

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Profil Perusahaan

PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang merupakan perusahaan yang melakukan produksi beras dengan dua kegiatan utama, yaitu penggilingan beras dan budidaya padi. PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang beralamat di Jalan Raya Sumedang Majalengka Desa Tolengas Kecamatan Tomo Kabupaten Sumedang. PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang memiliki visi dan misi sebagai berikut :

1. Visi Perusahaan

- a. PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang, membangun suatu perusahaan yang saling menguntungkan dan berkesinambungan dengan mitra petani dan petani padi.
- b. PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang, memberikan pengarahan dan pedoman teknis kepada mitra petani yang bekerjasama agar dapat meningkatkan hasilnya sehingga dapat menaikkan pendapatan dan kesejahteraan petani mitranya.
- c. PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang, dalam perkembangan berusaha memberikan produk terbaiknya yang nantinya dapat dijangkau oleh segala kalangan konsumen.

2. Misi Perusahaan

- a. PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang, menghasilkan beras yang berkualitas dan higienis.
- b. PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang, membantu untuk ketersediaan beras yang dibutuhkan untuk negara dengan menjalin kerjasama dengan Bulog.

PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang agribisnis memproduksi beras berkualitas yang diresmikan pada tanggal 15 Juli 2007. PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang dibangun dengan tujuan memenuhi kebutuhan beras berkualitas di daerah Sumedang, Majalengka, Cirebon dan sekitarnya juga membangun kemitraan dengan petani padi di daerah Sumedang.

Perusahaan didukung dengan penggunaan mesin *rice milling* modern yang berkemampuan 6 ton/jam Gabah Kering Giling (GKG) dari padi pilihan baik yang dikelola melalui kerjasama kemitraan petani. Selain penggilingan beras PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang juga membudidayakan padi dengan menggunakan pupuk semi organik. PT. Mertju Buana Cabang Sumedang hingga saat ini telah menjadi perusahaan percontohan bagi beberapa perusahaan lain yang bergerak di bidang produksi beras.

4.2. Lay out

4.2.1. Wilayah Perusahaan

PT. Mertju Buana berada di Kabupaten Sumedang tepatnya di Kecamatan Tomo. Kabupaten Sumedang termasuk wilayah Propinsi Jawa Barat bagian timur, dengan luas wilayah 1.522,21 km². Kabupaten Sumedang terletak pada posisi 107°14'-108°21' Bujur Timur dan 60°40'-70°83' Lintang Selatan.

Secara geografis Kabupaten Sumedang berbatasan dengan :

Sebelah Utara : Kabupaten Indramayu dan Kabupaten Subang

Sebelah Timur : Kabupaten Majalengka

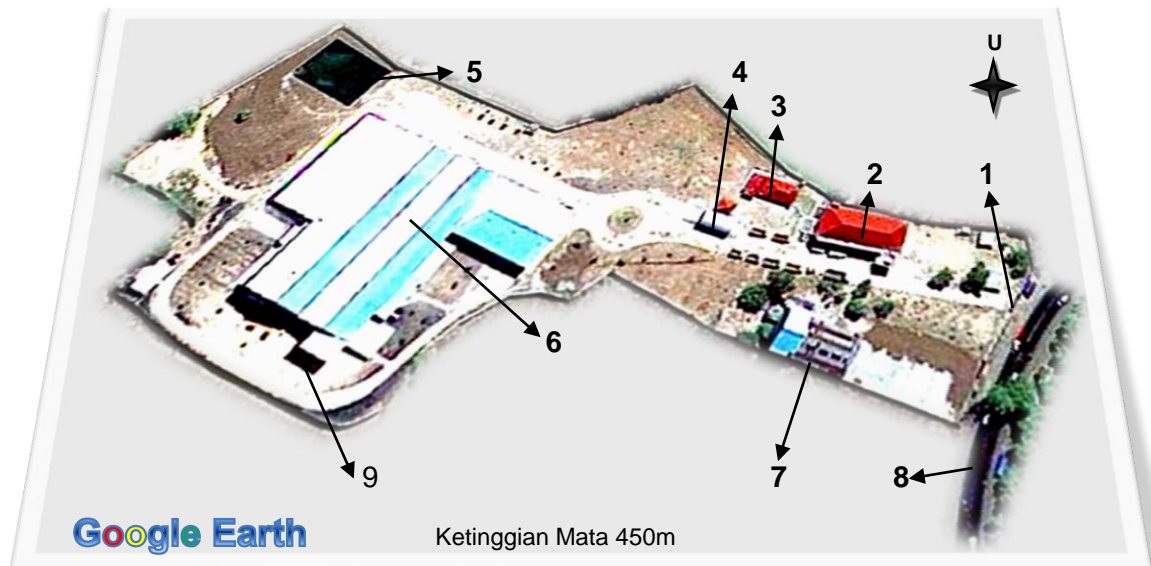
Sebelah Selatan : Kabupaten Bandung

Sebelah Barat : Kabupaten Bandung

Bentuk wilayah Kabupaten Sumedang sangat variatif dari permukaan yang datar sampai yang bergunung, sedangkan ketinggiannya secara

keseluruhan terletak antara 20 sampai dengan lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut (dpl). Berdasarkan rata-rata, 43,73 persen dari keseluruhan wilayah Kabupaten Sumedang terletak pada ketinggian 501-1000 meter di atas permukaan laut.

Letak PT. Mertju Buana sangat strategis dikarenakan berdekatan dengan jalan utama yang menghubungkan Sumedang, Majalengka, dan Cirebon. Pabrik pengolahan terletak di sisi belakang sehingga tidak mengganggu aktifitas kantor. Pada saat bahan baku masuk, truk akan langsung menemui timbangan mobil sehingga pekerjaan akan sistematis seperti terlihat pada gambar berikut (Gambar 11):



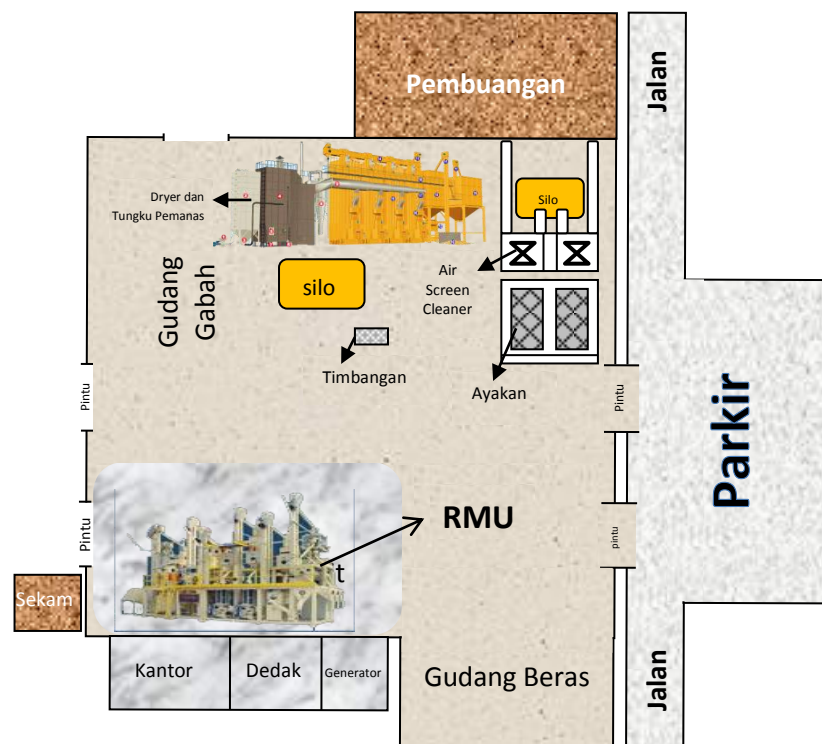
Gambar 11. Lay out perusahaan

Keterangan :

