

PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK JENIS POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PETE) DAN LOW – DENSITY POLYETHYLENE (LDPE) MENJADI PAVING BLOCK MENGGUNAKAN TEKNIK PENCACAHAN MODERN DI DESA OKURA

Adinda Nadya Lutvia Ebdy¹, Asep Sufyan Muhakik Atamtajani², Andrianto³

^{1,2,3} *Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buah Batu
– Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Bandung, Jawa Barat, 40257
adindanaludy@student.telkomuniversity.ac.id, krackers@telkomuniversity.ac.id,
andriantoandri@telkomuniversity.ac.id*

Abstrak: Sampah telah menjadi isu dalam rangka pembangunan di daerah, karena sampah belum ditangani secara holistik. Saat ini pengelolaan sampah di desa Okura ditangani oleh pemerintah daerah dengan segala keterbatasan dalam sarana dan prasarana, belum digunakan teknologi yang tepat untuk pengolahan sampah serta mekanisme pengelolaan sampah yang masih konvensional membuat pengelolaan sampah belum dapat optimal dilaksanakan. Untuk itu penelitian ini bertujuan menanggulangi limbah plastik yang berserakan di desa okura, dengan cara mengolah limbah tersebut menjadi paving block menggunakan limbah plastik jenis polyethylene terephthalate (PETE) dan low-density polyethylene (LDPE). Metode yang di terapkan pada perncangan ini adalah metode eksplorasi. Hasil dari metode eksplorasi yang di terapkan berupa mengembangkan perancangan yang ada sebelumnya karena masih minimnya cara proses pembuatan dari paving block tersebut. Pengembangan yang dilakukan yaitu mempermudah proses pemasakan limbah plastik, lalu mempermudah pencacahan plastik jenis polyethylene terephthalate (pete) berupa botol plastik yang sangat lama jika dimasak.

Kata Kunci: daur ulang, paving block, limbah plastik

PENDAHULUAN

Sampah plastik merupakan masalah lingkungan global. Plastik sangat sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena bersifat kuat, ringan dan stabil. Namun, plastik yang ada di pasaran saat ini adalah polimer sintetik yang mudah terurai yang terbuat dari minyak bumi. Merasa terbebani tentang polusi plastik. Polusi plastik adalah salah satu masalah terbesar dari krisis iklim. Diperkirakan sekitar delapan miliar ton plastik memasuki lautan kita setiap tahun yang merupakan sekitar 80% dari puing-puing lautan.

Plastik laut tidak hanya merusak kehidupan laut tetapi juga merupakan pemborosan sumber daya yang sangat besar Berdasarkan kurang lebih 228 juta penduduk Indonesia, jumlah sampah yang dihasilkan per orang per hari adalah 9 plastik, 3 styrofoam, menurut data survei dari akun "Green living" yang dimuat di media massa online. Satu botol sekali pakai. Indonesia memproduksi 2.052.000.000 kantong plastik, 648 juta styrofoam dan 228botol sekali pakai sehari (Sampah Plastik Sekali Pakai mengancam Kelangsungan Bumi, 2011). Pada umumnya sampah plastik sekali pakaisangat sulit untuk terurai, sehingga sampah plastik sekali pakai dibakar. Dibutuhkan sekitar 1012 tahun untuk mengurai kantong plastik dan 500 tahun untuk megurai styrofoam dengan benar. Pembuangan sampah plastik sekali pakai belum mencapai titik keberlanjutan dan keberlanjutan yang sempurna bagi bumi ini. Fakta yang menyedihkan adalah banyak plastik, seperti botol air PET, dapat didaur ulang menjadi produk yang bergunasebelum akhirnya mencemari lingkungan.

