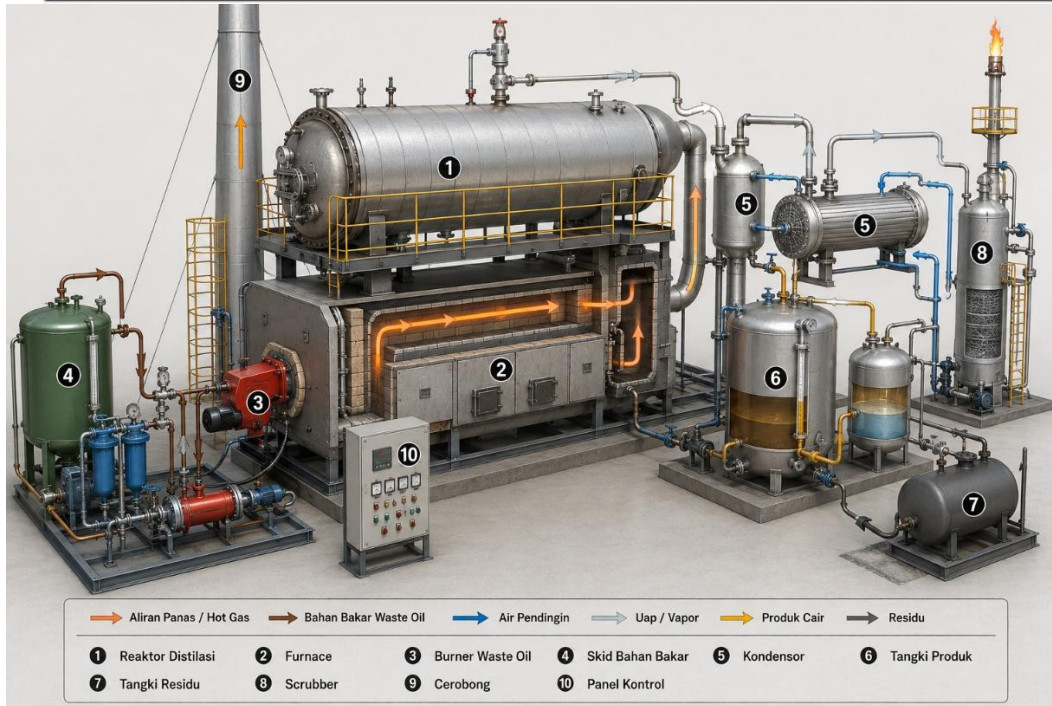




Studi Kasus Proses 72 Jam

Data perhitungan

Parameter	Nilai
Massa oli bekas	56.000 kg
Suhu awal	30°C
Suhu target	350°C
Kenaikan suhu	320°C
Kalor jenis oli	2,1 kJ/kg.°C
Allowance reaktor dan pipa	15%
Efisiensi keseluruhan	70%
Margin desain	20%
Nilai kalor waste oil	40.000 kJ/kg
Densitas waste oil	0,90 kg/liter

1. Energi pemanasan oli

Rumus panas sensibel:

Konversi ke kWh:

2. Penambahan allowance 15%

3. Koreksi efisiensi 70%

4. Penambahan margin desain 20%

Jadi, energi input berdasarkan kapasitas desain adalah sekitar **20.608 kWh untuk satu batch**.

Skenario A: Proses 90 Jam

Kapasitas burner dihitung dengan:

Secara matematis, kebutuhan rata-rata burner adalah sekitar:

Untuk pemilihan unit di lapangan, dapat dipertimbangkan burner modulating sekitar:

Burner 300 kW memberikan cadangan kapasitas dan masih dapat diturunkan ketika temperatur mendekati setpoint.

Konsumsi waste oil per jam

Asumsi nilai kalor bawah waste oil:

Rumus konsumsi bahan bakar:

Dengan densitas 0,90 kg/liter:

Total konsumsi selama 90 jam

Konversi ke liter:

Ringkasan proses 90 jam

Parameter	Hasil
Durasi proses	90 jam
Kapasitas burner hasil hitungan	229 kW
Rekomendasi burner	250–300 kW modulating
Konsumsi waste oil	±20,6 kg/jam
Konsumsi volume	±22,9 liter/jam
Total bahan bakar 90 jam	±1.855 kg
Total volume 90 jam	±2.061 liter

Skenario B: Proses 3 Hari atau 72 Jam

Apabila yang dimaksud adalah tepat tiga hari:

Kapasitas burner:

Rekomendasi pemilihan burner:

Konsumsi waste oil per jam

Konversi ke liter:

Total teoritis selama 72 jam tetap sekitar:

atau:

Perbandingan hasil

Durasi heat-up	Kapasitas hasil hitungan	Rekomendasi burner	Waste oil per jam
72 jam	286 kW	300–350 kW	±28,6 liter/jam
90 jam	229 kW	250–300 kW	±22,9 liter/jam

Catatan teknis penting

Hasil di atas berlaku jika **72 atau 90 jam merupakan waktu untuk menaikkan seluruh 56 ton oli dari 30°C hingga 350°C secara perlahan.**

Angka tersebut belum menghitung secara terpisah:

- Panas laten penguapan air
- Panas laten distilasi minyak
- Debit distilat per jam
- Holding pada temperatur 350°C
- Kehilangan panas selama 72–90 jam
- Pembentukan coke
- Pengaruh vakum
- Variasi nilai kalor waste oil

Dalam kenyataan, proses yang sangat lama mengalami kehilangan panas secara terus-menerus. Oleh karena itu, membagi energi batch langsung dengan 90 jam dapat menghasilkan kapasitas burner yang terlalu rendah apabila insulation reaktor kurang baik.

Selain itu, jika selama 90 jam terjadi distilasi kontinu, rumus yang benar adalah:

Jadi, **burner 250–300 kW hanya merupakan estimasi heat-up rata-rata.** Kapasitas burner final belum boleh ditetapkan sebelum diketahui jumlah air dan target distilat dalam kg/jam. Untuk proses aktual, burner **300–500 kW modulating** dapat menjadi rentang kajian awal, tetapi harus dikonfirmasi melalui neraca massa dan panas.