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. Gerbang | 6. Pabrik |
| 2. Kantor | 7. Gudang |
| 3. Kantin | 8. Jalan Raya |
| 4. Timbangan | 9. Silo Sekam |
| 5. Kolam | |

4.2.2. Tata Letak Pabrik

PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang mengatur fasilitas-fasilitas yang dimilikinya pada tata letak pabrik (*lay out*) yang baik yakni menurut urutan kegiatan produksi. Dengan tata letak (*lay out*) yang baik dapat bermanfaat untuk mengefisiensikan kegiatan proses produksi. Pada PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang *lay out* yang dipakai adalah *product lay out*. Berikut pada (Gambar 12) adalah denah yang menggambarkan tata letak pabrik pada PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang:



Gambar 12. Lay Out Pabrik PT. Mertju Buana

4.3. Proses Produksi

4.3.1. Pengadaan Gabah

Gabah yang diterima oleh PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang berasal dari dua sumber yaitu : petani perorangan dan petani mitra. Gabah yang berasal dari petani perorangan dan petani mitra diperoleh oleh perusahaan

dengan cara mencari gabah ke petani dan petani mitra. Dalam kegiatan pencarian gabah, tim pengadaan dibantu oleh karyawan atau pegawai lain.

PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang memiliki jalinan kemitraan dengan petani di beberapa daerah di Kabupaten Sumedang, dengan perjanjian bahwa PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang memperoleh jaminan stok bahan baku untuk dapat memenuhi permintaan pasar, sedangkan petani memperoleh bantuan modal dari PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit*. Kemitraan tersebut memiliki perjanjian kontrak yang mengatur ketentuan-ketentuan mengenai komoditi, lokasi, luas lahan, harga pembelian gabah, penerimaan dan penyerahan gabah, cara pembayaran serta jangka waktu berlakunya perjanjian.

PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang menerima dua macam gabah yaitu gabah kering panen (GKP) dan gabah kering giling (GKG). Gabah kering panen (GKP) adalah gabah kering hasil langsung dari panen tanpa proses pengeringan lebih lanjut. Sedangkan gabah kering giling (GKG) adalah gabah yang siap untuk langsung digiling. Penentuan harga pada saat pembelian gabah antara pihak PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang dan pihak petani adalah dengan cara kesepakatan atas dasar kualitas gabah. Kualitas gabah yang diterima oleh PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang memiliki klasifikasi standar yang jelas.

Butir hampa adalah butir gabah yang tidak berkembang sempurna atau akibat serangan hama, penyakit atau sebab lain sehingga tidak berisi butir beras walaupun kedua tangkup sekamnya tertutup maupun terbuka. Butir gabah setengah hampa tergolong ke dalam butir hampa. Benda asing adalah segala benda lain yang tidak tergolong gabah, misalnya : debu, butir-butir tanah, butir-butir pasir, butir-butir kerikil, potongan kayu, potongan logam, biji-biji lain, bangkai serangga hama dan sebagainya.

Butir hijau adalah butir beras pecah kulit (setengah gabah dikupas) yang berwarna kehijauan dan bertekstur lunak seperti kapur akibat dipanen terlalu muda (sebelum proses pemasakan buah sempurna), hal ini ditandai dengan patahnya butir-butir hijau tadi. Butir berwarna hijau yang utuh dan keras dikategorikan sebagai butir sehat (bukan butir hijau). Butir mengapur adalah butir beras pecah kulit (setelah gabah dikupas) yang berwarna putih seperti kapur (*chalky*) dan bertekstur lunak yang disebabkan faktor fisiologis. Butir berwarna seperti kapur yang utuh dan keras dimasukkan sebagai butir sehat (bukan butir kapur).

Kualitas gabah menjadi hal yang penting dan sangat menentukan bagi kualitas beras yang akan dihasilkan dari proses giling, oleh karena itulah standar kualitas gabah diberlakukan pada PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang. Proses pengecekan kualitas gabah dimulai ketika gabah masuk PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit* Sumedang untuk menentukan harga yang layak bagi gabah tersebut. Pengecekan kualitas gabah dan beras seperti pengecekan kadar air dan kadar beras *broken* dilakukan terhadap sampel yang masuk dengan menggunakan alat khusus. Pengecekan kadar air dilakukan dengan menggunakan alat cek kadar air merek *Crown* baik dengan model alat sederhana maupun digital. Sedangkan untuk beras dilakukan pengecekan kadar beras *broken* atau beras patah dilakukan dengan menggunakan alat cek kadar beras *broken* sederhana.

4.3.2. Pengeringan

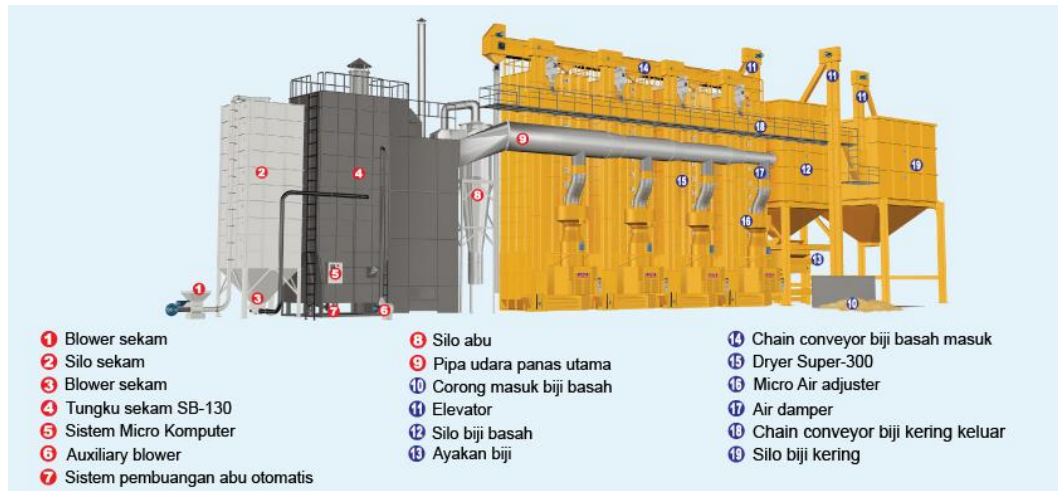
Sebelum gabah dikeringkan, ada beberapa tahapan yang harus dilalui oleh gabah. Gabah yang baru datang dari lapangan langsung ditimbang dan dilakukan pengambilan sampel untuk kebutuhan analisis mutu. Apabila spesifikasi gabah telah sesuai dengan surat keterangan dari lapangan, maka

akan dilakukan proses pengayakan gabah. Pengayakan bertujuan untuk mengurangi kotoran yang ikut terbawa dari lapangan seperti jerami, daun, kertas, dan lain lain. Pengayakan ini penting untuk mengefisienkan proses pengeringan. Gabah yang telah diayak dengan menggunakan ayakan berdiameter saringan 0,8 cm kemudian langsung diangkat oleh elevator menuju ayakan selanjutnya. Ayakan kedua ini menggunakan *blower* yang bertujuan memisahkan gabah hampa dengan gabah yang bernas sehingga proses pengeringan dapat lebih efisien. Dari hasil ayakan kedua, gabah diangkat lagi menggunakan elevator menuju silo pengering (*dryer*).

