

# APLIKASI LIMBAH STYROFOAM SEBAGAI CAMPURAN BETON RINGAN (ROSTER BLOCK)

Rida Respati<sup>1</sup>, Hendra Putra Jaya<sup>2\*</sup>, Nirwana Puspasari<sup>3</sup>, Rizkan Maulidi Ansyari<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Indonesia

email : [hendraputrajaya869@gmail.com](mailto:hendraputrajaya869@gmail.com)

## ABSTRAK

Permasalahan penggunaan styrofoam untuk kemasan pada saat setelah pemakaian, yaitu dengan dibuang begitu saja tanpa memperhatikan dampak bagi lingkungan. Styrofoam merupakan limbah yang tidak dapat terurai secara alami oleh tanah, maka diperlukan perlakuan khusus untuk mengurai styrofoam atau memanfaatkan styrofoam menjadi barang yang bernilai ekonomis. Seperti pengaplikasian limbah styrofoam sebagai campuran pembuatan roster block. Roster block merupakan suatu material bangunan yang fungsinya sebagai pembatas ruangan terbuat dari beton ringan dengan campuran pasir 75%, semen 20% dan air 5%. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian bekerjasama dengan SMKN-1 Palangka Raya mengadakan kegiatan pengabdian masyarakat. Kegiatan ini diharapkan mampu membuat siswa menjadi peduli akan bahaya limbah tak terurai oleh tanah dan menjadikan siswa lebih kreatif dalam pemanfaatan limbah. Kegiatan kedua yaitu praktek pembuatan roster block dengan campuran styrofoam. Campuran styrofoam yang paling ideal berdasarkan uji coba berulang sebesar 15% dari 75% pasir atau pasir 63,8%, semen 20%, air 5% dan styrofoam 11,3%. Hasil kegiatan ini adalah antusias tinggi siswa saat sesi tanya jawab pada kegiatan edukasi terhadap bahaya limbah dan kemampuan siswa dalam mempraktekan ulang pembuatan roster block campuran styrofoam berdasarkan catatan dari pengamatan yang sudah dipraktekan oleh tim pengabdian masyarakat.

**Kata kunci: Pengabdian Masyarakat, Roster Block, Styrofoam**

## ABSTRACT

*The problem with using Styrofoam for packaging after use is that it is simply thrown away without regard to the impact on the environment. Styrofoam is a waste that cannot be decomposed naturally by the soil, then special treatment is needed to decompose styrofoam or utilize styrofoam into goods of economic value. Such as the application of styrofoam waste as a mixture for making roster blocks. Roster block is a building material that functions as a room divider made of lightweight concrete with a mixture of 75% sand, 20% cement and 5% water. Based on these problems, the service team in collaboration with SMKN-1 Palangka Raya held community service activities. This activity is expected to be able to make students aware of the dangers of non-biodegradable waste by the soil and make students more creative in the use of waste. The second activity is the practice of making roster blocks with a mixture of styrofoam. The most ideal styrofoam mixture based on repeated trials is 15% of 75% sand or 63.8% sand, 20% cement, 5% water and 11.3% styrofoam. The result of this activity is the high enthusiasm of students during the question and answer session. The result of this activity was the high enthusiasm of students during the question and answer session on educational activities on the dangers of waste and the ability of students to re-practice making styrofoam mixed roster blocks based on notes from observations that have been practiced by the community service team.*

**Keywords: Community Service, Roster Block, Styrofoam**

## PENDAHULUAN

Kehidupan manusia ditentukan oleh lingkungannya atau menentukan lingkungannya. Perubahan lingkungan sangat dipengaruhi oleh perlindungan manusia pada lingkungannya. Alam yang diciptakan dapat dimanfaatkan untuk kelanjutan hidup manusia namun dapat pula sebaliknya (Sari, 2018). Manusia sebagai pelaku konsumsi menghasilkan limbah dari hasil kegiatan kehidupan sehari-hari. Kepedulian masyarakat umum untuk membuang sampah pada tempatnya cukup rendah ditandai dengan membuang limbah langsung ke lingkungan sekitar. Masyarakat harus memiliki kepedulian terhadap lingkungan, karena semakin pesatnya pertumbuhan penduduk dan diiringi dengan semakin berkembangnya pemukiman-pemukiman baru yang tidak terkontrol berpotensi akan menambah limbah dari hasil aktifitas dalam rumah tangga (Sunarsih, 2014).

