

Kajian Keunggulan Inovasi Alat Ekobrik Pres (Eco_Press) dalam Pemanfaatan Sampah Plastik

Muhammah Hilal Nur Anshori¹, Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.²

Teknik Lingkungan, Universitas PGRI Adibuana Surabaya, Indonesia

ratnawati@unipasby.ac.id

Abstrak

Ekobrik adalah botol plastik berbahan dasar *polyethylene terephthalate*(PET) yang diisi sampah-sampah anorganik hingga padat dan keras seperti limbah batu bata. Penelitian ini bertujuan mengkaji pembuatan ekobrik dan nilai efisiensi alat Ekobrik Pres (Eco_Press) dibandingkan dengan tongkat pemadat ekobrik yang membutuhkan frekuensi input yang lama karena potongan sampah dalam botol harus padat, sehingga diperlukan penekanan secara terus menerus sampai ekobrik memenuhi kriteria berat yang telah ditentukan. Ekobrik Pres (Eco_Press) adalah inovasi alat untuk memadatkan isi ekobrik dengan cara menekan bagian kuasa pada Eco_Press sehingga titik tumpu dan titik beban bergerak kebawah menekan sampah plastik yang ada didalam botol ekobrik sebagai ganti dari tongkat yang dinilai kurang efektif karena memerlukan tenaga yang kuat dan frekuensi input yang lama

Kata kunci: Alat Eco_Press; Ekobrik; Sampah plastik.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia tidak terlepas dari sampah yang setiap harinya dibuang dan jumlah sampah tersebut semakin meningkat tiap harinya. Seluruh penduduk negara ini pasti menginginkan negeri ini tampak terlihat bersih dan indah. Akan tetapi, keseriusan ini hanya ditanggapi oleh sebagian orang saja (Rusdiyana et al. 2022). Isu sampah plastik menjadi salah satu isu global sejak ditemukan berbagai jenis hewan di belahan dunia yang mati akibat pencemaran sampah plastik (Suhartien 2020).

Ecobricks merupakan solusi dengan energi yang rendah dan pemanfaatan sampah plastik yang tidak berguna lagi, karena sampah plastik akan membutuhkan waktu ribuan tahun untuk terurai (Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang 2020).

Tongkat kayu adalah alat yang digunakan oleh dalam pemadatan ekobrik, sehingga memerlukan frekuensi input yang lama dan mengeluarkan tenaga yang besar dalam pembuatan 1 botol ekobrik, berdasarkan wawancara dan survey lapangan keluhan pada saat pembuatan

ekobrik adalah proses pemadatan sampah plastik menggunakan tongkat kayu dengan frekuensi input yang lama.

Adapun alat yang dapat membantu pemadatan dalam proses pembuatan ekobrik adalah Ekobrik Pres (Eco_Press), alat ini memiliki sistem pengungkit atau tuas yang dapat meringankan proses pemadatan isi sampah plastik ekobrik sehingga dapat mengurangi tenaga manusia dan frekuensi input pembuatannya.

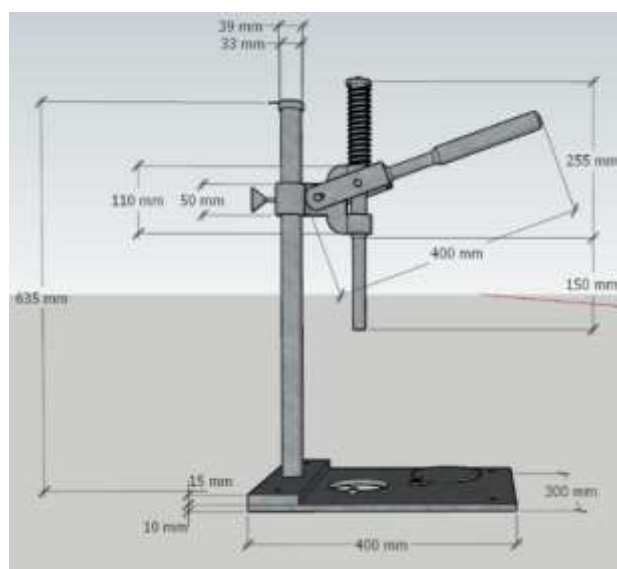
1.2 Tujuan Penelitian

- Mengetahui pengaruh alat Eco_Press pada tenaga manusia dalam proses pembuatan ekobrik.
- Mengetahui pengaruh alat Eco_Press terhadap perbedaan frekuensi input sampah plastik dalam proses pembuatan ekobrik.
- Mengetahui pengaruh alat Eco_Press terhadap perbedaan berat dalam proses pembuatan ekobrik.
- Mengetahui pengaruh alat Eco_Press terhadap reduksi sampah pada bank sampah.