Dryer diisi sampai kapasitas maksimal yaitu 27 ton/dryer. PT. Mertju Buana memiliki 5 unit mesin pengering. Pengeringan dilakukan pada suhu 70°C dengan kenaikan suhu yang bertahap hingga memperoleh suhu tersebut. Suhu panas tersebut diperoleh dari tungku pemanas berbahan bakar sekam (gambar 13).

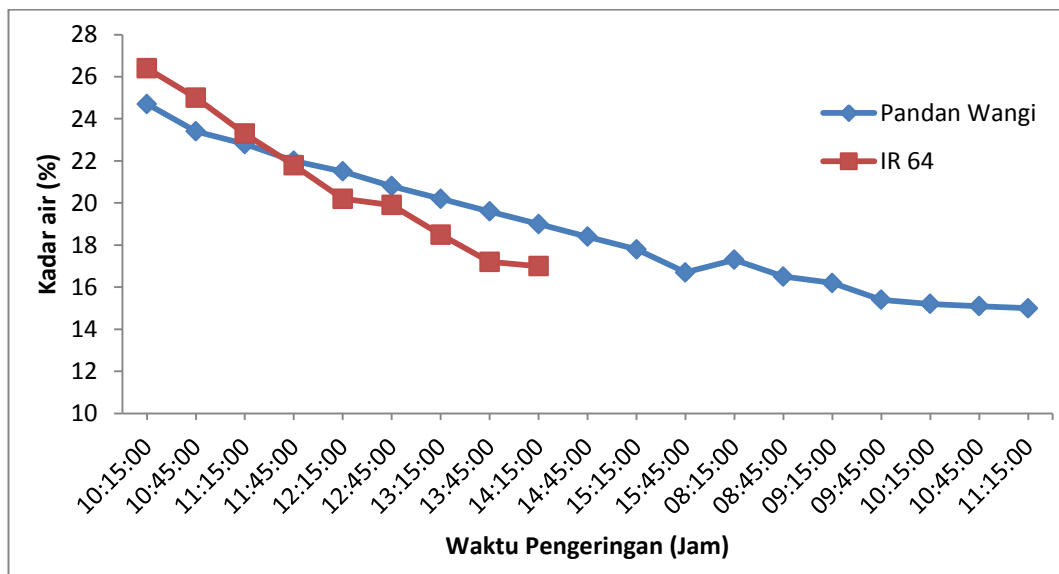
Laju pengeringan dapat diukur setiap 30 menit dengan pengukur kadar air otomatis yang menempel pada dryer. Pada umumnya, pengeringan dihentikan pada kadar air 15% pembacaan pada alat pengukur kadar air otomatis, namun, umumnya hasil ini akan berbeda dengan pengukuran kadar air secara manual yang menggunakan *moister tester*. Pengukuran menggunakan *moister tester* akan mendapatkan kadar air 13,8%.

Setelah mendapatkan kadar air yang diharapkan, gabah lalu dikeluarkan dari dryer dan dicurahkan ke dalam silo penampung menggunakan elevator. Pencurahan dalam silo ini bertujuan untuk mendinginkan gabah setelah diberi suhu panas melalui proses, yang disebut *tempering time*. *Tempering time* ini berlangsung 1-2 hari. Setelah gabah tersebut dingin, lalu gabah dimasukkan ke dalam karung untuk penyimpanan sebelum di giling.



Gambar 13. Mesin Pengering Berbahan Bakar Sekam¹

Mesin pengering merek Suncue ini dapat mengeringkan gabah dalam waktu yang ditunjukkan oleh diagram berikut. Lamanya pengeringan sangat dipengaruhi oleh kadar air awal dari gabah (gambar 14).



Gambar 14. Pola pengeringan berdasarkan waktu pengeringan dan kadar air gabah.

Pengeringan dilakukan terhadap 2 varietas yang berbeda. Masing-masing memiliki bobot dan kadar air awal yang berbeda pula. Varietas Pandan wangi dikeringkan pada kadar air awal gabah 23,4% dengan bobot 14.160 kg GKP.

¹ www.suncue.com/dryer-en/p-complex-e

Dengan menggunakan suhu 70°C dan diharapkan kadar air akhir yaitu 15% maka membutuhkan waktu 9 jam 30 menit. Berbeda halnya dengan varietas IR64 yang dikeringkan pada kadar air awal 26,4% dengan bobot 6.692 kg, menggunakan suhu yang sama dan diharapkan kadar air akhir 17% hanya membutuhkan waktu 4 jam 30 menit. Hal ini menunjukkan bahwa lamanya pengeringan dipengaruhi oleh kadar air awal, bobot gabah, dan suhu pengeringan.

4.3.3. Penyimpanan Gabah

Setelah pengeringan, umumnya gabah disimpan terlebih dahulu untuk sementara sebelum diproses lebih lanjut. Penyimpanan ini bertujuan untuk menyediakan stok gabah yang kontinyu. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam penyimpanan gabah ini agar gabah tetap berada dalam keadaan baik dalam jangka waktu simpan tertentu yaitu : (1) kondisi gabah sebelum disimpan, (2) kadar air gabah, (3) wadah penyimpan, dan (4) ruang penyimpanan.

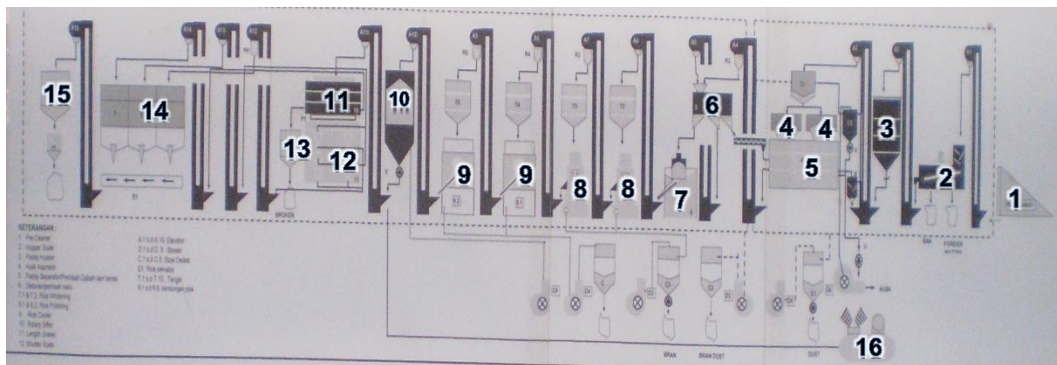
Penyimpanan gabah yang dilakukan di PT. Mertju Buana menggunakan karung dengan kapasitas 45 kg/karung. Karung tersebut ditempatkan diatas palet kayu agar ada jarak antar lantai dengan karung. Jangka waktu penyimpanan gabah di PT. Mertju Buana sangat tergantung pada jumlah pesanan beras, bila tidak ada pesanan maka gabah tersebut akan terus disimpan.

