

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis rugi eksergi pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Unit X di PT Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Besarnya kerugian eksergi PLTP Unit X PT Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang setiap pukul 12.00 WIB setiap hari pada triwulan akhir tahun 2024 telah diketahui:
 - a) Komponen *scrubber* memiliki rata-rata kerugian eksergi sebesar Rp8.313.183,46 – Rp12.942.317,62 dengan eksergi *loss* sebesar 8449,33 kW – 13376,17 kW dan efisiensi eksergi 84% – 89%.
 - b) Komponen turbin memiliki rata-rata kerugian eksergi sebesar Rp5.038.897,96 – Rp6.756.203,19 dengan eksergi *loss* sebesar 5052,37 kW – 6984,13 kW dan efisiensi eksergi nya 53% – 54%.
 - c) Komponen kondenser memiliki rata-rata kerugian eksergi sebesar Rp438.534,01 – Rp584.401,15 dengan eksergi *loss* sebesar 445,80 kW – 587,59 kW dan efisiensi eksergi nya *stagnant* pada 98%.
 - d) Komponen *cooling tower* memiliki rata-rata kerugian eksergi sebesar Rp10.283.507,22 – Rp10.420.840,35 dengan eksergi *loss* sebesar 10307,27 kW – 10781,90 kW dan efisiensi eksergi nya 57% – 60%.
2. Ada beberapa aspek yang menjadi penyebab adanya kerugian eksergi, yaitu:
 - a) Penyebab adanya eksergi *loss* pada turbin karena komponn turbin merupakan komponen utama terjadinya proses mekanik.
 - b) Adnya eksergi *loss* pada kondenser disebabkan oleh perpindahan panas ke lingkungan pendingin.
 - c) Serta, eksergi *loss* pada *cooling tower* disebabkan oleh penguapan sebagian air dan perpindahan panas ke udara lingkungan dan juga

keadaan lingkungan seperti temperatur memengaruhi eksergi *loss* pada *cooling tower*.

2. Untuk menjaga proses produksi agar optimal adalah dengan:
 - a) Menjaga stabilisasi kondisi *inlet* agar mendekati nilai optimal yang sesuai dengan pendekatan *Heat and Mass Balance*.
 - b) Menjaga pengelolaan fraksi uap agar tidak menurun, jika fraksi uap cenderung menurun artinya lebih banyak mengandung air.
 - c) Menganalisis perkembangan entropi dan entalpi secara real time untuk deteksi dini dari penumpukan material pada *pipping*, penurunan kinerja, atau perubahan karakteristik reservoir

5.2. Saran

Dalam penelitian ini, perlunya penyempurnaan dalam setiap aspek. Adapun beberapa saran untuk menyempurnakan penelitian kedepan sebagai berikut:

1. Untuk memiliki hasil yang sangat optimal perlunya melakukan penelitian secara lanjut dengan memakai data 24 jam setiap harinya. Dengan begitu, maka akan terlihat *trend* secara aktual untuk mengetahui kerugian eksergi pada triwulan akhir tahun 2024.
2. Perlunya memakai *software* yang memadai untuk mendapatkan pengolahan data yang terbaik. *Software* tersebut adalah *Engineering Equation Solver* (EES) untuk melakukan simulasi dan perhitungan, serta *ChemicalLogic SteamTab Companion* untuk membandingkan hasil program EES dengan tabel termodinamika pada *software* tersebut.
3. Untuk meminimalisir kerugian, perlunya melakukan optimasi hasil data penelitian untuk mengetahui hasil yang terbaik. Sehingga, *instrument* dari PLTP dapat melakukan *adjustment* dengan hasil dari optimasi.