2. METODE

2.1 Metode Pembuatan Alat Eco_Press

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian alat Eco_Press adalah metode penelitian lapangan lalu mengimplementasikan dalam satu permodelan dimensi dengan perencanaan dan perhitungan yang diwujudkan dalam aplikasi software SketchUp. Visualisasi tiga dimensi dari SketchUp membantu memahami dan mengingat konsep-konsep desain (Najwa 2024). Tujuan dari desain alat Eco_Press adalah untuk mewujudkan gagasan dalam bentuk visual dan deskripsi alat Eco_Press secara spesifik dalam bentuk maupun ukuran. Desain pembuatan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Hasil desain alat Eco_Press

2.2 Bahan dan Alat Pembuatan Eco_Press

Bahan bahan utama yang digunakan untuk pembuatan alat press ini adalah plat besi, pegas (spiral), pipa besi, mur baut. Adapun peralatan-peralatan yang digunakan dalam pembuatan dan pembuatan alat press ini adalah las listrik, gerinda, bor listrik, penggaris, jangka sorong, spidol permanent.

2.3 Pengujian Alat Eco_Press

1. Pengujian Perbedaan Kuat Tenaga

Pengujian perbedaan kuat tenaga manusia pada alat Eco_Press dan tongkat pemadat ekobrik diuji menggunakan neraca berat badan yang ditekan dengan alat Eco_Press dan ditekan dengan tongkat pemadat ekobrik dengan posisi duduk.

2. Pengujian Frekuensi Input Sampah Plastik

Pengujian perbedaan frekuensi input sampah plastik pada alat Eco_Press dan tongkat pemadat ekobrik diuji dengan membuat dua ekobrik yang berbeda, ekobrik diisi dengan sampah plastik berupa sisa bungkus jajan, kantong keresek dan sisa minuman sachet yang dipotong kecil-kecil dengan ukuran rata-rata 2-5 cm

3. Pengujian Perbedaan Berat Sampah Ekobrik

Pengujian perbedaan berat sampah ekobrik pada alat Eco_Press dan tongkat pemadat ekobrik diuji dengan menghitung total berat ekobrik yang dibuat oleh Petugas 1 hingga Petugas 3.

4. Pengujian Pengurangan Sampah Plastik pada Bank Sampah

Tahap yang digunakan dalam pengujian pengurangan sampah plastik pada Bank Sampah Mamabisa dengan menggunakan selisih berat ekobrik yang dibuat dengan alat Eco_Press dan menggunakan tongkat pemadat ekobrik yang kemudian ditemukan selisih perbandingan keduanya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan membahas tentang hasil desain alat dan pengujian yang telah dibuat baik secara parsial dan keseluruhan. Hasil dari gambar menjadi sebuah alat yang dinamakan Eco_Press, hasil alat dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Hasil dari desain pembuatan alat Eco_Press

Berdasarkan gambar 3.1 menjelaskan jika alat Eco_Press dapat digunakan pada botol 600 ml dan 1500 ml, pada bagian landasan terdapat bagian yang dapat di slide dengan tujuan untuk mempermudah masuknya botol pada titik beban pada alat Eco_Press, dan pada bagian pengait antara tiang dan presser terdapat pengunci yang berfungsi untuk mengatur ketinggian dari botol.

a. Penyajian, Analisis dan Pembahasan Data

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 3 petugas bank sampah, 3 petugas bank sampah memiliki tugas untuk mengelola dan mengembangkan bank sampah, untuk mengetahui perbedaan kekuatan manusia maka diperlukan data kondisi fisik petugas bank sampah yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Data petugas bank sampah Mamabisa

No.	Data	Jenis kelamin (L/P)	Usia (Tahun)	Kegiatan/Pekerjaan sehari-hari	Riwayat cedera tangan	Kondisi Kesehatan sekarang	Berat badan (Kg)
1.	Petugas 1	P	43	Ibu Rumah Tangga	-	Sehat	59
2.	Petugas 2	P	53	Ibu Rumah Tangga	-	Sehat	47
3.	Petugas 3	P	53	Ibu Rumah Tangga	-	Sehat	73

b. Data Hasil Pengujian Perbedaan Kuat Tenaga nyajian, Analisis dan Pembahasan Data