Jenis-jenis limbah dari hasil aktifitas dalam rumah tangga berupa kain bekas, kertas, kardus, kaca, kantong plastik, barang berbahan plastik dan sisa kemasan berbahan *styrofoam*. Penggunaan *styrofoam* untuk kemasan barang-barang elektronik, makanan dan minuman cukup tinggi terutama pasca pandemi Covid-19. Hal ini terjadi karena perubahan pola pembelian makanan dalam bentuk pesan antar yang rata-rata menggunakan kemasan berbahan *styrofoam*. Penggunaan *styrofoam* sebagai kemasan makanan atau minuman semakin populer sebab harganya yang murah dan praktis dalam pemakaiannya (Atmazel, 2018). Selain itu penggunaan *styrofoam* untuk mempertahankan kualitas dari bahan makanan itu sendiri, terutama dalam rangka mempertahankan kesegaran dan suhu dari makanan itu sendiri (Salamah, 2018). *Styrofoam* sendiri termasuk ke dalam kelompok plastik *polystyrene* yang sangat sulit terurai oleh tanah secara alami (Utomo & Solin, 2021). Berdasarkan sifat *styrofoam* yang sulit terurai di alam menjadi permasalahan baru (Rohmah dkk, 2019).

Salah upaya untuk mengatasi semakin banyaknya sampah yang dibiarkan begitu saja, dan pastinya dapat merusak ekosistem lingkungan yaitu dengan mengolah sampah baik itu dimusnahkan dengan alat khusus ataupun dengan memanfaatkan sampah menjadi barang yang bernilai ekonomis, seperti pengaplikasian limbah *styrofoam* sebagai campuran pembuatan *roster block*.

*Roster block* merupakan blok ventilasi bangunan berfungsi sebagai penghawaan alami dan fasad bangunan. Penggunaan *roster* secara konvensional yaitu di atas pintu dan jendela dimana

juga tereplikasi pada bangunan tradisional di Indonesia. Pesatnya tren di dunia arsitektur mempengaruhi penempatan *roster* yang meninggalkan penempatan secara konvensional (Persada, 2019).

Keterbatasan penempatan *roster block* pada bangunan disebabkan oleh berat dari *roster block* itu sendiri dan mempunyai daya serap tinggi (Umar, 2019). Salah satu cara untuk mengatasinya dengan melakukan modifikasi campuran. Adapun bahan alternatif yang dapat digunakan untuk pencampuran beton mutu rendah dalam hal ini untuk pembuatan *roster block* adalah limbah *styrofoam*, karena merupakan salah satu bahan material yang memiliki berat jenis yang rendah. Dengan digunakannya *styrofoam* sebagai bahan pengganti agregat halus, maka berat beton akan lebih ringan, serta nilai guna *styrofoam* akan bertambah, tidak hanya sebagai limbah. Namun hal ini akan berpengaruh pada kekuatan beton tersebut (Wardana dkk, 2021). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan, didapat bahwa pada penambahan 1% *stryofoam* akan menurunkan berat volume beton rata-rata sebesar 12% dengan rincian campuran 1% (turun 13%), 2% (turun 22%), 3% (turun 32%) (Priyono & Nadia). Diketahui bahwa mutu beton turun seiring dengan penambahan persentase agregat *styrofoam* didalam beton, ini diakibatkan *styrofoam* sebagai bahan penyusun beton terlalu lemah (Enda, 2016). Walau kuat tekan rendah, namun *roster block* dari campuran *styrofoam* memiliki kelebihan diantaranya

