b. *Bucket elevator*



Gambar 4.19 Alat Transportasi *Bucket Elevator*
(Sumber: anonim^e, 2017)

Bucket elevator adalah suatu alat transportasi secara vertikal dengan memakai *belt* dan mangkok *elevator* sebagai pengangkut produk. *Belt* akan bergerak secara vertikal dengan kecepatan tertentu menimbulkan kecepatan linear pada mangkok *elevator* yang membawa produk sehingga produk bergerak vertikal.

c. *Pneumatic Conveyor*



Gambar 4.20 Alat Transportasi *Pneumatic Conveyor*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Pneumatic conveyor merupakan suatu alat transportasi bagi produk yang menggunakan aliran udara sebagai media transportasinya. *Pneumatic conveyor* ini dapat melakukan transportasi produk secara vertikal maupun secara horizontal. Prinsip kerja dari *pneumatic conveyor* ini adalah hembusan udara yang kencang akan mengalirkan produk ke proses selanjutnya.

d. *Belt conveyor* atau konveyor sabuk



Gambar 4.21 Alat Transportasi *Belt Conveyor*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Belt conveyor atau konveyor sabuk merupakan suatu alat transportasi bagi produk secara horizontal dengan meletakkan produk di atas alat. Prinsip kerja dari *belt conveyor* ini adalah *belt* bergerak dengan kecepatan horizontal yang tertentu akan mengangkat produk yang berada di atas *belt*. Kapasitas dari *belt conveyor* ini dapat mencapai 1000 ton/meter dengan jarak *handling* yang sangat jauh yaitu 400 meter. Produk bergerak hanya pada satu arah dengan gerakan yang dilakukan oleh *belt*.

e. *Chain conveyor*



Gambar 4.22 Alat Transportasi *Chain Conveyor*

(Sumber: anonim^f, 2017)

Chain conveyor atau konveyor rantai merupakan alat transportasi produk secara horizontal dengan menggunakan chain sebagai alat penggerak produk. Prinsip kerja dari *chain conveyor* ini adalah chain yang bergerak dengan kecepatan horizontal yang tertentu pada *casing* yang tetap (*housing conveyor*), produk akan bergerak secara horizontal karena kecepatan horizontal dari *chain*. Kapasitas *handling* cukup besar yaitu mencapai 200 ton/jam dan jarak *handling* cukup jauh yaitu dapat mencapai 30 – 150 meter. Gerakan produk hanya satu arah saja oleh chain bawah tetapi bisa dua arah apabila ada pembatasan antara *chain* atas dan *chain* bawah.

f. *Suction Tower*



Gambar 4.23 Alat Transportasi *Suction Tower*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Suction tower merupakan alat transportasi pada produk gandum yaitu sebagai alat unloading gandum. Prinsip kerja dari alat *suction tower* ini adalah menghisap gandum yang berada di dalam kapal yang kemudian dialirkan ke *wheat silo*.

g. *Blower*

Blower merupakan suatu alat transportasi produk yang digunakan pada *blowing system* dan *suction system* karena tekanan udara yang di hasilkan *blower* tinggi. Prinsip kerja dari alat transportasi *blower* ialah menghempaskan produk dengan bantuan angin.

3. Mesin dan Peralatan dalam *Milling* Gandum

Proses *Milling* memiliki tujuan utama yaitu untuk memisahkan bagian endosperm semaksimal mungkin dari kulit dan germ, tanpa atau seminimal mungkin tercampur dengan kulit dan germ. Setelah tujuan utama tercapai maka tujuan kedua adalah bagaimana mendapatkan ukuran butir sekitar 150 mikron sehingga dapat disebut dengan tepung. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses *milling* yaitu :

a. *Roller mill*



Gambar 4.24 Mesin *Break Roll*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.25 Mesin *Reduction Roll*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Roller mill merupakan suatu alat yang digunakan untuk memecah gandum dan menggilingnya menjadi tepung. *Roller mill* terbagi menjadi dua yaitu *break roll* dan *smooth roll*. *Break roller* berfungsi untuk memecah gandum secara gradual (*break roll*) dan menggilingnya menjadi tepung. *Break Roll* menggunakan permukaan bergigi atau *fluted* yang tujuannya pada saat biji gandum masuk pertama kali ke mesin *break roll*, bentuk biji gandum menjadi pipih karena biji gandum bertemu dengan *roll*. Sedangkan *smooth roll* atau *reduction roll* adalah mesin *roll* halus yang berfungsi sebagai

penggilingan lanjutan dari *break roll* yang dapat mengecilkan ukuran pada gandum.

b. *Detacher*



Gambar 4.26 Mesin *Detacher*

(Sumber: anonim^g, 2017)

