

BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN

11.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan hasil perhitungan dari bab-bab sebelumnya pada Pra Rancangan Pabrik Bensin Sawit (Bensa) Kapasitas 60.000 ton/tahun, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pabrik Bensin Sawit (Bensa) kapasitas 60.000 ton/tahun direncanakan untuk memenuhi kebutuhan energi domestik dan mendukung program transisi energi nasional, dengan lokasi pendirian di Kawasan Industri Kelapa Sawit Dumai, Provinsi Riau yang strategis dekat dengan bahan baku PFAD.
2. Pra Rancangan Pabrik ini berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi line and staff. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan mencakup tenaga operasional, teknis, serta administrasi, yang mendukung jalannya proses produksi dan utilitas pabrik.
3. Proses produksi Bensa dilakukan melalui tiga tahapan utama: hidrogenasi, hydrocracking, dan fraksinasi, dengan bahan baku Palm Fatty Acid Distillate (PFAD) dan hidrogen dari sumber eksternal. Produk utama berupa Bensin Sawit dengan kualitas mendekati standar Pertamina, sedangkan produk samping berupa fraksi diesel dan gas ringan.
4. Hasil analisa ekonomi menunjukkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan, dengan parameter sebagai berikut:

- *Fixed Capital Investment (FCI)* = US\$ 131.250.906,27
= Rp 687.123.405.812,83
- *Working Capital Investment (WCI)* = US\$ 23.161.924,64
= Rp 121.257.071.614,03
- *Total Capital Investment (TCI)* = US\$ 154.412.830,91
= Rp 808.380.477.426,86
- *Total Sales (TS)* = US\$ 11.507.995.219
= Rp 175.289.783.175.8

- *Rate of Return (ROR)* = 55,12 %
- *Pay Out Time (POT)* = 2 tahun 5 bulan 3 hari
- *Break Even Point (BEP)* = 48,7 %

Nilai-nilai tersebut mengindikasikan bahwa pabrik dapat memberikan tingkat keuntungan yang kompetitif, periode pengembalian modal yang relatif singkat, serta persentase penjualan yang rendah untuk mencapai titik impas.

11.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa teknis dan ekonomi, maka Pabrik Bensin Sawit (Bensa) Kapasitas 60.000 ton/tahun ini dinyatakan layak untuk dilanjutkan ke tahap perancangan detail (detail engineering design). Untuk itu, disarankan kepada pengelola dan pemilik modal untuk:

1. Mempertimbangkan pendirian pabrik ini secara serius, mengingat potensi pasar energi terbarukan yang terus meningkat dan dukungan pemerintah terhadap pengembangan biofuel.
2. Melakukan kajian lebih lanjut mengenai optimasi proses dan pemilihan teknologi katalis agar efisiensi produksi meningkat serta biaya operasional dapat ditekan.
3. Menjalin kemitraan strategis dengan perusahaan sawit, Pertamina, maupun pihak investor dalam dan luar negeri untuk menjamin ketersediaan bahan baku dan pemasaran produk.
4. Mengintegrasikan aspek lingkungan dan keberlanjutan dalam setiap tahap pengembangan, agar pabrik tidak hanya berorientasi pada keuntungan, tetapi juga mendukung pencapaian target dekarbonisasi Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, F., Effendi, H., & Suprihatin. (2020). Analisis beban dan tingkat pencemaran di perairan Dumai, Provinsi Riau. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 4(2), 486–497.
- Gui, M. M., Lee, K. T., & Bhatia, S. (2008). Feasibility of edible oil vs. non-edible oil vs. waste edible oil as biodiesel feedstock. *Energy*, 33(11), 1646–1653.
- Huber, G. W., & Corma, A. (2007). Synergies between bio- and oil refineries for the production of fuels from biomass. *Angewandte Chemie International Edition*, 46(38), 7184–7201.
- IEA Bioenergy. (2011). *Technology roadmap: Biofuels for transport*. Paris: International Energy Agency.
- Knothe, G. (2010). Biodiesel and renewable diesel: A comparison. *Progress in Energy and Combustion Science*, 36(3), 364–373.
- Lam, M. K., Lee, K. T., & Mohamed, A. R. (2010). Homogeneous, heterogeneous and enzymatic catalysis for transesterification of high free fatty acid oil (waste cooking oil) to biodiesel: A review. *Biotechnology Advances*, 28(4), 500–518.
- Ma, F., & Hanna, M. A. (1999). Biodiesel production: A review. *Bioresource Technology*, 70(1), 1–15.
- Malaysian Palm Oil Board (MPOB). (2020). *Annual report 2020*. Kuala Lumpur: MPOB.
- McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriott, P. (2005). *Unit operations of chemical engineering* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air.
- Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., & West, R. E. (2003). *Plant design and economics for chemical engineers* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Ramli, S. (2010). *Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas.

Wu, L., Moteki, T., Gokhale, A. A., Flaherty, D. W., & Toste, F. D. (2020). Production of fuels and chemicals from biomass: Condensation reactions and beyond. *Chemical Reviews*, 120(2), 974–1059.

Zainal, Z., et al. (2020). Catalytic deoxygenation of fatty acids and triglycerides for green diesel production. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 119, 109582.

Zhang, Q., Chang, J., Wang, T., & Xu, Y. (2014). Review of biomass pyrolysis oil properties and upgrading research. *Energy Conversion and Management*, 87, 130–137.