

## **Diseminasi Penggunaan Limbah Plastik Sebagai Material Beton di Kabupaten Sumenep**

Oleh

**Anita Intan Nura Diana<sup>1)</sup>, Subaidillah Fansuri<sup>2)</sup>**

<sup>1, 2)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Wiraraja

Email : [anita@wiraraja.ac.id](mailto:anita@wiraraja.ac.id)<sup>1)</sup>

### **Abstrak**

Limbah plastik merupakan masalah lingkungan yang cukup serius sehingga membutuhkan penanganan secara tepat dan berkelanjutan agar tidak mencemari tanah, air dan udara. Menurut Suaryana (2018) dan Ariffin (2018) saat ini negara Indonesia merupakan negara urutan kedua penghasil sampah setelah negara China. Sampah yang dihasilkan tiap tahunnya mampu mencapai angka 1,29 juta ton. Negara Indonesia yang notabene setiap wilayahnya dikelilingi oleh laut seakan-akan menjadikan laut sebagai tempat pembuangan sampah. Di daerah pesisir dengan jumlah populasi sekitar 187,2 juta jiwa setiap tahunnya menghasilkan sampah plastik sebesar 3,22 ton. Sampah atau limbah yang dihasilkan tidak dikelola dengan baik. Limbah yang dihasilkan akan menjadi ancaman sendiri terhadap lingkungan, karena beberapa limbah plastik memiliki kandungan racun. Selain itu limbah plastik juga tidak mudah terurai seperti yang telah dipaparkan dalam website Petungsewu Wildlife Education Center (2003), limbah plastik membutuhkan waktu 50-100 tahun untuk terurai. Berdasarkan latar belakang diatas maka muncul ide untuk melakukan kegiatan diseminasi penggunaan limbah plastik sebagai material beton khususnya sebagai pengganti pasir. Kegiatan pengabdian ini diawali dengan kegiatan penelitian yang akan dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Wiraraja. Limbah plastik yang dimaksud adalah limbah plastik dari botol bekas yang kemudian dijadikan bahan pengganti sebagian pasir. Botol bekas ini akan dibuat sedemikian rupa sehingga ukurannya atau gradasinya memiliki kemiripan dengan pasir. Hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan perkembangan yang cukup bagus terhadap penambahan pengetahuan para peserta tentang beton dan pengelolaan limbah botol plastik sebagai agregat halus.

**Kata kunci** : Diseminasi, Limbah Plastik, Beton Ramah Lingkungan

### **1. Pendahuluan**

Limbah plastik merupakan masalah lingkungan yang cukup serius sehingga membutuhkan penanganan secara tepat dan berkelanjutan agar tidak mencemari tanah, air dan udara. Menurut Suaryana (2018) dan Ariffin (2018) saat ini negara Indonesia merupakan negara urutan kedua penghasil sampah setelah negara China. Sampah yang

dihasilkan tiap tahunnya mampu mencapai angka 1,29 juta ton. Negara Indonesia yang notabene setiap wilayahnya dikelilingi oleh laut seakan-akan menjadikan laut sebagai tempat pembuangan sampah. Di daerah pesisir dengan jumlah populasi sekitar 187,2 juta jiwa setiap tahunnya menghasilkan sampah plastik sebesar 3,22 ton. Sampah atau limbah yang dihasilkan

tidak dikelola dengan baik. Limbah yang dihasilkan akan menjadi ancaman sendiri terhadap lingkungan, karena beberapa limbah plastik memiliki kandungan racun. Selain itu limbah plastik juga tidak mudah terurai seperti yang telah dipaparkan dalam website Petungsewu Wildlife Education Center (2003), limbah plastik membutuhkan waktu 50-100 tahun untuk terurai. Waktu ini bukan hal yang singkat apalagi jumlah sampah yang dihasilkan dari tahun ke tahun semakin banyak. Berikut ini merupakan gambar pencemaran lingkungan akibat sampah plastik di Bantaran Sungai Pragaan, Kabupaten Sumenep.