Untuk menjaga mutu gabah, dilakukan monitoring terhadap gabah secara berkala. Pada umumnya monitoring dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan pengambilan sampel. Apabila terlihat adanya gangguan terutama dari hama gudang maka dilakukan tindakan fumigasi untuk mengendalikan hama tersebut. Adapun ambang kendali dari pada hama gudang yaitu maksimal 3 hama/3 kg

sampel. Bila hama mencapai bahkan lebih dari angka tersebut, maka harus segera dilakukan tindakan fumigasi untuk mengendalikannya.

4.3.4. Penggilingan

Penggilingan merupakan tahapan paling penting dari proses ini. PT. Mertju Buana menggunakan *Rice Milling Unit* dengan menggunakan sistem kontinyu. Mesin penggilingan yang digunakan adalah CRM Buivango berkapasitas 6 ton/jam. Gabah akan dibawa oleh *elevator* ketahapan-tahapan berikutnya. Tahapan-tahapan penggilingan akan ditunjukkan oleh Gambar 15 dan dijelaskan dibawah ini (sumber gambar : vientindojaya.com).



Keterangan :

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. In late pemasukan | 9. Polisher |
| 2. Pembersihan | 10. Rice cooler |
| 3. Timbangan | 11. Rotary shifter |
| 4. Husker | 12. Length grader |
| 5. Aspirator | 13. Tangki sementara |
| 6. Separator | 14. Tangki penampung |
| 7. De stoner | 15. Timbangan |
| 8. Whitening | 16. Compressor |

Gambar 15. Diagram alir proses penggilingan padi menggunakan RMU Buivango.

4.3.4.1. *Pre cleaner* (Pembersihan)

Proses penggilingan diawali dengan penimbangan gabah sebelum dimasukkan ke dalam in late pertama. Penimbangan dilakukan secara manual dengan timbangan manual kemudian dicurahkan ke dalam in late. Dari in late tersebut gabah diangkat oleh elevator menuju mesin pertama yaitu *pre cleaner*. *Pre cleaner* adalah alat yang



digunakan untuk membersihkan gabah dari kotoran yang masih tersisa dari ayakan pertama. Gabah utuh akan diangkat kembali oleh elevator menuju timbangan otomatis. Disini gabah bersih ditimbang sebelum masuk ke mesin pecah kulit. *Pre-Cleaner* menggunakan *screen* dengan lubang panjang dan bulat untuk membersihkan sampah besar dan ringan serta bebatuan dari bahan baku.

4.3.4.2. Timbangan

Timbangan beroperasi berdasarkan prinsip *load-cell*. Panel kontrol dihubungkan dengan sebuah komputer dan akan mencetak laporan berat setiap kali bahan baku melewati timbangan. Ada beberapa keunggulan yang dimiliki timbangan ini, antara lain :

- Kapasitas besar
- Tingkat akurasi dan stabilitas yang tinggi
- Beroperasi secara otomatis dan hasil ditampilkan pada layar *digital indicator*.



4.3.4.3. Husker

Setelah gabah kering giling tersebut ditimbang, lalu gabah tersebut langsung dicurahkan ke *hopper* mesin pecah kulit (*husker*). *Husker* adalah mesin pemecah kulit



gabah agar beras terpisah dari kulitnya. PT. Mertju Buana memiliki 2 unit *Husker* untuk mempercepat kinerja penggilingan. Mesin ini menghasilkan beras pecah kulit (BPK).

Kulit gabah dipecahkan dengan menggunakan dua *Rubber Roll* yang berputar searah dengan kecepatan putaran yang berbeda. Kedua *Rubber Roll* tersebut bersama *adjustable chute* dan suatu seksi *shaking* akan mampu menjaga bahan baku masuk ke dalam jarak tengah kedua *Rubber Roll* bisa stabil dengan ketebalan 1 lapis bahan baku. Kinerja mesin pecah kulit tersebut adalah sebagai berikut :

- Kapasitas pecah kulit 85% ~ 95% dengan derajat beras pecah sangat kecil
- Kedua *Rubber Roll* secara manual diatur ditekankan satu sama lain ketika bahan baku masuk dan secara otomatis dipisahkan jika kehabisan bahan baku sehingga dapat menghindari *Rubber Roll* tidak cepat tipis/aus
- Tekanan yang diberikan secara stabil sehingga dapat menjaga stabilitas tingkat pecah kulit
- Bahan baku yang masuk dikontrol oleh sebuah sensor sehingga mesin sepenuhnya dapat beroperasi secara otomatis

4.3.4.4. Aspirator

Setelah keluar dari husker, maka beras pecah kulit dan sekam masih bercampur. Oleh karena itu, RMU dilengkapi dengan *aspirator* yaitu mesin pemisah antara beras pecah kuit dengan sekam. Beras pecah kulit akan dibawa oleh *elevator* ke proses selanjutnya sedangkan sekam akan dihembus oleh blower dengan tekanan tinggi menuju ke tempat penampungan sekam di luar pabrik.

Husk Aspirator menggunakan tenaga angin untuk meniup aliran bahan baku yang jatuh dari tahap *paddy husker* menjadi tiga bagian material yaitu beras pecah kulit, butiran-butiran yang belum matang dan sekam. Bagian-bagian tersebut di keluarkan dengan menggunakan *Screws Conveyor*.



- Sangat sedikit/bersih sekam yang masih tercampur di dalam beras pecah kulit (*Brown Rice*).
- Sangat sedikit/bahkan tidak ada *brown rice* tercampur di dalam butiran-butiran belum matang atau di dalam sekam yang akan dikeluarkan dari mesin.
- Mesin tidak mengeluarkan debu.
- Proses pengoperasian, instalasi atau penggantian *spare-part* sangat mudah.

4.3.4.5. Separator

Proses selanjutnya adalah gabah masuk ke dalam mesin *separator*. *Separator* adalah mesin pemisah antara beras pecah kulit dengan gabah. Beras pecah kulit akan menuju ke mesin selanjutnya yaitu *de stoner* yang berada tepat di bawah *separator* sedangkan bulir gabah kembali ke *husker* untuk proses pemecahan kulit kembali.

Paddy Separator digunakan untuk memisahkan gabah yang masih tercampur dengan beras pecah kulit. Jenis BG-40B tidak memiliki minor tray (saringan tambahan). Double *Paddy Separator* dapat di-instal pada lantai



dasar atau pun lantai 2 dari kerangka (frame) mesin. *Single Paddy Separator* harus di-instal pada lantai dasar untuk menghindari getaran yang dapat menyebabkan penurunan efisiensi mesin.

4.3.4.6. De-Stoner

De stoner adalah mesin pemisah batu dari beras pecah kulit. Mesin ini memiliki tujuan yang sama dengan mesin lainnya yaitu meningkatkan kualitas beras dengan memperkecil persentase benda asing terutama batu dan logam lainnya. Setelah melewati proses ini, BPK akan kembali diangkat oleh *elevator* dan menuju ke mesin pemutih.