Pengabdian masyarakat dengan mengambil permasalahan dari latar belakang limbah *styrofoam* dari hasil aktifitas masyarakat yang tidak dapat terurai oleh tanah, dapat diaplikasikan sebagai campuran beton ringan (*roster block*). Pengabdian masyarakat ini disaji dalam bentuk edukasi tentang bahaya dari limbah masyarakat serta praktek pembuatan *roster block* dengan campuran *styrofoam* ini sebagai wujud nyata dalam pengolahan limbah. Kegiatan yang dilaksanakan di SMKN-1 Palangka Raya, berdasarkan pertimbangan mitra memiliki jurusan teknik konstruksi dan perumahan yang memiliki kemampuan dasar dalam membuat *roster block* normal dan juga aktifitas di kantin sekolah tidak lepas dengan kemasan berbahan *styrofoam*.

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini untuk memberikan pengetahuan Aplikasi Limbah *Styrofoam* Sebagai Campuran Beton Ringan (*Roster Block*), sehingga dapat menjadikan siswa-siswi di SMKN-1 Palangka Raya berinovasi tinggi yang bernilai ekonomis dengan rasa kepedulian

tinggi terhadap lingkungan sekitar baik di rumah maupun di sekolah.

#### METODE PELAKSANAAN DI LAPANGAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan dengan cara bertahap mulai dari observasi lapangan hingga pelatihan, agar tujuan dari kegiatan terlaksana dan tepat sasaran.

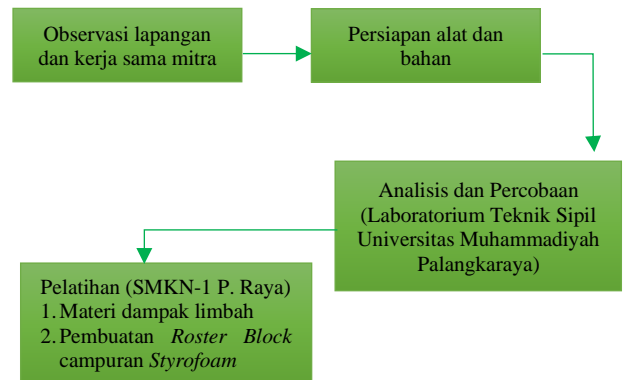
Tahapan pertama yaitu observasi lapangan dan kerja sama mitra, untuk mengetahui informasi tentang siswa-siswi yang akan menjadi peserta, menjalin kesepakatan dengan calon peserta, serta menentukan lokasi yang aman untuk berlangsungnya kegiatan.

Tahapan kedua persiapan alat dan bahan yang digunakan antara lain: cangkul, cetok semen, alat cetak *roster block*, wadah pengukur, ember, *styrofoam* bekas, pasir, semen (gersik) dan air.

Tahapan ketiga analisis dan percobaan yang dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palangkaraya dengan melakukan perbandingan campuran antara semen, pasir dan air. Adapun komposisi dari adukan berdasarkan penelitian dari mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palangkaraya dengan judul "Pemanfaatan Limbah Styrofoam untuk beton ringan". Maka untuk campuran *roster block* normal yaitu 75% pasir, 20% semen dan 5% air, sedangkan untuk campuran *styrofoam* pada *roster block* mulai dari 5%, 10%, 15% dan 20% terhadap volume pasir. Masing-masing variasi campuran akan diuji konsisten daya ikat *styrofoam* pada adukan. Sedangkan untuk pengolahan dilakukan dengan pertama kali mensortir *styrofoam* yang akan digunakan sebelum dicacah, dengan besar ukuran profil *styrofoam* 1-5 mm. *styrofoam* dicampurkan perlahan dan diaduk rata pada campuran pasir dan semen. Setelah dimasukan air, adukan dimasukan dalam cetakan *roster block*. Pada saat memasukan adukan pada cetakan, dipastikan adukan padat pada sudut dan lekuk cetakan dengan cara menusuk-nusuk dengan alat suduk atau alat bantu lainnya.