Gambar 1. Sampah Plastik di Bantaran Sungai Pragaan, Kabupaten Sumenep (Sumber: seputarmadura.com)

Sebagai bentuk penyelesaian permasalahan sampah sudah banyak kegiatan penelitian maupun kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan khususnya di bidang teknik sipil. Misalnya penelitian yang telah dilakukan dalam memanfaatkan limbah plastik, diantaranya yang dilakukan oleh M. Guendouz, F. Debieb, O. Boukendakdji,

EH. Kadri, M. Bentchikou, H. Soualhi (2016) dengan judul *use of plastic waste in sand concrete*. Penelitian ini menyelidiki pemanfaatan dua jenis plastik bekas berlogo PET dan LDPE yang digunakan untuk pembuatan agregat halus dalam bentuk powder (bubuk) pada beton pasir. Shyam S, Drishya P. (2018) dengan judul *reuse of plastic waste as replacement of sand in concrete*. Penelitian ini menyelidiki studi tentang penggantian sebagian pasir M dengan bubuk Polyethylene Kepadatan Tinggi. Anita Intan Nura Diana, Hengky Depriyanto, (2018) dengan judul pengaruh pemanfaatan *economic plastic fiber (ecoplastie) paving block* terhadap kuat tekan, ketahanan kejut, dan serapan air sebagai produk ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan agar mengetahui pengaruh penambahan serat plastik pada paving block di tinjau dari kuat tekan, ketahanan kejut, dan penyerapan air. Contoh kegiatan yang pernah dilakukan Grace Kurniawati, Lisa Oksri Nelfia, Ade Okvianti Irlan, Indrawati Sumeru (2019), kegiatan ini dilakukan di Lingkungan RPTRA, Jakarta Barat. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan tentang limbah plastik dan bagaimana cara memanfaatkan limbah plastik menjadi sesuatu produk yang memiliki manfaat lebih bahkan memiliki nilai ekonomi tinggi khususnya dalam

bidang teknik sipil yaitu pembuatan beton konvensional.

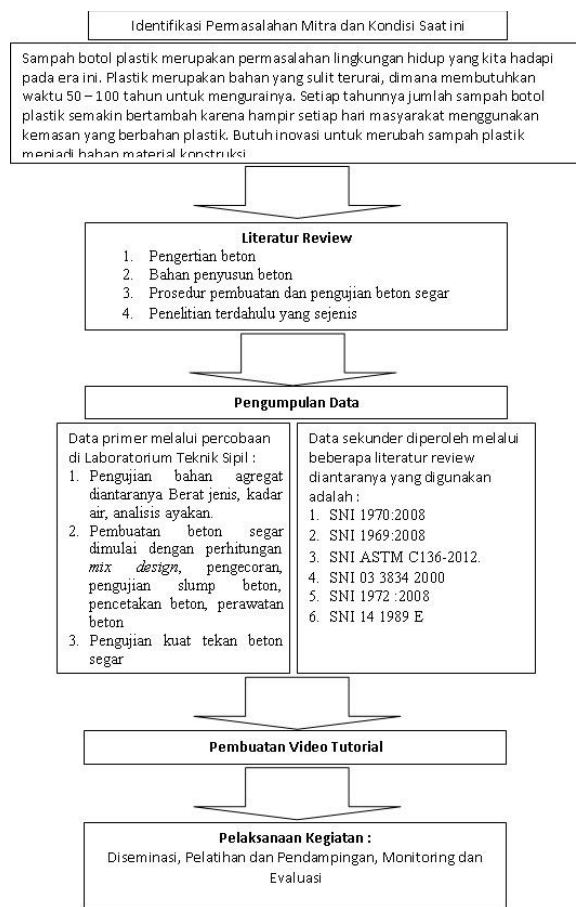
Berdasarkan latar belakang diatas maka muncul ide untuk melakukan kegiatan diseminasi penggunaan limbah plastik sebagai material beton khususnya sebagai pengganti pasir. Kegiatan pengabdian ini diawali dengan kegiatan penelitian yang akan dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Wiraraja. Limbah plastik yang dimaksud adalah limbah plastik dari botol bekas yang kemudian dijadikan bahan pengganti sebagian pasir. Botol bekas ini akan dibuat sedemikian rupa sehingga ukurannya atau gradasinya memiliki kemiripan dengan pasir.