Destoner dirancang berdasarkan perbedaan *density* bebatuan dan *density* beras/gabah dengan menggunakan saringan maju-mundur bersamaan dengan tenaga dorong angin yang lewat lubang-lubang saringan untuk memisahkan pebatuan dan beras/gabah.



Destoner harus di-instal pada lantai dasar untuk menghindari getaran yang dapat menurunkan efisiensi mesin. Dengan menggunakan mesin ini sangat sedikit pebatuan yang masih tercampur dalam gabah/beras untuk lanjut ke tahap berikutnya. Gabah/beras yang tercampur dalam pebatuan yang akan dikeluarkan dari mesin. Mesin ini juga tidak menyebabkan berisik atau debu.

4.3.4.7. Whitening

Whitening adalah mesin pemutih beras. Mesin ini berfungsi mengikis lapisan *aleurone* dari BPK sehingga lapisan *aleurone* dan perikarp terpisahkan dari beras sehingga tampak lebih putih. Proses pemutihan ini dilakukan dua kali dengan metode yang sama namun



mesin yang berbeda. Mesin ini akan menghasilkan beras putih dan dedak kasar. Setelah melalui mesin ini, beras akan terlihat putih namun masih agak kusam. Beras tersebut kembali diangkat oleh *elevator* menuju mesin selanjutnya yaitu *polisher*. *Rice whitening machine* disini menggunakan batu asah dan karet dengan prinsip adanya pergesekan antara beras dengan batu dan dihipit oleh karet dengan jarak 1 cm sehingga lapisan bekatul dapat terpisahkan dari beras sehingga beras bersih dari lapisan *aeluron*. Batu dan karet tersebut harus diganti per periode. Periode pergantian batu asah yaitu setiap penggilingan 6000 ton batu harus diganti dan setiap penggilingan 400 ton karet harus diganti. Pergantian batu dan karet tersebut dapat dilakkuan oleh operator RMU itu sendiri.

Beras diasah di antara permukaan sebuah batu Emery dan batang-batang karet (*Rubber bar*). Angin ditiup masuk lewat lubang-lubang deket *rubber bar* untuk menurunkan suhu panas dan untuk mengeluarkan dedak *Whitener* CDA menggunakan otomatis *rubber adjuster* : sebuah seksi yang mengatur batang-batang karet keluar (mundur) atau masuk (maju) terhadap batu abrasif secara periodik tergantung pemakaian *rubber bar*.

- Tingkat beras utuh tinggi.
- Sangat sedikit menyebabkan beras pecah.
- Tingkat putih beras maksimum.

4.3.4.8. Polisher

Dari mesin *whitening* lalu beras dibawa *elevator* menuju ke *polisher*. *Polisher* ini adalah proses pengikisan lapisan aleuron yang lebih dalam lagi dari beras tersebut sehingga menghasilkan dedak halus. Proses ini



dilakukan dua kali dengan dua mesin berbeda dan metode yang sama. Pada proses ini, digunakan air untuk membersihkan beras sehingga beras benar-benar putih. Setelah beras dipoles lalu didiamkan dalam silo untuk mendinginkan kembali beras tersebut dan mengurangi kadar air setelah masuk kemesin poles tadi.

Poliser CBL menggunakan Roller (yang berlubang) dan Screen dikombinasikan dengan semprotan air untuk mengasah beras menjadi bersih, putih dan mengkilap.

- Menggunakan sistem semprot air otomatis.
- Sangat sedikit menyebabkan beras pecah.
- Sangat sedikit mengkonsumsi tenaga listrik.
- Proses operasi, instalasi dan ganti spare-part sangat mudah.

4.3.4.9. Rice Cooler

Angin ditiup dari arah bawah ke atas masuk ke dalam *cooler* lewat serangkaian *inverted Vee*. Sebuah *rotary valve* pada bagian bahan keluar berfungsi mencegah angin keluar pada bagian bawah *cooler*. Proses pendinginan berlangsung selama 2 jam untuk menghindari beras dapat mengeras dan pecah.

4.3.4.10. Rotary Shifter

Rotary Shifter digunakan untuk memisahkan beras pecah yang masih tercampur dalam beras dengan menggunakan beberapa buah *screen stainless steel* yang memiliki



permukaan bergelombang dan lubang-lubang berbentuk square (kotak). Setiap screen mempunyai ukuran lubang yang berbeda sehingga dapat memisahkan berbagai ukuran beras pecah.

Mesin dapat memisahkan 4 ukuran beras :

1. Beras utuh
 2. Campuran beras kepala dan beras pecah besar
 3. Beras pecahan sedang
 4. Beras pecahan kecil
- Tidak ada beras pecah tercampur dengan beras utuh.
 - Tidak ada beras pecahan kecil tercampur dalam kelompok beras kepala dan beras pecahan besar.

Rotary Shifter biasanya dikombinasikan dengan *Length Grader* untuk sepenuhnya memisahkan beras pecahan dari beras.

4.3.4.11. Length Grader

Length Grader digunakan untuk memisahkan beras pecah yang masih tercampur di dalam beras. Sebuah drum dari



stainless steel yang berbentuk silinder. Di permukaan dalam drum memiliki lekukan-lekukan dengan ukuran yang berbeda sehingga dapat mengeluarkan berbagai ukuran beras pecah.

4.3.4.12. Tangki

Thickness Grader digunakan untuk memisahkan beras/material lain yang berukuran tipis keluar dari bagian beras utuh (product akhir).



4.3.4.13. Control Feeder

Control Feeder adalah mesin untuk mengontrol sejumlah material melewati dia dalam sekian waktu yang ditentukan. Biasanya ditempatkan pada tangki *output* material. Digunakan secara bersamaan untuk mengontrol persentase campuran semua ukuran beras.



4.3.4.14. Timbangan

Shutter Scale digunakan untuk menimbang *output product* dari mesin giling (CRM) seperti gabah, jagung, kacang, dll. Timbangan beroperasi berdasarkan prinsip *load-cell*. Panel kontrol terhubung dengan sebuah komputer dan akan mencetak laporan berat setiap kali melewati timbangan..



- Kapasitas besar
- Tingkat akurasi dan stabilitas yang tinggi
- Beroperasi secara otomatis dan hasil ditampilkan pada layar *digital indicator*.

4.3.5. Pengemasan

Dari tabung penyimpanan sementara, beras dibawa oleh konveyor dan elevator menuju timbangan otomatis. Namun, untuk menambah keakuratan timbangan, selain timbangan otomatis digunakan juga timbangan manual. Setelah proses timbangan selesai, apabila pengemas berupa karung maka langsung dijahit sedangkan bila kemasan berupa kantong plastik maka digunakan mesin pres listik untuk merekatkan plastik tersebut. Khusus untuk kantong plastik, kemasan dibungkus kembali dengan karung untuk menjaga plastik tetap bagus hingga beras sampai ke pasar dan konsumen. PT. Mertju

Buana mengemas produknya dalam beberapa jenis kemasan dan bobot yang berbeda pula. Jenis kemasan yang digunakan yaitu karung dan kantong plastik.



Gambar 16. Jenis kemasan yang digunakan PT. Mertjubuana

4.3.6. Pengendalian Hama Gudang

Ada beberapa jenis hama gudang yang sering menyerang pada pabrik penggilingan beras. Hama umumnya berupa serangga yang menyerang gabah dan beras.