Tahapan terakhir adalah tahapan pelatihan, berupa pemberian materi hingga praktek yang dikelompokkan menjadi 2 kegiatan. Pada kegiatan pertama penjelasan terhadap bahaya sampah dan waktu lama terurai dari masing-masing limbah sampah dan kegiatan kedua yaitu praktek pembuatan *roster block* dengan campuran *styrofoam*. Disetiap kegiatan dilakukan sesi tanya jawab dari pemateri ke peserta ataupun peserta ke pemateri agar membuat peserta berpikir dan berkembang untuk memudahkan dalam menguasai materi atau konsep yang diberikan.

Alur tahapan kegiatan pengabdian masyarakat seperti pada gambar 1.



**Gambar 1.** Alur tahapan kegiatan pengabdian masyarakat

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat diselenggarakan di SMKN 1 Palangka Raya, pada hari Jum'at Tanggal 26 Agustus 2022 pukul 08.00 – 11.00 WIB, dengan jumlah peserta sebanyak 40 orang siswa dan 2 orang guru pendamping. Adapun tim Pengabdian Kepada Masyarakat berjumlah 8 orang terdiri dari 4 orang dosen, 3 orang mahasiswa dan 1 orang alumni.

Kegiatan pertama diawali dengan pengenalan diri tim pengabdian dan penjelasan latar belakang, maksud dan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat di SMKN 1 Palangka Raya. Sosialisasi bahaya sampah ditargetnya kepada remaja yang diharapkan mampu menjadi agen perbaikan lingkungan kedepannya. Target kepada remaja ini diharapkan dapat menularkan perilaku positif dan peduli akan dampak yang terjadi pada limbah sampah di lingkungan rumah tempat tinggal. Untuk diketahui lama waktu sampai terurai masing-masing jenis sampah berbeda-beda, tergantung dari bahan dasar pembuatan.

**Tabel 1.** Lama waktu penguraian limbah (PPAS, 2022)

No.	Kategori Sampah	Lama Terurai
1.	Kertas	2 - 5 Bulan
2.	Dus Karton	5 Bulan
3.	Kulit Jeruk	6 Bulan
4.	Kantong Plastik	10-20 Tahun
5.	Kulit Sepatu	25-40 Tahun
6.	Pakaian/Nylon	30-40 Tahun
7.	Bungkus Kemasan Plastik	50-80 Tahun
8.	Aluminium/Kaleng Minuman	80-100 Tahun
9.	<i>Styrofoam</i>	Tidak Hancur

Penyebab *styrofoam* tidak dapat terurai oleh tanah karena pada proses pembuatan berbahan dasar dari *polystyrene* yang merupakan bahan berasal dari minyak bumi.



**Gambar 2.** Penjelasan tentang bahaya limbah

Saat ini cara yang sudah banyak digunakan masyarakat untuk mengurangi dampak negatif dari sampah plastik adalah mengelola sampah plastik dengan konsep 3R yaitu singkatan dari *Reuse*, *Reduce*, dan *Recycle*. Salah satu konsep daur ulang jenis *Recycle* adalah Pirolisis yaitu mengolah atau memproses sampah splastik menjadi bahan bakar. Selain untuk mengurangi jumlah sampah plastik, proses pirolisis sangat bermanfaat karena dapat menghasilkan bahan bakar minyak dengan nilai energi yang cukup tinggi (Wahyudi, 2018).

Secara umum pelaksanaan pengabdian masyarakat cukup baik, dengan materi yg di sampaikan adalah:

- Pengantar tentang adanya limbah berupa sampah di lingkungan sekitar
- Pengantar tentang pengertian dan manfaat *roster block* dengan campuran *styrofoam*.
- Penjelasan bahan dan alat yang akan digunakan

- Penjelasan tentang ukuran campuran bahan-bahan yang digunakan
- Penjelasan metode pelaksanaan pembuatan *Roster Block* dengan campuran *Styrofoam*.