Adapun permasalahan yang dihadapi oleh mitra yaitu :

- a. Banyaknya sampah plastik yang tidak termanfaatkan
- b. Tidak memiliki pengetahuan tentang pengelolaan limbah plastik menjadi pengganti sebagian pasir
- c. Tidak memiliki pengetahuan tentang alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan beton

## 2. Metode Pelaksanaan

Adapun metode permasalahan yang akan dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian dapat dilihat berdasarkan diagram alur berikut ini :



Gambar 2. Flowchart Pelaksanaan PKM

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan ini merupakan bentuk keberlanjutan dari pelaksanaan kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Wiraraja. Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada tanggal 19 Agustus 2020 di Balai Posyandu Perum. Alam Permai Asri, Desa Kolor, Sumenep. Sasaran kegiatan pengabdian ini adalah Organisasi Pemuda Cinta Lingkungan. Kegiatan ini dihadiri sekitar ± 15 orang peserta. Materi yang disampaikan adalah pengenalan komposisi beton termasuk pengolahan

limbah botol plastik menjadi agregat halus, dasar pengujian bahan beton, dasar perhitungan komposisi beton, dasar cara pencampuran beton, pengenalan alat pengujian beton, potensi usaha beton yang dapat dikembangkan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terbagi menjadi 2 tahap, tahap pertama koordinasi yang dilakukan oleh ketua pelaksana, ketua organisasi dan perwakilan anggota, koordinasi ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil. Adapun tujuan koordinasi ini adalah 1) persiapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, 2) transfer knowledge dari pelaksana pengabdian kepada ketua organisasi, 3) memberikan pemahaman yang lebih terkait peralatan dan bahan yang digunakan serta biaya yang mungkin dikeluarkan selama proses produksi beton, karena mitra dapat melihat langsung alat dan bahan di Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Wiraraja. Berikut ini gambaran kegiatan yang dilakukan.



Gambar 3. Transfer Knowledge dari Pelaksana Kepada Ketua Organisasi

Tahap kedua, kegiatan pengabdian dilaksanakan langsung di Balai Posyandu Perum. Alam Permai Asri, Desa Kolor, Sumenep bersama seluruh tim organisasi pemuda cinta lingkungan. Tim pelaksana ikut mengawasi jalannya acara, akan tetapi pelaksanaan kegiatan sepenuhnya dilakukan oleh ketua organisasi karena sebelumnya telah dilakukan *transfer knowledge*. Berikut ini merupakan gambaran kegiatan tahap kedua,



Gambar 4. Tahap Kedua Transfer Knowledge dari Ketua Organisasi dan Tim Kepada Seluruh Anggota

Adapun faktor penghambat selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) dimulai saat persiapan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi, yaitu:

- a. Saat persiapan kegiatan pengabdian kendala yang dihadapi adalah saat

proses pengumpulan limbah plastik khususnya plastik yang berlogo PET, kendala berikutnya saat proses pengolahan limbah plastik menjadi bahan campuran beton karena masih menggunakan alat manual.

- b. Saat proses pelaksanaan kegiatan pengabdian, minimnya pengetahuan masyarakat tentang beton sehingga membutuhkan beberapa media penyampaian informasi kepada masyarakat agar lebih jelas, kendala peralatan menjadi hal yang sangat utama.
- c. Saat monitoring dan evaluasi, kendala peralatan masih menjadi kendala utama dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat, sehingga keinginan masyarakat untuk mempraktekan hasil sosialisasi menjadi berkurang.

Berikut ini merupakan profil responden dan hasil rekapitulasi jawaban responden terhadap kegiatan Pengabdian Masyarakat yang telah dilaksanakan pada 19 Agustus 2020.

Tabel 1. Jawaban Responden Sebelum Dilaksanakan Kegiatan Sosialisasi (Sumber: Analisa, 2020)

Sebelum dilakukan sosialisasi			
No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda mengetahui komposisi bahan campuran beton?	3	12
2	Apakah anda tahu proses pengolahan limbah plastik menjadi agregat halus?	0	15
3	Apakah anda mengetahui dengan pasti alat-alat yang digunakan dalam pembuatan dan pengujian beton?	3	12
4	Apakah anda mengetahui perhitungan komposisi beton?	0	15
5	Apakah anda tahu cara pencampuran beton?	4	11
6	Apakah anda tahu cara pengujian beton?	0	15
7	Apakah anda tahu potensi usaha beton jika dikembangkan?	0	15
Prosentase Jawaban Responden		1,43	13,57
		1,43%	13,57%

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa sebelum dilaksanakan kegiatan sosialisasi tentang penggunaan limbah plastik sebagai material beton di Kab. Sumenep, hanya sedikit peserta yang menyatakan paham tentang beton yaitu 1.43%, dan sedangkan 13,57% peserta menyatakan tidak paham tentang beton.