4.3.6.1. Kumbang Bubuk Beras *Sitophilus orizae* (Coleoptera : Curculionidae)



Gambar 17. Hama gudang *Sitophilus orizae*

Kumbang bubuk beras tergolong hama primer dan paling dominan menimbulkan kerusakan pada beras dalam penyimpanan. Spesies tersebut bersifat kosmopolit, dengan penyebaran di daerah tropis dan subtropis produsen padi. Ciri-ciri morfologinya adalah ukuran panjang tubuh antara 3,5 mm - 5 mm (tergantung tempat hidup larvanya), makin besar ukuran bahan yang ditempatinya, maka ukuran kumbang menjadi lebih besar dengan rata-rata 4,5

mm. Pada gabah atau beras, ukuran kumbang rata-rata 3,5 mm. Kumbang muda dan dewasa berwarna coklat kemerahan, setelah tua warnanya berubah menjadi hitam. Pada kedua belah sayap terutama di bagian depan terdapat bercak agak kuning kemerahan, dua bercak pada sayap sebelah kiri dan dua bercak pada sayap sebelah kanan. Kumbang dewasa atau imago memiliki kepala dengan moncong yang relatif panjang, antenna menyiku berbentuk ganda, terdiri atas 8 ruas. Larva tidak berkaki, berwarna putih jernih, pada saat melakukan gerakan selalu membentuk dirinya agak mengerut dan membulat.

Perilaku khas serangga dewasa adalah menghindari cahaya dan bergerak aktif jika disentuh. Imago merusak beras dari luar, sedangkan larva memakan beras dari dalam. Bekas serangan berupa serbuk yang mampu memicu kedatangan hama sekunder. Kumbang tersebut adakalanya merusak gabah. Serangga dewasa dapat hidup antara 3 – 5 bulan. Suhu udara optimum bagi perkembangan serangga adalah 27°C – 30°C dan kelembaban 75% - 15%.

4.3.6.2. Ngengat Beras *Corcyra cephalonica* (Lepidoptera : Pyralidae)

Ngengat beras tersebar luas di daerah tropis, terutama di Asia Tenggara dan Asia Selatan. Stadia larva merupakan hama primer beras dan kerusakan diperparah oleh aktifitas bersarangnya yang membentuk ruangan-ruangan kecil sebagai tempat tinggal. Secara morfologi, ngengat tersebut berwarna coklat pucat, panjang tubuh 12-15 mm, rentang sayap depan 15-25 mm, antena sedang, kepala memiliki dua tonjolan kecil sehingga sekilas menyerupai bangunan segitiga. Di daerah tropis, *C. cephalonica* bermetamorfosis sempurna dengan siklus hidup \pm 28 hari pada suhu 30° C dan kelembaban udara 70%, sedangkan di daerah dingin berlangsung 40-60 hari. Masa preoviposisi imago betina 1-2 hari setelah kemunculan dari pupa, sedangkan puncak oviposisi pada usia imago 2-3 hari.



Gambar 18. Imago *Corcyra cephalonica* yang menginfestasi beras

4.3.7. Pemasaran

Untuk memasarkan beras, PT. Mertju Buana mencari pelanggan tetap sehingga ada pasar yang kontinyu. Pada umumnya, beras dipasarkan ke pasar modern seperti super market. Untuk menjaga kepercayaan pasar dan konsumen, PT. Mertju Buana harus tetap menjaga mutu agar terus berkualitas.



Gambar 19. Pemasaran beras di Supermarket

1. Produk Utama

Produk utama adalah produk yang paling dominan dihasilkan oleh suatu produsen. Produk utama yang dihasilkan oleh PT. Mertju Buana adalah beras kepala yang dihasilkan melalui proses penggilingan yang modern. Beras kepala tersebut telah memenuhi standar kualitas beras sehingga beras tersebut memiliki mutu yang tinggi. Beras kepala tersebut dikemas dalam kemasan plastik kapasitas 2 kg, 5 kg, 10 kg, dan 25 kg.

2. Produk samping

Selain produk utama yakni beras kepala, PT. Mertju Buana juga menghasilkan produk samping yang berupa menir dan dedak. Menir adalah beras patah dengan ukuran $<1/4$. Menir dapat dijual ke perusahaan pengolahan beras seperti tepung.

3. Produk sisa

Setiap pabrik pasti menghasilkan limbah baik berbentuk padat maupun cair. Pabrik penggilingan padi menghasilkan limbah berupa sekam. PT. Mertju Buana telah memanfaatkan sekam sebagai limbah dengan cukup baik. Limbah sekam dimanfaatkan sebagai bahan bakar pada tungku pemanas. Apabila pemakaian sekam untuk tungku pembakaran berlebih, maka sekam tersebut turut dijual untuk menambah penghasilan pabrik tersebut.

4.4. Analisis Mutu

PT. Mertju Buana melakukan analisis mutu secara sederhana yaitu dengan mengambil sampel untuk contoh kerja yaitu 1 kg. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menusukkan setiap karung dengan *stick trail*. Dari hasil tersebut, beras dicampur hingga homogen secara manual yaitu menggunakan tangan. Secara prosedur operasional tidak dibenarkan, akibat keterbatasan sarana, hal tersebut dilakukan secara sederhana.

Dari contoh kerja, diambil contoh analisa yaitu 100 g. contoh analisa tersebut dianalisis diantaranya menghitung kadar air dan dipisahkan antara butir patah, menir, butir kuning, butir mengapur, benda asing dan butir gabah. Setelah bulir-bulir tersebut dipisahkan lalu ditimbang untuk mendapatkan persentase dari setiap bagian tersebut.

Data yang didapatkan melalui analisis mutu beras giling di PT. Mertju Buana dapat dilihat pada tabel berikut :

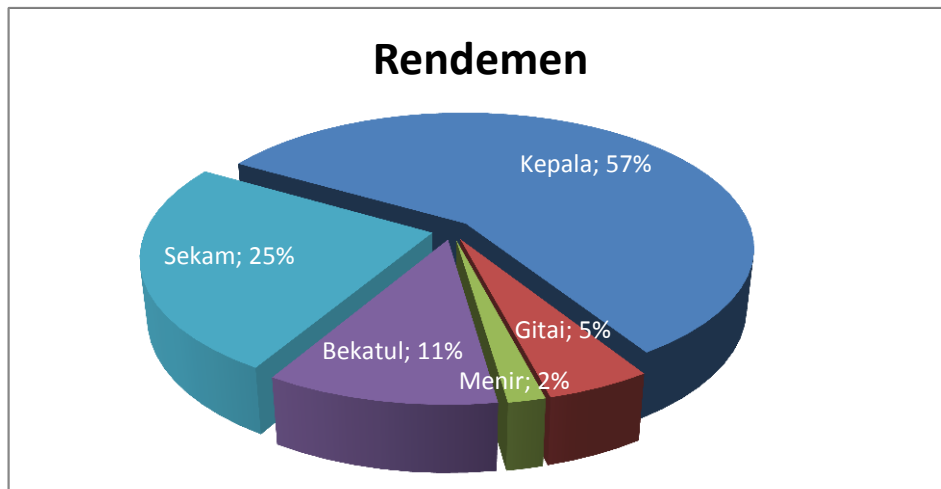
Tabel 3. kondisi mutu beras yang dihasilkan PT. Mertju Buana *Rice Milling Unit*.