Untuk mengukur perbedaan kuat tenaga maka dilakukan pengujian dengan cara menekan neraca timbangan berat badan dengan alat Eco_Press dan tongkat penekan ekobrik sebagai perbandingan yang dilakukan oleh 3 petugas bank sampah, hasil pengujian perbedaan kuat tenaga dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Hasil pengujian perbedaan kuat tenaga

Variabel	Petugas 1		Petugas 2		Petugas 3	
Berat Neraca Tekanan ke-	Tekanan A (Kg)	Tekanan B (Kg)	Tekanan A (Kg)	Tekanan B (Kg)	Tekanan A (Kg)	Tekanan B (Kg)
1	63	11	34	7	70	11
2	63	12	35	9	73	13
3	65	11	34	9	70	12
4	64	12	34	8	68	11
5	64	11	37	9	68	11
Rata-rata	63,8	11,4	34,8	8,4	69,8	11,6

Keterangan:

Tekanan A= Berat dari penekanan neraca dengan alat Eco_Press

Tekanan B= Berat dari penekanan neraca dengan tongkat ekobrik

Variabel Petugas 1, Petugas 2 dan Petugas 3 untuk mengukur rata-rata tekanan pada tenaga manusia dengan menekan alat Eco_Press dan tongkat pemadat ekobrik ke neraca berat badan. Diketahui berat tekanan A menggunakan alat Eco_Press lebih baik dibandingkan dengan berat tekanan B yang menggunakan tongkat pemadat ekobrik dengan nilai persentase rata-rata adalah 81,2%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Arum et al. 2023) yang menjelaskan bahwa alat pres dengan mesin untuk media tanam jamur dengan tuas memiliki nilai efisiensi 85,1%. Perbandingan nilai selisih alat Eco_Press dengan mesin pres media jamur adalah 3,9% karena mesin pres jamur menggunakan tenaga mesin Hasil pengujian perbedaan kuat tenaga memiliki hasil yang tertinggi pada Petugas 3 dengan hasil berat rata-rata 58,2 Kg karena berdasarkan hasil pengujian perbedaan kuat tenaga pada Tabel 3.2 Petugas 3 walaupun dengan usia 53 tahun tetapi memiliki berat badan yang lebih besar dibandingkan dengan berat badan Petugas 1 dan Petugas 2, Proses pengujian perbedaan kuat tenaga Petugas 3 dengan nilai tertinggi dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.



Gambar 3.2 Petugas 3 menekan neraca dengan alat Eco_Press.



Gambar 3.3 Petugas 3 menekan neraca dengan tongkat ekobrik.

c. Data Pengujian Hasil Perbedaan Frekuensi Input Sampah Plastik

Bagian pengujian hasil perbedaan frekuensi input sampah plastik dengan botol 600 ml menyajikan data-data hasil perbedaan frekuensi input pembuatan berupa tabel berupa

perbedaan yang digunakan untuk mengetahui perbedaan frekuensi input sampah plastik yang ditampilkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil pengujian perbedaan frekuensi input sampah plastik

Variabel	Petugas 1		Petugas 2		Petugas 3	
	berat neraca A (gram)	berat neraca B (gram)	berat neraca A (gram)	berat neraca B (gram)	berat neraca A (gram)	berat neraca B (gram)
10 menit	43	31	48	37	52	41
20 menit	59	48	57	42	59	46
30 menit	56	44	54	47	62	43
40 menit	64	47	59	41	59	46
50 menit	62	49	49	36	57	45

Keterangan:

Tekanan A= Berat dari penekanan neraca dengan alat Eco_Press

Tekanan B= Berat dari penekanan neraca dengan tongkat ekobrik

Variabel Petugas 1, Petugas 2 dan Petugas 3 untuk mengukur rata-rata berat ekobrik dengan menghitung 5 kali frekuensi input dengan perbandingan alat Eco_Press dan tongkat pemadat ekobrik. Hasil pengujian hasil perbedaan frekuensi input sampah plastik oleh Petugas 1, Petugas 2 dan Petugas 3

Alat Eco_Press lebih baik dengan nilai berat rata-rata setiap 5 kali frekuensi input sebesar 23,4% dibandingkan dengan berat ekobrik B menggunakan tongkat pemadat ekobrik.

d. Data Hasil Pengujian Perbedaan Berat Sampah Ekobrik

Hasil pengujian perbedaan frekuensi input sampah plastik ekobrik dengan Petugas 1, Petugas 2 dan Petugas 3 berupa tabel perbedaan yang digunakan untuk mengetahui perbedaan berat sampah ekobrik yang ditampilkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil pengujian perbedaan berat sampah ekobrik