Pada kegiatan kedua praktek pembuatan *roster block*, hal pertama yang dilakukan yaitu memperkenalkan bahan dan alat yang digunakan serta hasil produk kegiatan. Adapun metode yang digunakan dengan mempraktekan terlebih dahulu proses pembuatan dan meminta siswa untuk mencatat proses pembuatan. Selama proses praktek dipersilakan untuk siswa-siswi mengajukan pertanyaan, selanjutnya meminta beberapa siswa-siswi untuk mempraktekan ulang berdasarkan catatan dan pengamatan yang sudah dilakukan.



**Gambar 3.** Pengamatan proses pencampuran adukan oleh siswa-siswi

Untuk campuran yang dipraktekan menggunakan 75% pasir, 20% semen dan 5% air dengan campuran tambahan *styrofoam* 5% dari 75% pasir. Sedangkan untuk campuran yang akan dipraktekan ulang oleh siswa yaitu 75% pasir, 20% semen dan 5% air dengan campuran tambahan *styrofoam* 10%, 15% dan 20% dari 75% pasir, hal ini dilakukan agar siswa-siswi mengetahui pengaruh dari daya ikat beton dengan variasi banyaknya *styrofoam* yang ditambahkan pada adukan. Dimana pada campuran tambahan *styrofoam* 20% dari 75% pasir, *roster block* yang dihasilkan mengalami retak dikarenakan *styrofoam* tidak dapat mengikat air dengan sempurna. Sehingga siswa-siswi dapat mengetahui bahwa campuran *styrofoam* maksimal sebanyak 15% dari 75% pasir.

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini secara garis besar mencakup beberapa komponen sebagai berikut:

- Ketercapaian tujuan pelatihan  
Ketercapaian tujuan kegiatan aplikasi limbah *styrofoam* sebagai campuran beton ringan

(*roster block*) Ditandai adalah antusias tinggi siswa saat sesi tanya jawab pada kegiatan edukasi terhadap bahaya limbah dan kemampuan siswa dalam mempraktekan ulang pembuatan *roster block* campuran *styrofoam* berdasarkan catatan dari pengamatan yang sudah dipraktekan oleh tim pengabdian masyarakat.

Adapun Beberapa pertanyaan diajukan oleh siswa-siswi terkait kegiatan tersebut adalah:

- Jenis *styrofoam* bekas apa saja yang bisa digunakan untuk pembuatan *roster block*?
- Darimana dan bagaimana mendapatkan bahan – bahan tersebut?
- Berapa perbandingan bahan ideal yang digunakan?
- Berapa lama proses pengeringan?
- Aplikasi pemasangan *roster block* dimana ?

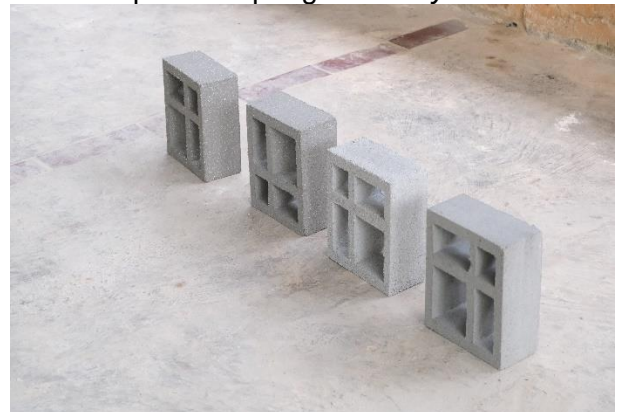
secara umum kegiatan berlangsung baik, namun keterbatasan waktu yg disediakan pada jam sekolah mengakibatkan tim dan peserta tidak bisa memproduksi *roster block* secara banyak. Berdasarkan dari hasil praktek pembuatan dan antusias para peserta, tim pengabdian yakin kegiatan ini tercapai sesuai tujuan.