Suatu daerah bernama taman impian desa okura ini adalah tempat wisata yang sangat ramai pengunjung. Seperti yang kita ketahui bahwa tempat wisata identik dengan wisatawan yang gemar membawa makanan cepat saji dan minuman botol, mengakibatkan sampah tiap harinya terkumpul dan menumpuk,

membuat warganya berinisiatif untuk mengolah menjadi sebuah barang yang berguna bagi desa mereka. Masyarakat mulai mengumpulkan masa untuk memilah sampah dari plastik dan kertas. Setelah dilakukan pemilahan mereka mulai mengolah menjadi sebuah paving block dari limbah plastik. Tetapi masyarakat masih memiliki kendala masa untuk membuat pengolahan, karena tidak semua orang yang memiliki kemampuan untuk menyetak paving block dengan sampah plastik. Disamping itu, masyarakat masih menggunakan cara yang sangat manual. Sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama untuk menghasilkan paving block dengan jumlah banyak. Sehingga mereka membutuhkan beberapa alat yang membantu pekerjaan agar menjadi lebih mudah.

LANDASAN TEORI

Limbah Plastik

Kompleks polimer alkena dengan struktur molekul yang sangat besar membentuk plastik. Dalam pengertian kimia, istilah plastik mengacu pada produk polimerisasi sintetis atau semi-sintetis. Molekul plastik dibuat dengan memadatkan organik atau menambahkan polimer ke dalamnya, dan mereka juga dapat mengandung senyawa tambahan untuk meningkatkan kinerja atau nilai ekonominya

Plastik

Plastik dibuat dengan menambahkan polimer atau kondensasi organik, tetapi juga dapat dibuat dengan memanfaatkan bahan lain untuk membuat plastik yang lebih terjangkau (Azizah, 2009 dalam Ningsih SW, 2010).

Jenis Plastik

Tabel 2.1 Jenis Plastik

No	Jenis Plastik	Penggunaan
1	PETE (<i>polyethylene terephthalate</i>)	botol kemasan air mineral, botol minyak goreng, jus, botol sambal, botol obat, dan botol kosmetik
2	HDPE (<i>High-density Polyethylene</i>)	botol obat, botol susu cair, jerigen minyak dan botol plastik
3	PVC (<i>PolyvinylChloride</i>)	pipa selang air, pipa bangunan, mainan, taplak meja plastik, botol shampo dan botol sambal
4	LDPE (<i>Low-density Polyethylene</i>)	kantong kresek, tutup plastik, plastik pembungkus daging beku, dan berbagai macam plastik tipis lainnya
5	PP (<i>Polypropylene</i> atau <i>Poly-propene</i>)	cup plastik, tutup botol dari plastik, mainan anak dan margarin
6	PS (<i>Polystyrene</i>)	kotak CD, sendok dan garpu plastik, gelas plastik atau tempat makanan dari styrofoam, dan tempat makan plastik transparan

7	Other (0), jenis plastik lainnya selainno 1 - 6	botol susu bayi, plastik kemasan, galon air minum, suku cadang mobil, alat-alat rumah tangga, komputer, alat-alat elektronik, sikat gigi dan mainan lego
---	---	--

(Sumber : DRD Dharma Shanti)

Pengertian Daur Ulang Plastik

Menurut Kamus besar Bahasa Indonesia Daur ulang adalah pemrosesan ulang sumber daya yang terbuang seperti serat, kertas, dan air untuk menciptakan produk baru selama periode waktu tertentu.

Pengertian Paving Block

Menurut SNI 03-0691-1996, Bata beton (paving block) adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu. Namun di pengkajian kali ini saya menggunakan plastik sebagai bahan dasarnya.tertentu.

