



BAB X

KESIMPULAN DAN SARAN

X.1. Kesimpulan

1. Sistem utilitas di Pabrik Gula PT. Kebun Tebu Mas (KTM) Ngimbang dirancang untuk menunjang kelancaran proses produksi gula dengan kapasitas besar. Utilitas utama meliputi boiler dan turbin generator yang berfungsi menghasilkan uap dan listrik, jembatan timbang otomatis untuk menghitung kapasitas tebu yang digiling, laboratorium proses untuk analisa mutu bahan baku maupun hasil produksi, serta unit pengolahan limbah cair (IPAL) yang terdiri dari UASB, aerasi, clarifier, dan sand filter sehingga limbah cair yang dihasilkan memenuhi standar baku mutu lingkungan. Dukungan sistem utilitas ini memastikan proses produksi berjalan kontinu, efisien, dan ramah lingkungan.
2. Proses produksi gula di PT. KTM Ngimbang dimulai dari pembongkaran tebu menggunakan tipper, dilanjutkan proses pendahuluan dengan cane cutter dan shredder, lalu pemerahan nira menggunakan 4 unit tandem gilingan. Nira hasil pemerahan diproses lebih lanjut melalui stasiun pemurnian dengan sistem defekasi remelt karbonatasi, penguapan (quintuple effect), kristalisasi, hingga pengeringan dan pengepakan otomatis. Bahan baku utama yang digunakan adalah tebu rakyat serta raw sugar, sedangkan hasil utama berupa Gula Kristal Putih (GKP) dan Gula Kristal Rafinasi (GKR). Hasil samping berupa ampas tebu (bagasse) dimanfaatkan sebagai bahan bakar boiler, blotong sebagai pupuk, dan molases untuk industri lain. Pabrik juga menerapkan prinsip K3 melalui pengawasan ketat di laboratorium, pemeliharaan mesin, serta penerapan standar keselamatan kerja agar pekerja dan peralatan tetap terlindungi.
3. Limbah yang dihasilkan pabrik PT. KTM terdiri dari limbah padat (ampas, blotong, abu boiler, sludge), limbah cair (air cucian, blowdown boiler, air kondensat), limbah gas (emisi dari cerobong boiler), dan limbah B3 (oli



bekas, accu, fly ash, bahan kimia laboratorium). Pengolahan limbah dilakukan secara terpadu, dimulai dari inplant control untuk menekan potensi pencemar sejak proses, in house keeping dengan pemanfaatan ulang seperti resirkulasi air pendingin, hingga pengolahan lanjutan di IPAL. Proses IPAL meliputi pengolahan anaerobik dengan UASB, proses aerasi untuk mengurangi kandungan organik, clarifier untuk pengendapan, dan sand filter sebelum dialirkan ke lingkungan. Dengan sistem ini, limbah tidak hanya dikelola agar aman tetapi juga dimanfaatkan kembali sehingga mendukung prinsip industri berkelanjutan

X.2. Saran

1. Sebaiknya pabrik meningkatkan pemeliharaan dan modernisasi boiler, turbin serta IPAL agar sistem utilitas lebih efisien dan mendukung kapasitas produksi.
2. Disarankan pabrik memperketat pengawasan kualitas tebu, memaksimalkan pemanfaatan hasil samping serta rutin melatih pekerja tentang K3 untuk menjaga mutu dan keselamatan.
3. Perlu dilakukan optimalisasi teknologi pengolahan limbah, pemanfaatan limbah padat sebagai energi atau pupuk serta pengendalian emisi agar lebih ramah lingkungan.



DAFTAR PUSTAKA

- (*Arenga Pinnata* Merr) Terhadap Diabetes. *Jurnal JFARM (Jurnal Farmasi)*, 2(1), pp. 7-12.
- Aliwasa, Teguh, Fratama, R. Ramadhan, A. Cahyuda, N. Hetrik, M. (2024). Uji Kandungan Karbohidrat Pada Mie Sagu Basah. *Jurnal Agroindustri Pangan*, 3(3), pp. 138-149.
- Anonim (2023). "KTM PT. Kebun Tebu Mas". (<https://kebuntebumas.com/>). Diakses pada tanggal 26 Maret 2025 pukul 15.00 WIB.
- Atmojo, H. W. Nursandi, F. Puspitasari, A. R. (2024). Pengaruh Pemupukan Anorganik pada Budidaya Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas PSKA 942 di Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. *Indonesian Sugar Research Journal*, 4(2), pp. 13-23.
- Dewi, P. S. Rasmiyana (2025). Kajian Literatur Molase Tebu: Kandungan, Tantangan dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Baku Bernilai Ekonomis. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*, 4(1), pp. 1-9.
- Djasmasari, W. Ruth, E. E. Rochman, R. F. (2022). Efektivitas Penggunaan Flokulan Pada Proses Pemurnian Nira. *Warta Akab*, 46(1), pp. 84-90.
- Farhani, N. H. Seno, P. H. K. Ramadhani, A. A. (2024). Karakteristik dan Permasalahan Pabrik Gula PG X. *Jurnal Ekonomi Bisnis*, 23(1), pp. 104-110.
- Hadi, S. Nastiti, K. (2024). Gula Tebu (*Saccharum Officinarum* Linn) dan Palam
- Hugot, E. 1960. *Handbook of Cane Sugar Engineering*. Amsterdam: Elsevier Publishing Company.
- Jayanti, M. D., Budiono, A., & Junet, A. (2022). Pengaruh Penambahan Air Imbibisi Terhadap Kehilangan Gula Dalam Ampas di Pabrik Gula Lestari. *Teknologi Separasi*, 3(3), pp. 480–484.
- Milaniyah, I. Chrisnandari, R. D. Dony, K. (2022). Pengaruh Penambahan Susu Kapur Terhadap Nilai Turbidity Nira Tebu Dalam Pembuatan Gula Pasir. *Distilat*, 8(2), pp. 402-409.



- PTPN XIV Unit PG Camming. (2021). *Data Analisa Laboratorium*. Bone: PG Camming.
- Sari, R. Maryam, Adelia, P. (2024). Penentuan Warna Pada Gula Kristal Rafinasi Dengan Metode Icumsa Untuk Jenis Gula R1 Dan R2 Pada PT. XYZ. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(1), pp. 20-26.
- Sayekti, S. Chrisnandari, R. D. Dony, K. (2022). Pengaruh Penambahan Susu Kapur Pada pH dan Jumlah Volume Endapan Dari Nira Mentah Tebu. *Distilat*, 8(1), pp. 196-203.
- Tromp, L. A. (1938) *Machinery and Equipment of the Cane Sugar Factory: A Textbook on Machinery for the Cane Sugar Industry*. London: N. Rodger.
- Wulandari, R., & Saputri, L. H. (2021). Performance evaluation of evaporation station based on steam efficiency used at PT. PG Rajawali II, PG. Sindang Laut, Cirebon. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 2(2), 73–80. <https://doi.org/10.54387/jpp.v1i1.2>

LAMPIRAN



Gambar 1. Instalasi
Pengolahan Limbah



Gambar 2. Laboratorium



Gambar 3. Alat
Primary Heater



Gambar 4. Stasiun Penguapan



Gambar 5. Analisa PH di
Saccarat dan Lime Juice



Gambar 6. Stasiun Boiler



Gambar 7. Alat
Rotary Vacuum Filter



Gambar 8. Stasiun Pemasakan



Gambar 9. Proses Refine