Tabel 2. Jawaban Responden Setelah Dilaksanakan Kegiatan Sosialisasi (Sumber: Analisa, 2020)

Setelah dilakukan sosialisasi			
No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda mengetahui komposisi bahan campuran beton?	15	0
2	Apakah anda tahu proses pengolahan limbah plastik menjadi agregat halus?	15	0
3	Apakah anda mengetahui dengan pasti alat-alat yang digunakan dalam pembuatan dan pengujian beton?	12	3
4	Apakah anda mengetahui perhitungan komposisi beton?	10	5
5	Apakah anda tahu cara pencampuran beton?	12	3
6	Apakah anda tahu cara pengujian beton?	6	9
7	Apakah anda tahu potensi usaha beton jika dikembangkan?	15	0
Prosentase Jawaban Responden		12,14	2,86
		12,14%	2,86%

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa setelah dilaksanakan kegiatan sosialisasi tentang penggunaan limbah plastik sebagai material beton di Kab. Sumenep, hanya sedikit masyarakat yang menyatakan tidak paham tentang beton yaitu 12,14%, dan 2,86% menyatakan paham tentang beton.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa, masih banyak kendala yang dihadapi masyarakat jika ingin melanjutkan kegiatan program pengabdian masyarakat khususnya beton. Akan tetapi setelah dilaksanakan kegiatan pengabdian, tingkat

pemahaman masyarakat tentang beton dan pemanfaatan limbah plastik sebagai agregat halus semakin meningkat.

## 5. Daftar Pustaka

- Ariffin, E. (2018). Indonesia's plastic waste problem. <https://theaseanpost.com/article/indone>.
- Diana, A. I. N., & Depriyanto, H. (2018). Pengaruh Pemanfaatan Economic Plastic Fiber (Eco Plafie) Paving Block Terhadap Kuat Tekan, Ketahanan Kejut, Dan Serapan Air Sebagai Produk Ramah Lingkungan, prosiding National Conference on Mathematics. *Science and Education (NACOMSE)*, 1(1), 19-26. <https://proceeding.uim.ac.id/index.php/nacomse/article/view/7>
- Kurniawati, G., Nelfia, L. O., Irlan, A. O., & Sumeru, I. (2019). Penyuluhan dan Percontohan Penggunaan Limbah Plastik Untuk Material Bahan Bangunan di Lingkungan Rprtra, Jakarta Barat. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 1(3), 68-73. <https://doi.org/10.25105/jamin.v1i3.6047>
- Handayasari, I., Artiani, G. P., & Putri, D. (2018). Bahan Konstruksi Ramah Lingkungan Dengan Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Kemasan Air Mineral Dan Limbah Kulit Kerang Hijau Sebagai Campuran Paving Block. *Jurnal Konstruksia*, 9(2), 25-30. <https://doi.org/10.24853/jk.9.2.25-30>
- Petungsewu Wildlife Education Center. (2003). Hindari Budaya Nyampah. <https://www.p-wec.org/id/go-green/hindari-budaya-nyampah>
- Guendouz, M., Debieb, F., Boukendakdji, O., Kadri, E. H., Bentchikou, M., & Soualhi, H. (2016). Use of plastic waste in sand concrete, *J. Mater. Environ. Sci*, 7(2), 382-389. [https://www.jmaterenvironsci.com/Document/vol7/vol7\\_N2/41-JMES-Debieb-2016.pdf](https://www.jmaterenvironsci.com/Document/vol7/vol7_N2/41-JMES-Debieb-2016.pdf)
- Rismayasari, Y., Utari, & Santosa, U. (2012). Pembuatan Beton dengan Campuran Limbah Plastik dan Karakterisasinya. Surakarta: Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret .
- seputarmadura.com. (2018, November 5). Sampah Berserakan di Bantaran Sungai Pragaan Sumenep. Dipetik Maret 26, 2020, dari <https://seputarmadura.com/sumenep/berita-sumenep/sampah-berserakan-di-bantaran-sungai-pragaan-sumenep/>

---

Suaryana, N. N. (2018). Plastic Bag Waste on Hotmixture Asphalt as Modifier. *Material Engineering and Application*, 20-25.  
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.789.20>

Shyam S. & Drishya P. (2018). Reuse of Plastic Waste as Replacement of M Sand in Concrete. *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)*, 8(6), 41-47.  
[https://www.iosrjen.org/Papers/vol8\\_issue6/Version-3/F0806034147.pdf](https://www.iosrjen.org/Papers/vol8_issue6/Version-3/F0806034147.pdf)