Pengertian Mesin Alat Pencacah Plastik

Rumah Mesin mengatakan Mesin Pencacah Plastik adalah suatu alat yang dipergunakan untuk menghancurkan menjadi cacahan. Benda yang dihancurkan dari mesin ini terdiri dari botol minuman, botol oli, botol jerigen, plastik lembaran dan limbah-limbah plastik yang lainnya

Profil Taman Impian Desa Okura

Taman Impian Desa Okura merupakan tempat wisata terletak di kelurahan Tebing tinggi Okura, Rumbai Timur, Riau. Sampah yang dihasilkan masyarakat kota Pekanbaru setiap hari tidak pernah berkurang, Tempat Pembuangan Akhir semakin padat, tanpa pengelolaan yang baik menjadi masalah lingkungan yang serius. Menyadari hal tersebut, pengelola Taman bunga Impian di Desa Tebing

Tinggi Okura, Kecamatan Rumbai Pesisir membuat terobosan, yaitu membuat paving block dari daur ulang sampah plastik namun masih dengan cara yang sederhana tanpa memikirkan sebab dan akibat yang mengganggu kesehatan

Metode Analisis

Metode Penelitian

Metode Data dalam penelitian ini menggunakan metode validasi. Menurut Yusuf (2017) penelitian eksplorasi adalah jenis penelitian yang melibatkan melakukan pencarian, terutama untuk mengkonsolidasikan gagasan yang akan digunakan dalam lingkup penelitian yang lebih besar dengan jangkauan konseptual yang lebih luas.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Mengetahui data limbah plastik yang terjadi di Indonesia beberapa waktu.

2. Studi Literatur

Pencarian data melalui penelitian, video, jurnal dan perancangan sebelumnya.

3. Dokumentasi

Mengambil foto dan video sebagai data tambahan.

Metode Perancangan

Tabel 3.1 Metode Perancangan

No.	Tahapan	Tujuan
1	Ideasi	Mendapatkan ide awal
2	Pencarian data terkait	Menunjang perancangan

3	Sketsa	Mendapatkan gambaran desain yang sesuai kebutuhan konsumen
4	Proses eksperimen produk	Membuat 3d Modeling menjadi produk 1:1
5	Pengujian	Mencari tau apa saja kekurangan produk
6	Finishing	Menyempurnakan produk

(Sumber : Dokumen Perancang)

HASIL DAN DISKUSI

Analisis Studi Kebutuhan

1. Aspek Material

Material yang digunakan pada perancangan ini adalah limbah plastik yang ada pada desa taman impian okura sebagai material utama yang sudah di tentukan dan pilih agar dapat di proses menjadi sebuah produk paving block dari limbah plastik yang membludak dan mudah di temukan pada desa okura dengan material pendukung lainnya.

2. Aspek Teknik

Teknik yang digunakan pada proses pengolahan limbah plastik adalah Teknik pencacahan, peleburan, Teknik press. Terdapat beberapa Teknik pendinginan yang nantinya digunakan untuk mendinginkan paving block yang sudah di leburkan dan di cetak sebagai finishing.

3. Aspek Fungsional

Rancangan yang dibuat lebih memfokuskan pada hasil paving block dari limbah plastik yang kokoh dan sesuai keinginan fungsional dari paving block itu sendiri.

Strength, Weakness, Opportunity, Threat (SWOT)

1. Strength

Paving Block ini memiliki kuat tekan dengan beban 100kg jika disusun menjadi beberapa bagian.

2. Weakness

Paving block dari limbah plastik ini tidak memiliki rongga sehingga sulit untuk menyerap air.

3. Opportunity

Memberikan inovasi kepada masyarakat untuk menanggulangi limbah plastik dengan baik.

4. Threater

Produk ini tidak memiliki sistem aman bagi kesehatan yang kuat, sehingga produk masih perlu tinjauan tentang kesehatan.

Visualisasi Karya

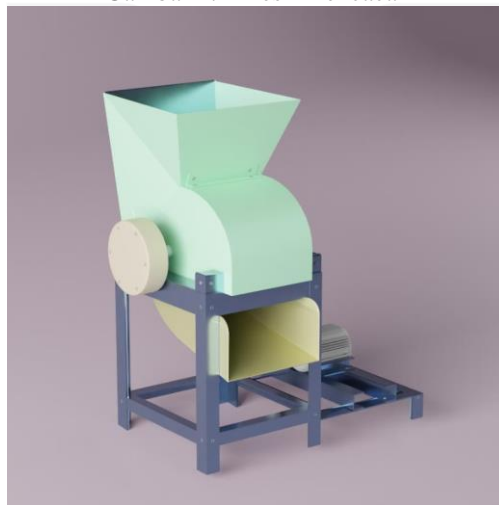
Sketsa

Gambar 4.1 Paving Block



(Sumber : Dokumen Perancang, 2022)

