BAB V

PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian ini dan saran yang diberikan untuk penelitian sejenis dan pengembangan penelitian selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari penelitian ini.

- 1. Berdasarkan hasil identifikasi penentuan bahaya signifikan, didapatkan 10 tahapan proses yang dinyatakan signifikan pada proses produksi gula kristal putih PG. Kebon Agung Malang, yaitu:
 - a. Proses pencucian tebu dengan bahaya kontaminasi biologi, fisik, dan kimia
 - b. Proses pemberian air imbibisi dengan bahaya kontaminasi biologi dan kimia
 - c. Proses pemberian desinfektan dengan bahaya kontaminasi biologi dan kimia
 - d. Proses penampungan nira mentah dengan bahaya kontaminasi biologi dan fisik
 - e. Proses penambahan asam phospat dengan bahaya kontaminasi kimia
 - f. Proses penambahan susu kapur dengan bahaya kontaminasi fisik dan kimia
 - g. Proses pelepasan gas-gas sisa reaksi dengan bahaya kontaminasi kimia
 - h. Proses penambahan *flocculant* dengan bahaya kontaminasi fisik dan kimia
 - i. Proses pemberian fondan dengan bahaya kontaminasi fisik dan kimia
 - j. Proses pemberian air panas dengan bahaya kontaminasi biologi
- 2. Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan pohon keputusan CCP, didapatkan 9 bahaya kontaminasi yang dinyatakan sebagai CCP, dengan uraian sebagai berikut:
 - a. CCP 1-F pada proses pencucian tebu
 - b. CCP 1-B pada proses pemberian desinfektan
 - c. CCP 1-K pada proses pemberian desinfektan

- d. CCP 2-K pada proses penambahan asam phospat
- e. CCP 2-F pada proses penambahan susu kapur
- f. CCP 3-K Pada proses pelepasan gas-gas sisa reaksi
- CCP 3-F pada proses penambahan flocculant g.
- CCP-4K pada proses penambahan flocculant h.
- CCP 5-K pada proses pemberian fondan i.

Keterangan: F: Fisik, B: Biologi, K: Kimia

- Berdasarkan analisa dari penetapan batas kritis, prosedur pemantauan dan 3. tindakan perbaikan dari CCP yang telah didapat, berikut merupakan hasilnya.
 - **Batas Kritis**

Berikut ini merupakan contoh hasil dari beberapa batas kritis yang telah ditentukan:

- CCP-1F pada proses penerimaan bahan baku, memilik batas kritis yaitu kondisi tebu yang masuk ke perusahaan harus bersih atau tidak mengandung trash, yang terdiri dari akar, tanah, pucuk, pasir, dan kerikil.
- CCP-1B pada proses pemberian desinfektan, memiliki batas kritis yaitu kadar pemberian desinfektan sebanyak 200 ppm tiap 30 menit.
- CCP-2K pada proses penambahan asam phospat, memiliki batas kritis bahwa di dalam nira tidak boleh lebih dari 200 ppm kandungan asam phospatnya dan tidak boleh kurang dari 180 ppm kandungan asam phospatnya.
- Prosedur Pemantauan

Berikut ini merupakan contoh hasil dari beberapa prosedur pemantauan yang telah ditentukan:

CCP-1F pada proses pencucian tebu, kondisi visual tebu yang masuk menjadi sesuatu yang harus dipantau, hal tersebut dilakukan dengan cara pemeriksaan status MBS (Manis, Bersih, Segar) pada tebu yang belum ditreapkan di PG. Kebon Agung, hal tersebut harus dilakukan pada seluruh tebu yang akan masuk ke penggilingan, dan yang bertanggung jawab atas hal ini adalah mandor stasiun penerimaan bahan baku.

- CCP-1B pada proses pemberian desinfektan, perkembangan mikrobiologis pada nira perahan 3 dan 4 menjadi sesuatu yang harus dipantau, hal tersebut dilakukan dengan cara mengambil sample nira lalu kemudian menggunakan food safety test kit untuk mengetahui perkembangan mikroba pada nira, hal ini dilakukan setiap setelah pemberian desinfektan pada nira perahan (30 menit sekali), dan yang bertanggung jawab atas hal ini adalah mandor stasiun penggilingan dan petugas laboratorium.
- CCP-2K pada proses pemurnian, jumlah kadar asam phospat menjadi sesuatu yang harus dipantau, hal tersebut dilakukan dengan cara pemeriksaan kadar phospat pada nira dengan menggunakan digital multiparameter liquid test kit, dan yang bertanggung jawab atas hal ini adalah mandor stasiun pemurnian dan petugas laboratorium.

Tindakan Perbaikan c.

Berikut ini merupakan contoh hasil dari beberapa prosedur pemantauan yang telah ditentukan:

- CCP-1F pada proses penerimaan bahan baku, apabila prosedur pemantauan menunjukan kegagalan dalam menangani CCP tersebut yang didasarkan pada batas kritis yang telah ditentukan, maka hal yang perlu dilakukan untuk melakukan perbaikan adalah dengan pemberian rafraksi/rendemen khusu pada tebu yang mengandung trash dan dilakukan pencucian ulang yang lebih detail dengan menggunakan air bersih hasil program sanitasi (water treatment).
- CCP-1B pada proses pemberian desinfektan, apabila prosedur pemantauan menunjukan kegagalan dalam menangani CCP tersebut yang didasarkan pada batas kritis yang telah ditentukan, maka hal yang perlu dilakukan untuk melakukan perbaikan adalah penambahan kadar klorin (desinfektan) dengan tambahan maksimal sebanyak 100 ppm, kemudian lakukan pengecekan kembali dengan food safety test kit.
- CCP-2K pada proses penambahan asam phospat, apabila prosedur pemantauan menunjukan kegagalan dalam menangani CCP tersebut yang didasarkan pada batas kritis yang telah ditentukan, maka hal perlu dilakukan untuk melakukan perbaikan yang adalah

penambahan asam phospat apabila kadarnya dalam nira kurang dari 180 ppm dan pemberian air iodium pada nira apabila kadar asam phospat dalam nira melebihi 200 ppm.

4. Setelah menentukan prinsip-prinsip HACCP, hal yang selanjutnya dilakukan adalah menyusun tabel HACCP *Plan*. Tabel HACCP *Plan* inilah yang menjadi hasil dari penelitian ini. Tabel HACCP *Plan* dapat dilihat pada bab sub bab 4.6.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini dan dapat digunakan untuk perbaikan dalam penelitian selanjutnya adalah:

- 1. PG. Kebon Agung Malang diharapkan melakukan perbaikan mengenai penjadwalan untuk kebersihan dan sanitasi, baik lingkungan pabrik maupun fasilitas pabrik. Hal ini diperlukan guna menyempurnakan prosedur Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) yang telah ada.
- 2. Usulan perancangan HACCP *Plan* ini diharapkan dapat diterima dan dipertimbangkan oleh PG. Kebon Agung Malang untuk menjadi dasar dalam mendapatkan standar ISO dari pemerintah.
- 3. Untuk kedepannya diharapkan para pegawai yang akan direkrut, khususnya para pegawai untuk menangani proses produksi pada setiap stasiun, memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi, seperti minimal lulusan SMK.