No	Komponen mutu	Satuan	PT. MB
1.	Derajat sosoh	Min (%)	100
2.	Kadar air	Maks (%)	14,8
3.	Butir kepala	Maks (%)	82,2
4.	Butir patah	Maks (%)	16,2
5.	Butir menir	Maks (%)	1,6
6.	Butir merah	Maks (%)	0
7.	Butir kuning / rusak	Maks (%)	0,1
8.	Butir mengapur	Maks (%)	0,5
9.	Benda asing	Maks (%)	0
10.	Butir gabah	(Maks) Butir/100g	0
11.	Campuran varietas lain	Maks (%)	0

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa 10 dari 11 katagori sudah memenuhi syarat mutu SNI pada mutu II, namun persyaratan kadar air masih lebih tinggi dari ketentuan. Kadar air beras yang dihasilkan PT. Mertjubuana adalah 14,8% sedangkan untuk mencapai standar mutu SNI harus mencapai 14,0%. Beras yang dihasilkan oleh PT. Mertjubuana masih termasuk kelas mutu V pada SNI 6128:2008 dikarenakan katagori kadar air belum memenuhi standar pada kelas lainnya.

Kadar air yang tinggi sangat mempengaruhi pada kualitas simpan beras. Semakin tinggi kadar air, tingkat kerusakan baik yang disebabkan oleh hama gudang maupun secara biologi sangat cepat terjadi sehingga akan menurunkan kualitas beras lainnya. Oleh karena itu, sangat perlu diperhatikan mengenai kadar air tersebut agar dapat menjaga kualitas dan memperpanjang usia simpan beras.

Rendemen beras kepala yang dihasilkan oleh penggilingan modern sangat tinggi yaitu dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 20. Rendemen Beras Giling

Dari hasil analisis rendemen beras kepala didapatkan 57% yang dihitung dari keseluruhan padi dan 82,2% bila dihitung dari beras yang telah digiling. Hal ini menunjukkan bahwa beras yang dihasilkan PT. Mertju Buana mempunyai rendemen yang tinggi.

4.5. Evaluasi Ekonomi

Evaluasi ekonomi merupakan suatu cara untuk mengetahui apakah usaha yang dilakukan PT. Mertju Buana dalam penggilingan padi ini mendapatkan keuntungan atau sebaliknya malah mengalami kerugian. Untuk mengetahuinya dapat dilihat pada rincian berikut :

4.5.1. Asumsi

Dalam usaha penggilingan beras menggunakan *Rice Milling Unit* perlu dilakukan perhitungan-perhitungan yang teliti. Dari analisis usaha diketahui bahwa modal yang dipakai, keuntungan, titik impas, dan lain lain. Asumsi yang digunakan dalam analisis usaha penggilingan padi sebagai berikut :

1. Analisis dihitung selama satu bulan (9 kali penggilingan)
2. Penggilingan menggunakan sistem kerjasama (maklon) pada pabrik PT. Mertju Buana.
3. Jumlah gabah yang digunakan tiap kali penggilingan bervariasi dengan total gabah 114.031 kg/bulan.
4. Jenis gabah atau varietas padi yang digunakan juga berbeda yaitu Pandan wangi, IR64, dan Ciherang.
5. Selama proses penggilingan, volume padi susut sesuai dengan rendemen yang telah dijelaskan sebelumnya.

4.5.2. Input

Uraian Kebutuhan	Volume	Harga Satuan	Jumlah
GKP	114.031 kg	Rp 3.300	Rp 376.302.300
Biaya Tenaga Kerja	114.031 kg	Rp 30	Rp 3.420.930
Biaya Transportasi	114.031 kg	Rp 150	Rp 17.104.650
Biaya Pengeringan	114.031 kg	Rp 170	Rp 19.385.270
Biaya Penggilingan	91.225 kg	Rp 80	Rp 7.297.984
Biaya Pengemasan	59.296 kg	Rp 30	Rp 1.778.884
muat beras	59.296 kg	Rp 10	Rp 592.961
biaya muat gabah	114.031 kg	Rp 15	Rp 1.710.465
Ongkos kirim	59.296 kg	Rp 150	Rp 8.894.418
bongkar beras	59.296 kg	Rp 10	Rp 592.961
Jumlah			Rp 437.080.823

4.5.3. Output

Uraian	Volume	Harga Satuan	Jumlah
Beras Kepala	59.296 kg	Rp 8.500	Rp 504.017.020
Gitai	4.561 kg	Rp 4.250	Rp 19.385.270
Menir	1.824 kg	Rp 3.000	Rp 5.473.488
Dedak	10.035 kg	Rp 1.100	Rp 11.038.201
Jumlah		Rp 16.850	Rp 539.913.979

4.5.4. Keuntungan

Keuntungan = output – input

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 539.913.978 - \text{Rp } 437.080.823 \\ &= \text{Rp } 102.833.155 \end{aligned}$$

4.5.5. ROI (*Return on Investment*)

ROI merupakan rasio antara besarnya laba per bulan dengan besarnya modal yang dinyatakan dalam persen per bulan. Adapun rumus ROI sebagai berikut :

$$ROI = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Input}} \times 100\%$$

$$ROI = \frac{\text{Rp } 102.833.155}{\text{Rp } 437.080.823} \times 100\%$$

$$ROI = 23 \text{ \%/bulan}$$

4.5.6. POT (*Pay Out Time*)

POT adalah waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal mula-mula dengan menggunakan laba yang diperoleh. Rumus penghitungan POT adalah :

$$POT = \frac{\text{Input}}{\text{Keuntungan}}$$

$$POT = \frac{\text{Rp } 437.080.823}{\text{Rp } 102.833.155}$$

$$POT = 4 \text{ bulan}$$

Artinya perusahaan tersebut sudah dapat mengembalikan modalnya dalam jangka waktu 4 bulan bila seluruh keuntungan dikembalikan sebagai modal

4.5.7. BEP (*Break Even Point*)

BEP yaitu persentase kapasitas produksi dimana biaya produksi keseluruhan sama dengan hasil penjualan. Rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya BEP yaitu:

a. BEP Harga

$$BEP = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Total Produksi}}$$

$$BEP = \frac{\text{Rp } 437.080.823}{59296 \text{ kg}}$$

$$BEP = \text{Rp } 7.371$$

b. BEP Produksi

$$BEP = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga Jual}}$$

$$BEP = \frac{\text{Rp } 437.080.823}{\text{Rp } 8.500}$$

$$BEP = 51.421 \text{ kg}$$

Artinya mitra usaha PT. Mertju Buana tersebut sudah mencapai keadaan impas jika menjual beras kepala seharga Rp, 7.371,-/kg. untuk menambah keuntungan, perusahaan tersebut menjual produk samping dan produk sisanya. Perusahaan tersebut juga akan mengalami keadaan impas bila dapat berproduksi 51.421 kg/bulan.