Petugas	Berat ekobrik A (gram)	Berat ekobrik B (gram)	Frekuensi input	Jenis botol
Petugas 1	284	219	5	600 ml
Petugas 2	267	203	5	600 ml
Petugas 3	289	221	5	600 ml
Rata-rata	280	214,3		

Keterangan:

Tekanan A= Berat dari penekanan neraca dengan alat Eco_Press

Tekanan B= Berat dari penekanan neraca dengan tongkat ekobrik

Frekuensi input sampah plastik ekobrik Petugas 1 sampai Petugas 3 yang terdapat pada Tabel 3.4 bagian frekuensi input sampah plastik ekobrik A menggunakan alat Eco_Press dan frekuensi input sampah plastik ekobrik B yang menggunakan tongkat pemadat ekobrik adalah 23,5% dari hasil perbedaan berat sampah

e. Data Hasil Pengujian Pengurangan Sampah Plastik pada Bank Sampah

Pengujian pengurangan sampah plastik di Bank Sampah Mamabisa dalam bentuk tabel untuk memberikan kejelasan dan kemudahan dalam pemahaman di Bank Sampah Mamabisa dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil pengujian pengurangan sampah plastik pada Bank Sampah

Petugas	Berat ekobrik A (gram)	Berat ekobrik B (gram)	Frekuensi input	Jenis botol
Petugas 1	284	219	5	600 ml
Petugas 2	267	203	5	600 ml
Petugas 3	289	221	5	600 ml
Rata-rata	280	214,3		

Keterangan:

Tekanan A= Berat dari penekanan neraca dengan alat Eco_Press

Tekanan B= Berat dari penekanan neraca dengan tongkat ekobrik

4. KESIMPULAN

1. Alat Eco_Press terbukti memiliki nilai efisiensi yang lebih tinggi dalam pengurangan tenaga manusia pada proses pembuatan ekobrik dengan selisih berat rata-rata perbandingan yang tinggi sebesar 58,2 Kg dengan efisiensi alat Eco_Press mencapai 81,2%.
2. Alat Eco_Press terbukti memiliki nilai efisiensi yang lebih tinggi dalam perbedaan frekuensi input sampah plastik sampah ekobrik. Diperoleh nilai dengan selisih frekuensi input sampah plastik 13,1 gram dengan efisiensi alat Eco_Press mencapai 23,4% setiap frekuensi input.
3. Alat Eco_Press terbukti lebih tinggi dalam perbedaan berat sampah ekobrik dibandingkan dengan tongkat pemadat ekobrik. Diperoleh nilai rata-rata efisiensi alat Eco_Press 23,5%.
4. Alat Eco_Press terbukti lebih tinggi dalam reduksi sampah plastik pada Bank Sampah, Selisih rata-rata pengurangan sampah plastik adalah 202,5 gram dengan nilai efisiensi alat Eco_Press 24,2% setiap bulan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arum, Ayu Puspita, Setiyono Setiyono, Gatot Subroto, dan Wildan Muchlison. 2023. "Peningkatan Kapasitas Produksi Petani Jamur Tiram Desa Karangpring Melalui Teknologi Alat Pengepres Baglog Dua Tuas." *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services* 6 (2): 93. <https://doi.org/10.20961/prima.v6i2.57649>.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. 2020. "Ecobricks, Solusi Cerdas Menyelamatkan Lingkungan Dari Sampah Plastik." <https://dlh.Semarangkota.Go.Id/Ecobricks-Solusi-Cerdas-Menyelamatkan-Lingkungan-Dari-Sampah-Plastik/>, 1–5.
- Najwa, Halwati. 2024. "Efektivitas Penerapan Metode PjBL dengan Perangkat Lunak Sketchup dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK Pada Mata Pelajaran APLIB." *Educatioanl Journal: General and Specific Research* 4 (2): 256–62. <https://adisampublisher.org/index.php/edu/article/view/722>.
- Rusdiyana, Liza, Suhariyanto Suhariyanto, Bambang Sampurno, Budi Luwar Sanyoto, Mashuri Mashuri, dan M. Lukman Hakim. 2022. "Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Mesin Balistik Pencacah Sampah untuk Sistem Pengolahan Sampah Organik pada TPS Bangsal sebagai Salah Satu Sumber Keuangan BumDes Desa Bangsal, Mojokerto." *Sewagati* 7 (1). <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i1.190>.
- Suhartien, I. 2020. "Environmentalisme Global Di Kalangan Pemuda Studi Kasus: Penanganan Krisis Sampah Plastik Di Bali & Kepulauan Seribu." <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/187563>.