

Potensi Campuran Sampah Plastik, Oli Bekas dan Ampas Tebu Sebagai Bahan Pembuatan Paving Blok

Nur Aeni¹, Nururrahma Hammado², Desy Nurhasanah Sari³, Azmalaeni Rifkah Ansyarif⁴

^{1,2,3,4}Universitas Syekh Yusuf Al Makassar Gowa, Indonesia

Email: nuraeni@usy.ac.id¹, nururrahmahammado@gmail.com², desynurhasanahsari@gmail.com³, azmalaenira@gmail.com⁴

ABSTRAK

Salah satu faktor utama yang mengancam lingkungan adalah limbah yang di hasilkan dalam jumlah besar dan menyebabkan kerusakan parah bagi penduduk maupun lingkungan seperti limbah plastik, limbah oli yang merupakan bahan berbahaya dan beracun serta limbah organik. Peningkatan produksi limbah plastik, limbah oli, ampas tebu, dan pasir merupakan masalah lingkungan yang mendesak. Penanganan yang tepat terhadap limbah tersebut menjadi sangat penting untuk mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Salah satu pendekatan yang dapat diambil adalah dengan mengintegrasikan limbah-limbah tersebut dalam pembuatan material konstruksi seperti paving blok. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi pemanfaatan limbah plastik, limbah oli, ampas tebu, dan pasir dalam pembuatan paving blok yang memiliki kualitas teknis yang baik dan berkontribusi pada pengurangan limbah. Metodologi penelitian melibatkan pengumpulan sampel limbah plastik seperti kantong kresek, botol plastik, limbah oli, ampas tebu, dan pasir dari sumber yang berbeda, diikuti dengan pemanasan dan pencetakan dari bahan-bahan tersebut. Proses produksi paving blok menggunakan bahan-bahan tersebut dievaluasi dengan cermat, termasuk pengaruh komposisi campuran terhadap kepadatan, dan efek lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah plastik dapat digunakan sebagai agen pengikat yang efektif meningkatkan kepadatan dan daya tahan dalam campuran paving blok. Limbah oli dapat dimanfaatkan sebagai pelumas dan penghilang kelembaban, sedangkan ampas tebu dapat memberikan sifat isolasi termal yang baik. Pasir masih menjadi komponen utama dalam paving blok yang memberikan stabilitas struktural. Penggunaan limbah plastik, limbah oli, ampas tebu, dan pasir dalam pembuatan paving blok telah terbukti berhasil mengurangi limbah yang berakhir di tempat pembuangan akhir, serta memberikan solusi alternatif yang ramah lingkungan. Paving blok yang dihasilkan dari bahan-bahan tersebut juga memiliki kualitas yang memadai untuk digunakan dalam proyek konstruksi, dengan daya tahan yang baik terhadap lingkungan yang memadai. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya pengurangan limbah dan peningkatan pemanfaatan bahan-bahan limbah dalam industri konstruksi. Di masa depan, pengembangan lebih lanjut dalam penggunaan limbah-limbah tersebut dalam material konstruksi dapat menjadi langkah penting menuju lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Limbah Plastik, Limbah Oli, Ampas Tebu, Pasir, dan Paving Blok.

ABSTRACT

One of the main factors that threatens the environment is waste which is produced in large quantities and causes serious damage to residents and the environment, such as plastic waste, oil waste which is a dangerous and toxic material and organic waste. Increasing production of plastic waste, waste oil, bagasse and sand is an urgent environmental problem. Proper handling of this waste is very important to reduce its negative impact on the environment. One approach that can be taken is to integrate these wastes in the manufacture of construction materials such as paving blocks. This research aims to explore the potential for utilizing plastic waste, waste oil, bagasse and sand in making paving blocks that have good technical quality and contribute to reducing waste. The research methodology involves collecting samples of plastic waste such as plastic bags, plastic bottles, waste oil, bagasse, and sand from different sources, followed by heating and molding these materials. The production process for paving blocks using these materials is carefully evaluated, including the influence of the mixture composition on density, and environmental effects. The research results show that plastic waste can be used as a binding agent that effectively increases density and durability in block paving mixtures. Waste oil can be used as a lubricant and moisture remover; while sugarcane bagasse can provide good thermal insulation properties. Sand is still the main component in block paving which provides structural stability. The use of plastic waste, waste oil, bagasse and sand in making paving blocks has been proven to be successful in reducing waste that ends up in landfills, as well as providing an environmentally friendly alternative solution. Paving blocks produced from these materials also have sufficient quality for use in construction projects, with good resistance to the environment. This research makes a significant contribution to efforts to reduce waste and increase the use of waste materials in the construction industry. In the future, further development in the use of these wastes in construction materials could be an important step towards a cleaner and more sustainable environment.