4.5.8. BCR (*Benefit Cost Ratio*)

BCR adalah perbandingan antara ekivalensi nilai dari manfaat yang terkandung pada suatu proyek. Rumus perhitungan BCR adalah sebagai berikut :

$$BCR = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

$$BCR = \frac{\text{Rp } 539.913.978}{\text{Rp } 437.080.823}$$

$$BCR = 1,23$$

Jika nilai dari BCR lebih besar dari pada 1 maka usaha tersebut dikatakan layak untuk dikembangkan. Artinya setiap pengeluaran modal Rp.1,- akan menghasilkan Rp.1,23,-

Dalam melakukan analisis usaha di PT. Mertju Buana, penulis mengalami kesulitan dalam memperoleh data yang dibutuhkan. Data yang sangat dibutuhkan adalah modal tetap, modal kerja, dan modal tidak tetap. Untuk mengatasi hal tersebut, penulis mengambil inisiatif untuk menghitung analisis usaha dengan data asumsi yang penulis dapatkan dari beberapa sumber.

Dari hasil analisis usaha yang didapatkan, dapat diketahui bahwa usaha tersebut layak untuk dikembangkan dikarenakan angka BCR 1,23 yakni apabila modal yang dikeluarkan Rp 1,- maka total pendapatan adalah Rp 1,23,-. Keseluruhan modal tersebut akan dapat dikembalikan selama 23 tahun sesuai dengan perhitungan POT yang dilakukan.

4.6. Strategi Kemitraan Usaha Penggilingan Padi

Yang dimaksud kemitraan disini adalah suatu kerja sama dibidang usaha antara kedua belah pihak atau lebih yang saling menguntungkan berdasarkan perjanjian dan kesepakatan yang disetujui bersama.

4.6.1. Kemitraan modal A

Bentuk kerjasama kemitraan ini dilakukan antara investor dan petani pada *onfarm*. investor memberi bantuan pinjaman kepada petani – petani dengan bunga modal yang telah diperhitungkan dan dibayar saat panen baik dalam bentuk uang maupun dalam bentuk gabah. pinjaman tersebut sebaiknya dalam bentuk benih, pupuk dan obat-obatan dan sebagian uang tunai untuk uang olah tanah. Investor harus memberikan tenaga ahli untuk membina dan membimbing petani agar tidak gagal panen sambil melakukan pengawas kepada petani.

4.6.2. Kemitraan model B

Strategi untuk mengatasi masalah pengadaan yaitu dengan model kerjasama kemitraan bidang usaha *off farm* yaitu kerjasama antara pengusaha RMU dengan pengusaha penggilingan kecil yang hanya memiliki satu unit mesin pemecah kulit (Huller) dan satu unit mesin penyosoh (polisher). Pengusaha RMU memberikan modal kepada penggilingan kecil untuk pengadaan gabah dan menggilingnya menjadi beras pecah kulit (BPK) dan beras giling asalan (beras grosir). Berdasarkan kesepakatan atau perjanjian yang telah disepakati bersama, pengusaha penggilingan kecil harus menjual BPK kepada RMU untuk membayar pinjaman. Selanjutnya RMU memproses beras menjadi beras giling bermutu baik dan memasarkannya.

Keuntungan dari strategi diatas yaitu pihak RMU tidak perlu pengadaan gabah ditingkat petani, biarkan pengusaha penggilingan kecil dan kaki tangannya melakukan pengadaan gabah langsung kepada petani. Hal ini akan memberikan insentif kepada berbagai pihak dan petani.

4.6.3. Kemitraan model C

Investor harus memiliki RMU besar lengkap dengan rangkai mesin prosesnya baik memiliki sendiri maupun cara sewa atau kontrak. untuk oprasional pengadaan gabah, investor dapat bekerja sama dengan pedagang pengumpul antar daerah untuk memperluas keberadaan gabah.

Investor tidak harus mencari gabah langsung ketingkat petani karna akan mengganggu perhatian pedagang pengumpul desa bersama para calonya. Akibatnya harga gabah akan naik. Bentuk kerjasama seperti ini, investor harus melengkapi dengan tenaaga analisis mutu, gabah dan beras, untuk mengetahui rendemen beras dan gabah. dengan memperkirakan rendemen beras giling dari gabah yang akan dibeli dari tengkulak atau pedagang pengumpul maka salah satu faktor kerugian dapat dihindari.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Penggilingan padi yang dilaksanakan di PT.Metjubuana sudah sangat kompleks dengan menggunakan mesin moderen, mulai dari mesin pengering berbahan bakar sekam dan Rice Milling Unit. Perusahaan ini baru dibangun pada tahun 2007. Oleh karena itu, perusahaan masih dalam keadaan membangun baik sarana prasarana dan manajemen.
2. Mutu beras yang dihasilkan PT. Mertju Buana termasuk dalam kelas mutu V dikarenakan pada katagori kadar air masih lebih tinggi dari standar lainnya. Hal ini akan mempengaruhi mutu lainnya bila tidak diperbaiki.
3. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi, menunjukkan bahwa PT. Mertju Buana layak mengembangkan usahanya dengan BCR 1,23.

5.2. Saran

1. Pola kerjasama (mitra) yang sebelumnya telah dirancang agar dapat dilaksanakan dan di tingkatkan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku berupa gabah.
2. Melakukan kerjasama dengan penggilingan padi kecil untuk strategi pengadaan gabah seperti yang telah penulis paparkan pada kerangka pemikiran.
3. Metode penyimpanan gabah harus diperbaiki, sebaiknya menggunakan metode FIFO (First In First Out) sehingga kualitas dari gabah dapat terjaga dan serangan hama gudang dapat diminimalisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 1986. Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia, No.17 tahun 1986. Tentang Peningkatan Penanganan Pascapanen Hasil Pertanian, Jakarta
- Anonim 2008. Spesifikasi Alat Mesin Pasca Panen. Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. <http://agribisnis.deptan.go.id/xplore/files/PASCA-PANEN/katalog-alsin/A3spekalsinpascapanen.pdf>. [24 April 2011]
- Aroullo, E.V., D.B.De Padua and M.Graham 1976. Rice Postharvest Technology. International Development Research Center. Ottawa. 14p
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional 2008. Standar Nasional Indonesia Tentang Beras.
- Hasanuddin A, A. Setyono, Soetjipto, E.E. Ananto 2002. Tinjauan Berbagai Hasil Kajian/Penelitian Tentang Kehilangan Hasil Pascapanen Padi. Makalah disampaikan pada "Workshop Kehilangan Hasil Pascapanen Padi 5 Juni 2002". Jakarta.
- Sandika. P 2006. Evaluasi Ekonomi Penggilingan Padi. Sukamandi : Politeknik Agroindustri [Tugas Akhir].
- Sutrisno 2000. Teknologi Pengeringan Gabah. Pelatihan pasca panen bagi operator RMU koperasi dan usaha kecil menengah. Cibitung.
- Setyono A 2003. Konsep Model Agroindustri Padi Terpadu. Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (Prossiding).Yogyakarta : Balai Penelitian Tanaman Padi.
- Setyono A 2006. Perbaikan Mutu Beras di Tingkat RMU dan Metode Penilaiannya. Makalah disampaikan pada "Training Karakteristik dan Daerah Adaptasi Padi Hibrida Maro Bagi Agronomis PT. DuPont Indonesia"
- Suparyono dan A. Setyono 1996, PADI. Jakarta : Penebar Swadaya [hal 1,19, 88].