- b. Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan Rencana target peserta awal sebanyak 26 orang. Pada saat pelaksanaannya, kegiatan ini di ikuti oleh 40 orang peserta. Dengan demikian bahwa pencapaian peserta 100%. Angka tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat dilihat dari jumlah peserta dikatan berhasil dan sukses.

- c. Kelebihan dan kekurangan *roster block* dengan campuran *styrofoam*  
 Berdasarkan hasil dari kegiatan penggunaan *styrofoam* untuk campuran *roster block* sebagai berikut:

- Kelebihan
  - Dapat membantu mengurangi sampah yang tidak dapat terurai oleh tanah
  - *Roster block* yang dihasilkan lebih ringan dari dari *roster block* yang konvensional dengan profil yang sama
  - Dapat mengurangi penggunaan pasir, karena perbandingan campuran *styrofoam* yang digunakan terhadap banyaknya pasir.
  - Mampu mengurangi daya serap air ketika *roster block* diaplikasikan pada ruangan outdoor atau sebagai pembatas rumah.

- Kekurangan
  - Adanya biaya tambahan pada proses produksi penguraian *styrofoam*.



**Gambar 4.** *Roster Block* dengan berbagai varian campuran (dari kiri 10%, 15%, 20% dan Normal)

## 1. KESIMPULAN

Secara keseluruhan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan. Kegiatan ini mendapat respon sangat baik dari pihak sekolah SMKN 1 Palangka Raya dengan keaktifan siswa-siswi dan guru dalam proses persiapan pengabdian masyarakat sampai kegiatan berakhir. Ketercapaian kegiatan ini ditandai dengan antusias tinggi siswa saat sesi tanya jawab dan kemampuan siswa dalam mempraktekan ulang pembuatan *roster block* campuran *styrofoam* berdasarkan catatan dari pengamatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmazeal, A. F. (2018). *Pengaruh Variasi Campuran Bahan Plastik Terhadap Karakteristik Bahan Bakar Hasil Proses Pirolisis Limbah Plastik*. Jember: Program Studi Teknik Mesin Universitas Negeri Jember.
- Enda, D. (2016). Kajian Eksperimental Perkuatan Agregat Kasar Styrofoam Dengan Lapisan Coating Pada Pembuatan Beton Ringan. *Inovtek*, 103-111.
- Persada, N. G. (2019). Eksistensi Roster Pada Bangunan Masa Kini Di Bali . *Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur* (pp. 457-464). Bali, Indonesia: Sekolah Tinggi Desain Bali.
- PPAS, P. (2022, August 8). *National Housing Water and Santation Information Services*.

Retrieved from Lama Waktu Sampah Terurai:

<https://www.nawasis.org/portal/galeri/read/ama-waktu-sampah-terurai/51961>

- Priyono, Y. J., & Nadia. (2014). Pengaruh Penggunaan Styrofoam Sebagai Pengganti Agregat Kasar. *Konstruksia*, 55-61.
- Rohmah, A. N. A, Komarayanti, S., & Herrianto, E. (2019). Pengolahan Limbah Styrofoam Dengan Katalis Kulit Jeruk Dan Kayu Putih Menghasilkan Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*.
- Salamah, S. M. (2018). Proses Pirolisis Limbah Styrofoam Menggunakan Katalis Silika-Alumina. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*.
- Sari, I. D. (2018). Pengelolaan Limbah Industri PT. Apac Inti Corpora Bawen Semarang. *Jurnal Cakrawala Hukum*, 186-194.
- Sunarsih, E. (2014). Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 162-167.
- Umar, M. Z. (2019). Kajian Fisik Roster Beton Di Kota Kendari . *Jurnal Arsitektur, Bangunan, & Lingkungan*, 155-162.
- Utomo, N., & Solin, D., P. (2021). Bahaya Tas Plastik Dan Kemasan Styrofoam . *Jurnal Abdimas Teknik Kimia*, 43-49.
- Wardana, D. P., Evriantama, G. F., & Riyadi, M. (2021). Pemanfaatan Styrofoam Sebagai Pengganti. *Construction and Material Journal*, 65-72.