Keywords: Plastic Waste, Oil Waste, Sugarcane Bagasse, Sand, and Paving Blocks.

A. PENDAHULUAN

Plastik merupakan material yang sangat sulit terurai dimana degradasi plastik dengan cara penimbunan memakan waktu yang sangat lama hingga puluhan tahun. Di Indonesia konsumsi plastik juga meningkat dengan cepat. Konsumsi plastik terus mengalami pertumbuhan dari peningkatan konsumsi sebesar 4,5 juta ton pada tahun 2015 meningkat menjadi 4,8 juta ton pada tahun 2016, dan diperkirakan mencapai 367 juta ton produksi plastik pada tahun 2021 serta akan terus meningkat setiap tahunnya (Dimassi et al, 2022).

Peningkatan konsumsi ini terutama didorong oleh pertumbuhan industri makanan dan minuman, dimana industri tersebut banyak menggunakan plastik untuk kemasan produknya. Makassar dengan jumlah penduduk lokal mencapai sekitar 1,3 juta jiwa, menghasilkan sekitar 3.800 m³ atau setara dengan 300 ton sampah perkotaan setiap harinya. Sekitar 87% sampah di

Makassar merupakan sampah organik dan sekitar 13% adalah sampah anorganik, seperti plastik dan kertas (Asnur dan Setiawan, 2020).

Pemanfaatan sampah plastik telah dilakukan, antara lain dengan membuat kerajinan, aspal, dan produk lainnya. Tetapi penggunaan plastik sebagai produk kerajinan belum menyelesaikan masalah karena pada suatu saat produk tersebut akan rusak dan kembali lagi menjadi sampah. Diperlukan suatu teknologi yang dapat mengubah sampah plastik menjadi produk yang berumur lama sehingga tidak kembali menjadi sampah dalam waktu yang singkat (Asnur dan Setiawan, 2020).

Pembuatan produk paving blok dari sampah plastik, limbah oli dan ampas tebu merupakan salah satu alternatif pemanfaatan limbah-limbah tersebut dalam jangka waktu yang lama dalam rangka meningkatkan efisiensi pemanfaatan dan mengurangi beban lingkungan terhadap limbah-limbah serta menghasilkan produk-produk inovatif. Ampas tebu di gunakan dalam penelitian ini karena pengadaannya yang mudah dan murah. Sehingga akan lebih menguntungkan dalam segi ekonomis, selain itu sebagian besar kandungan unsur ampas tebu memiliki kesamaan dengan semen yaitu silika dan mengandung selulosa yang tinggi. Sekitar 50% ampas tebu yang dihasilkan di setiap pabrik gula dimanfaatkan sebagai bahan bakar boiler dan sisanya ditimbun sebagai buangan yang memiliki nilai ekonomi rendah. Penimbunan ampas tebu dalam waktu tertentu akan menimbulkan permasalahan, karena bahan ini mudah terbakar, mencemari lingkungan sekitar, dan menyita lahan yang luas untuk penyimpanannya (Hidayati dkk, 2016).

Kandungan silika dan selulosa yang tinggi dalam ampas tebu maka dapat dimanfaatkan sebagian bahan alternatif tambahan pada campuran pembuatan paving blok. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukanlah penelitian tentang pemanfaatan sampah plastik, limbah oli, ampas tebu, dan pasir untuk pembuatan paving blok.

Rumusan Masalah

1. Apakah campuran sampah plastik, limbah oli, ampas tebu dapat menghasilkan produk paving blok yang baik?
2. Bagaimanakah kekuatan dan kelayakan produk paving blok yang dihasilkan dari campuran sampah plastik, limbah oli dan ampas tebu?

Tujuan Penelitian

1. Mengeksplorasi potensi pemanfaatan limbah plastik, limbah oli, ampas tebu, dan pasir dalam pembuatan paving blok.
2. Mengetahui limbah plastik, limbah oli, dan ampas tebu menjadi paving blok memiliki kualitas teknis yang baik, kuat dan berkontribusi pada pengurangan limbah.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai kajian ilmiah mengenai pemanfaatan sampah plastik, limbah oli, dan ampas tebu menjadi paving blok sebagai bahan konstruksi bangunan seperti lahan parkir, trotoar serta berkontribusi pada pengurangan limbah.

B. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Dasar Universitas Syekh Yusuf Al Makassar Gowa pada tanggal 26 Agustus sampai 06 September 2023.

Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah panci, kompor, pengaduk kayu, gunting, cetakan besi untuk paving blok, timbangan, blender dan alat-alat yang umumnya digunakan dalam laboratorium.

b. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampah plastik, limbah oli bekas, ampas tebu, dan pasir.

Prosedur Penelitian

a. Persiapan Sampel

Sampel sampah plastik seperti botol air mineral maupun minuman yang lainnya diambil di TPS (Tempat Pembuangan Sementara). Sampah plastik yang telah dikumpulkan, dicuci bersih dan dikeringkan, kemudian dipotong-potong kecil. Sampel ampas tebu diambil dari Penjual Es Tebu, kemudian dikumpulkan dan dikeringkan, setelah kering dihaluskan dengan menggunakan blender. Dan limbah oli atau oli bekas diambil dari bengkel motor serta bahan pasir yang diambil ditumpukan parkir kampus kemudian diayak. Semua sampel siap digunakan.

b. Pembuatan Paving Blok dari Campuran Sampah Plastik, Oli Bekas, dan Pasir

Sebanyak 1500 gram sampah plastik dimasukkan dalam panci sedikit demi sedikit hingga meleleh sempurna, dimasukkan 500 gram pasir yang telah diayak. Kemudian ditambahkan oli bekas sebanyak 150 mL. Diaduk hingga merata sempurna. Lalu dimasukkan kedalam cetakan. Dikeringkan, setelah kering dikeluarkan dalam cetakan dan dikeringkan kembali di bawah sinar matahari. Kemudian dievaluasi dan diamati dengan cermat, termasuk pengaruh komposisi campuran terhadap kepadatan dan kekuatan serta berat paving blok yang dihasilkan.

c. Pembuatan Paving Blok dari Campuran Sampah Plastik, Oli Bekas, dan Ampas Tebu

Sebanyak 1500 gram sampah plastik dimasukkan dalam panci sedikit demi sedikit hingga meleleh sempurna, dimasukkan 500 gram ampas tebu yang telah dihaluskan. Kemudian ditambahkan oli bekas sebanyak 150 mL. Diaduk hingga merata sempurna. Lalu dimasukkan kedalam cetakan. Dikeringkan, setelah kering dikeluarkan dalam cetakan dan dikeringkan kembali di bawah sinar matahari. Kemudian dievaluasi dan diamati dengan cermat, termasuk pengaruh komposisi campuran terhadap kepadatan dan kekuatan serta berat paving blok yang dihasilkan.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengamati perbedaan tekstur dan mengetahui berat serta kepadatan dan kekuatan kedua paving blok tersebut dengan memberikan kuat tekan serta menjatuhkan ke bawah setinggi 1 meter.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Paving Blok dari Campuran Sampah Plastik, Oli Bekas, dan Pasir

Pembuatan paving blok dari campuran sampah plastik, oli bekas, dan pasir dengan komposisi masing-masing 1.500 g, 150 mL, dan 500 g di dapatkan hasil produk paving blok dengan berat sebesar 1 kg dan tekstur lebih halus, serta warna yang dihasilkan lebih terang atau warna abu yang mirip dengan adanya campuran semen dan kepadatannya sangat kuat dan padat, tahan banting setinggi 1 m. Hasil paving blok dari campuran sampah plastik, oli bekas, dan pasir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Paving Blok Komposisi Sampah Plastik, Oli Bekas, dan Pasir

Hasil Paving Blok dari Campuran Sampah Plastik, Oli Bekas, dan Ampas Tebu

Pembuatan paving blok dari campuran sampah plastik, oli bekas, dan ampas tebu dengan komposisi masing-masing 1.500 g, 150 mL, dan 500 g di dapatkan hasil produk paving blok dengan berat sebesar 800 g dan tekstur lebih kasar, serta warna yang dihasilkan lebih gelap atau warna kehitaman dan kepadatannya sangat kuat dan padat namun ringan, tahan banting setinggi 1 m. Hasil paving blok dari campuran sampah plastik, oli bekas, dan ampas tebu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Paving Blok Komposisi Sampah Plastik, Oli Bekas, dan Ampas Tebu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah plastik dapat digunakan sebagai agen pengikat yang efektif meningkatkan kepadatan dan daya tahan dalam campuran paving blok yaitu kuat dan tahan banting dan tidak akan terbelah ketika dilemparkan ke bawah dengan kencang. Limbah oli dapat dimanfaatkan sebagai pelumas dan penghilang kelembaban,

sedangkan ampas tebu dapat memberikan sifat isolasi termal yang baik. Pasir masih menjadi komponen utama dalam paving blok yang memberikan stabilitas struktural.

