

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian audit energi di Bank Sampah Banjarnegara (BSB) Desa Kasilib, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah pada bulan Oktober 2024 – Maret 2025, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pengolahan limbah plastik di Bank Sampah Banjarnegara (BSB) diawali dengan pemilahan limbah plastik sesuai dengan jenisnya, pembersihan dan penimbangan limbah plastik menggunakan mesin gibrig dan mesin timbang, serta proses pirolisis yang dilanjutkan dengan proses *treatment* untuk hasil minyak setara solar.
2. Penggunaan energi pada proses pengolahan limbah plastik menjadi petasol membutuhkan beberapa energi yaitu energi manusia untuk produksi katalis, pemilahan dan pembersihan limbah plastik, proses pirolisis, serta proses *treatment*. Energi listrik untuk mengoperasikan mesin katalis, pirolisis, dan *mixer*. Energi bahan bakar petasol untuk mengoperasikan mesin gibrig. Energi biomassa dan gas metana sebagai bahan bakar pembakaran limbah plastik. Energi termal pada mesin pirolisis dan massa produk yang dihasilkan dari proses pirolisis.
3. Konsumsi energi tertinggi pada proses pengolahan limbah plastik yaitu energi bahan bakar pirolisis sebesar 72,2 MJ, diikuti dengan energi petasol 34,10 MJ, energi manusia 30,56 MJ, dan energi listrik sebesar 7,33 MJ.
4. Pada proses pengolahan limbah plastik di BSB menggunakan 3 mesin pirolisis, mesin 3 memiliki nilai *input* paling sedikit namun hasil *output* solar yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan mesin 2 dan 4 yaitu sebanyak 29 L atau 20,88 kg dengan massa terbuang sebanyak 24,82 kg, sehingga menunjukkan bahwa energi bahan bakar pirolisis pada mesin 3 terkonversi lebih optimal dibandingkan mesin 2 dan 4.

5. Efisiensi energi pada proses pengolahan limbah di BSB yang tertinggi yaitu pada kegiatan pengeringan limbah plastik menggunakan mesin gibrig yang mencapai 100% sementara tingkat efisiensi terendah yaitu pada energi bahan bakar pirolisis sebesar 4%.
6. Peluang penghematan di Bank Sampah Banjarnegara (BSB) sangat diperlukan terutama pada proses pirolisis yaitu membersihkan mesin pirolis secara rutin, menjaga kestabilan suhu awal, dan menggunakan lapisan anti slag batu tahan api pada tungku reaktor, menambahkan isolasi termal seperti *ceramic*.

B. Saran

1. Mitra
 - a. Perlu diadakan kegiatan audit energi secara rutin sebagai upaya mengurangi pemborosan energi.
 - b. Perlu peningkatan kegiatan perawatan intensif terhadap alat dan mesin yang digunakan di Bank Sampah Banjarnegara (BSB) sebagai upaya meminimalisir terjadinya kerusakan mesin sehingga meningkatkan efisiensi pada proses pengolahan.
2. Penelitian selanjutnya
 - a. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamics*) untuk mengetahui letak titik kerugian panas pada reaktor menggunakan *software SolidWorks* sebagai upaya meminimalisir kehilangan atau kebocoran panas.
 - b. Penelitian untuk meningkatkan hasil solar dan mengurangi nilai massa buang hasil proses pirolisis.
 - c. Penelitian inovasi bahan pemurnian untuk hasil *output* pada minyak bensin.
 - d. Penelitian inovasi mengembangkan atau menciptakan konsep digitalisasi 5.0 pada proses pengolahan limbah plastik menjadi petasol.