Gambar 4.2 Mesin Pencacah



(Sumber : Dokumen Perancang, 2022)

KESIMPULAN

1. Limbah plastik memiliki berbagai macam manfaat selain untuk produk rumah tangga dan penggunaan lainnya, dalam hal ini limbah plastik dapat digunakan untuk membuat paving block dari limbah plastik.
2. Dari hasil penelitian penggunaan material botol dan kantong kresek bekas

untuk menjadi bahan dasar dari paving block limbah plastik sangat efektif dikarenakan botol sebagai material pengeras, kuat dan padat, lalu kantong kresek sebagai material perekat.

3. Penggunaan alat press manual masih terbilang sederhana, dikarenakan masih membutuhkan masa, tenaga. Kelemahan dari alat press manual ini dibutuhkan tenaga ekstra karna harus memutarnya berkali kali agar padat paving block tersebut.
4. Mesin pencacah plastik sangat membantu meminimalisir waktu pengerjaan, dikarenakan botol plastik yang sangat lama meleleh dalam proses pemasakan. Mesin pencacah ini terdiri dari 19 pisau blade dan menggunakan mesin diesel. Untuk bagian pisau (blade), penulis menggunakan pisau yang terbuat dari baja, disusun menjadi 19 bagian, sehingga menjadi rapat dan mudah dalam menghancurkan benda atau pun plastik lainnya. Dalam pencacahan plastik, pasti botol merupakan barang yang susah di cacah dengan manual sehingga harus memakai alat untuk pengahancurannya. Pertama botol akan di gepengkan dengan cara diinjak. Kemudian dimasukkan ke dalam alat agar lebih mudah melalui pisau baja dalam mesin. Dan mengapa kita menggunakan mesin diesel. Mesin diesel digunakan untuk menarik atau membantu putaran pada pisau baja yang sudah tersusun. Kemudian dari mesin diesel akan di sambungkan dengan sebuah rantai atau sejenisnya untuk membantu dalam perputaran dari mesin diesel ke mesin pencacah. Dan dibagian perputaran ini juga akan dipasang pelindung (cover) yang transparan agar safety jika sewaktu-waktu rusak.
5. Proses pencetakan terbilang tidak ada kendala dan proses pendinginan pun cukup sederhana dan mudah untuk dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

6 Pengertian Plastik Menurut Para Ahli.
<https://www.indonesiastudents.com/pengertian-plastik-menurut-para-ahli/>.

Atamtajani, A. S. M., & Yudiarti, D. (2020, April). Micro pave setting for the triple moon goddess jewelry set designs. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1517, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.

Atamtajani, A. S. M., Firdauzi, G. N., & Yudiarti, D. (2021, March). Maritime biota waste as eco-jewelry materials, potentials and possibilities. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1098, No. 5, p. 052030). IOP Publishing.

Sampah Plastik Sekali Pakai mengancam Kelangsungan Bumi. (2011, Oktober 3). Diambil kembali dari [forumdetik.com](https://forum.detik.com/sampah-plastik-sekali-pakai-mengancam-kelangsungan-bumi-t293931.html):
<https://forum.detik.com/sampah-plastik-sekali-pakai-mengancam-kelangsungan-bumi-t293931.html>

Santhi, D. D. (2016). PLASTIK SEBAGAI KEMASAN MAKANAN DAN MINUMAN. Padang.

Pintar, K. (2021). Jenis Plastik dan Kegunaannya.
<https://www.kelaspintar.id/blog/tips-pintar/jenis-plastik-dan-kegunaannya-13499/>.