Detacher merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk mengancurkan endosperm *flakes* yang terjadi pada *reduction proses*, hingga produk akan mudah diayak pada *sifter*. *Detacher* memecahkan endosperm yang halus, terutama pada *medium fine middling* menjadi tepung. Jadi menaikkan ekstraksi tepung pada *reduction proses*. *Detacher* dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *impact detacher* dan *drum detacher*. *Impact detacher* dengan menggunakan gaya sentrifugal, produk melalui impeller akan dihempaskan pada dinding *detacher*. Sedangkan *drum detacher* menggunakan gaya *centrifugal force*, produk akan dihempaskan oleh *beater* ke dinding *detacher*.

c. *Sifter*



Gambar 4.26 Mesin *Sifter*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Sifter merupakan sebuah mesin yang berfungsi untuk mengayak atau memisahkan produk berdasarkan granulasinya. Pada setiap mesin *sifter* terdiri dari delapan pintu yang masing-masing pintu terdapat 24 – 27 ayakan dengan ukuran *mesh* yang berbeda-beda. Prinsip kerja alat ini adalah dengan memberi gerakan pada *sifter* dan produk dialirkan melalui ayakan-ayakan yang terdapat dalam *sifter* dan masing-masing output akan keluar melalui masing masing lubang.

d. *Purifier*



Gambar 4.27 Mesin *Purifier*

(Sumber: anonim^h, 2017)

Purifier merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk memisahkan partikel bran yang terdapat pada semolina atau *middling* hingga pada proses *sizing* dan proses *middling* endosperm yang

digiling adalah *pure semolina* atau *pure middling* dan tepung yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik (*ash content* tepung rendah). Prinsip kerja dari pemisahan yang dilakukan oleh *purifier* adalah memisahkan produk dengan cara pengayakan, aspirasi dan penggerakan.

e. *Bran finisher*



Gambar 4.28 Mesin *Bran Finisher*

(Sumber: anonim¹, 2017)

Bran finisher merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk mengambil atau merelease sisa endosperm yang masih ada pada lapisan bran dekat dengan *aleurone cell* menjadi middling dan tepung yang *sticky*, ekstraksi dan *bran finisher* adalah 2% - 4%.

f. *Rebolt sifter*



Gambar 4.29 Mesin *Rebolt Sifter*

(Sumber: anonim¹, 2017)

Rebolt sifter adalah suatu mesin yang berfungsi sebagai pengayakan untuk pengaman tepung yang dihasilkan dari pencemaran benda asing ditransfer ke *flour silo*. Fungsi dari *rebolt sifter* yaitu untuk pengayakan terakhir untuk memisahkan kotoran yang mungkin terbawa dalam tepung, sehingga tepung yang dihasilkan benar-benar bersih dari bran, pollard serta kotoran lainnya. Ukuran ayakan *rebolt sifter* adalah 300μ sehingga tidak akan ada benda asing yang berukuran $> 300\mu$ yang akan terbawa pada tepung karena telah diayak di *rebolt sifter* dahulu.

g. *Invest destroyer*

Invest destroyer merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk menghempaskan telur-telur kudu yang masih menempel di gandum, terutama telur-telur kudu yang masih hinggap diseka-sela biji gandum, dengan cara biji gandum dihempaskan sehingga telur-telur kudu juga terhempas.

h. *Weigher* atau timbangan



Gambar 4.30 Mesin *Weigher* atau Timbangan

(Sumber: anonim^k, 2017)

Weigher atau timbangan merupakan suatu alat yang berfungsi untuk menimbang berat gandum sebelum masuk ke proses pemisahan gandum dengan benda asing atau *separationing* dan sebelum dalam proses *conditioning*. Penimbangan berdasarkan berat bahan yang

ditimbang, maka skala akan terukur secara digital sehingga produk yang ditimbang diketahui beratnya.

i. *Additive Feeder*

Additive feeder merupakan satuan unit mesin yang berfungsi untuk pelaksanaan penambahan bahan tambahan (zat additive) pada tepung terigu di mill, dimana aliran produk (zat additive) bisa diatur besar kecilnya dalam satuan “RPM” untuk disesuaikan dengan kebutuhan standar spesifikasi produk.

j. *Vibro finisher*



Gambar 4.31 Mesin *Vibro Finisher*

(Sumber: anonim¹, 2017)

Vibro finisher adalah suatu mesin yang berfungsi sebagai pengayak produk tepung yang *sticky* atau lengket serta sulit untuk diayak di dalam *sifter* dan *vibro finisher* juga berfungsi untuk memisahkan tepung dan bran atau pollard. Produk yang lolos (*pass through*) berupa tepung dan sedangkan yang tidak lolos (*tailing*) berupa partikel *fine* bran. Prinsip kerja mesin ini sistem kerja sentrifugal, yaitu produk akan diayak untuk melepaskan sifat *sticky* (lengket) dari produk tersebut dengan metode putaran sudut (sentrifugal). Semakin besar kecepatan aliran produk efek pengayakkannya akan berkurang.