Penggunaan limbah plastik, limbah oli, ampas tebu, dan pasir dalam pembuatan paving blok telah terbukti berhasil mengurangi limbah yang berakhir di tempat pembuangan akhir, serta memberikan solusi alternatif yang ramah lingkungan. Paving blok yang dihasilkan dari bahan-bahan tersebut juga memiliki kualitas yang memadai untuk digunakan dalam proyek konstruksi, dengan daya tahan yang baik terhadap lingkungan yang memadai. Diantara berbagai macam alternatif penutup permukaan tanah paving blok memiliki banyak variasi baik dari segi bentuk, ukuran dan warna. Penggunaan paving blok juga dapat divariasikan dengan jenis paving atau bahan bangunan penutup tanah lainnya. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya pengurangan limbah dan peningkatan pemanfaatan bahan-bahan limbah dalam industri konstruksi.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi sampah plastik, oli bekas, ampas tebu, dan pasir terbukti memiliki potensi yang baik sebagai bahan pembuatan paving blok.
2. Pembuatan paving blok dengan menggunakan bahan sampah plastik, oli bekas, ampas tebu dan pasir memiliki kualitas yang memadai untuk digunakan dalam proyek konstruksi karena hasilnya kuat dan tahan banting serta memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya pengurangan limbah.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai variasi banyaknya sampah plastik, oli bekas, ampas tebu yang digunakan, dan dapat mengganti komposisi yang digunakan dengan menggunakan material yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen Y, Selvinsimpson S. 2022. Current trends, challenges, and opportunities for plastic recycling. *Plastic and Microplastic in the Environment. Management and Health Risks* .205–221.
- Dimassi, S.N., Hahladakis, J.N., Yahia, M.N.D., Ahmad, M.I., Sayadi, S., Al- Ghouti, M.A. 2022. Degradation-fragmentation of marine plastic waste and their environmental implications. *a critical review. Arab. J. Chem*, 15(11):104-262.
- Emenike P, Araoye O, Academe S, Unokiwedi P, Omole D. 2022. The effects of microplastics in oceans and marine environment on public health—a mini-review. *In IOP conference series: earth and environmental science. IOP Publishing*. 1(2): 19.
- Hidayati, D.S.N., Kurniawan, S., Restu, N.W., & Ismuyanto, B. 2016. Potensi Ampas Tebu Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Karbon Aktif. *Journal Natural B*. 3(4).
- Lai Y-Y, Lee Y-M. 2022. Management strategy of plastic wastes in Taiwan. *Sustainable Environment Research*. 32:1–10.

- Mohanan, N., Montazer, Z., Sharma, P.K., Levin, D.B. 2020. Microbial and Enzymatic Degradation of Synthetic Plastics. *Front Microbiol.* 11:580-709.
- Moorthy, N., Hazwani, H., & Phang, C.C. 2012. Identification of fuel oil in absorbent and non-absorbent surfaces in a site of Ammonium Nitrate-Fuel Oil (ANFO) blast. *Malaysian Journal of Forensic Sciences.* 3(1).
- Naser, A. Z., Deiab, I., Defersha, F., Yang, S. 2021. Expanding Poly(lactic acid) (PLA) and Polyhydroxyalkanoates (PHAs) applications: *a review on modifications and effects.* *Polymers.* 13(23): 42-71.
- P3GI. 2010. *Laporan Produksi Giling Tahun 2009 PTPN/PT Gula di Indonesia.* Pasuruan. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI).
- Pan D, Su F, Liu C, Guo Z. 2020. Research progress for plastic waste management and manufacture of value-added products. *Advanced Composites and Hybrid Materials.* 3:443–461.
- SNI 03-4154-1996. 1996. *Tentang Metode Pengujian Kuat Lentur Beton dengan Balok Uji Sederhana yang Dibebani Terpusat Langsung.* Badan Standar Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 7642. 2010. *Tata cara pemanfaatan limbah oli bekas untuk campuran ammonium nitrat dengan fuel oil pada tambang terbuka.* Jakarta.