

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**ANALISIS KUAT LENTUR BALOK SINTETIS LIMBAH
PLASTIK HDPE DENGAN OLI BEKAS KADAR
0%,10%,20%,30%,40%, DAN 50%**



Disusun oleh:

M. ICHWAN YUDITHIA

20190110095

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Plastik.....	6
2.2.2 Pengolahan Plastik	7
2.2.3 Modulus Elastis.....	7
2.2.4 Kuat Lentur	9
2.3 Perbandingan Penelitian Yang Dilakukan Dengan Penelitian Terdahulu	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Bahan dan Material	13
3.2 Peralatan	13
3.2.3 Mesin Gerinda.....	13
3.2.2 Crusher	14

3.2.3	Dryer	14
3.2.4	Cetakan.....	15
3.2.5	Bak Perendam	15
3.2.6	Mesin uji Lentur	16
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3.1	Tempat Penelitian.....	19
3.3.2	Waktu Penelitian	19
3.4	Tahapan Penelitian	19
3.4.1	Flowchar.....	19
3.4.2	Pelaksanaan.....	20
DAFTAR PUSTAKA		23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Pembebanan benda uji: (A) <i>Two-Point Loading</i> , (B) <i>Third-point Loading</i> (sumber: ASTM D-198)	8
Gambar 2. 2 Skema pembebanan balok pada mesin uji kuat lentur	10
Gambar 2. 3 Skema setelah pembebanan akan timbul keretakan balok pada balok... ..	10
Gambar 3.1 Mesin Gerinda	13
Gambar 3.2 Mesin Crusher	14
Gambar 3. 3 Mesin Dryer.....	15
Gambar 3.4 Cetakan.....	15
Gambar 3.5 Bak Perendam	16
Gambar 3.6 Mesin Uji Kuat Lentur	16
Gambar 3.7 <i>Cutter</i>	17
Gambar 3.8 Gunting.....	17
Gambar 3. 9 Ember	17
Gambar 3.10 Karung Plastik.....	17
Gambar 3.11 Drum Besi	18
Gambar 3.12 Kompor <i>High Pressure</i>	18
Gambar 3. 13 Kuas.....	18
Gambar 3.14 Meteran.....	18
Gambar 3. 15 Bagan Alir Penelitian	20

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu pelaksanaan penelitian.....	19
Tabel 3. 2 Format tabel hasil pengujian kuat lentur.....	22
Tabel 3. 3 Format tabel nilai modulus elastisitas E_{app}	22

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah sampah adalah permasalahan yang sering terjadi, baik di lingkungan rumah, masyarakat dalam skala kecil maupun dalam skala yang lebih luas lagi. Ada banyak macam sampah/limbah yang terdapat di sekitar lingkungan kita, secara garis besar seperti sampah organik dan sampah non organik. Dalam jangka Panjang sampah non organik seperti limbah plastik akan menjadi permasalahan yang harus mendapat penanganan khusus sehingga limbah plastik tersebut sesungguhnya jika dapat dikelola dengan cara dan metode yang benar, maka dapat membantu dan sekaligus mencegah permasalahan yang mungkin saja terjadi yaitu seperti mengurangi kerusakan lingkungan yang tentunya dapat mengancam lingkungan dimana masyarakat tinggal.

Jenis dan jumlah sampah yang dihasilkan dari suatu kelompok masyarakat juga dipengaruhi oleh tingkat kesejahteraan, Pendidikan dan gaya hidup mereka. Berdasarkan dari data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan bahwa total jumlah sampah Indonesia di 2019 akan mencapai 68 juta ton, dan sampah plastik diperkirakan akan mencapai 9,52 juta ton (Purwaningrum, 2016).

Plastik memiliki 2 sifat dan jenis, yaitu *thermoplastic* dan *thermosetting*. Pada umumnya plastik yang terdapat pada masyarakat adalah plastik dengan jenis *thermoplastic*. *Thermoplastic* adalah jenis plastik yang tidak tahan terhadap panas, akan meleleh jika mengalami pemanasan dan akan mengeras jika didinginkan sehingga dapat dibentuk berulang kali, sedangkan *thermosetting* adalah jenis plastik tahan panas, sehingga jenis plastik ini tidak dapat dibentuk berulang kali.

Sampah plastik seharusnya sudah menjadi perhatian besar bagi semua orang karena sangat berpotensi untuk mencemari lingkungan. Perkembangan produk plastik di Indonesia sangat pesat pada dua decade terakhir dengan merambah hampir di semua jenis kebutuhan manusia, dari kebutuhan dasar seperti kebutuhan rumah tangga sampai aksesoris pada mobil-mobil mewah (Firman L Sahwan, 2005). Plastik

merupakan bahan yang membutuhkan waktu lama untuk terurai jika ditimbun. Pembakaran pada sampah juga dapat menyebabkan polusi udara dan juga yang lebih mengkhawatirkan adalah partikel–partikel didalam asap pembakaran sampah plastik apabila terhirup secara terus–menerus dalam jangka waktu lama oleh manusia dapat menyebabkan penyakit kanker.

Limbah oli bekas juga menimbulkan dampak yang sangat berbahaya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan hidup, sehingga harus dilakukan pengelolaan/pemanfaatan limbah oli bekas. Pencemaran oli bekas memang mempunyai dampak yang sangat merugikan bagi lingkungan hidup, BLH (Badan Lingkungan Hidup) mencatat terdapat 81 kasus pencemaran minyak dan oli bekas yang terjadi di Kota Surabaya, Pada tahun 2013 kasus yang paling besar ialah pencemaran sisa pengolahan minyak goreng di Pabrik Karang Pilang Surabaya (Tarigan, 2017).

Pengelolaan oli bekas adalah pengelolaan yang meliputi beberapa kegiatan yaitu Pengurangan, Penyimpanan, Pengumpulan, Pengangkutan, Pemanfaatan, Pengolahan, dan/atau Penimbunan.

Pada masa sekarang, banyak terobosan baru yang dilakukan untuk memanfaatkan limbah plastik dan oli bekas. Pemanfaatan yang sudah dilakukan seperti pembuatan souvenir dari limbah plastik sachet makanan, pembuatan *eco brick* untuk instalasi panel, peleburan untuk dijadikan produk baru, dan pemanfaatan botol bekas sebagai media tanam. Namun dalam kondisi saat ini nilai jual dan aspek fungsional dari hasil pemanfaatan limbah plastik yang sudah dilakukan masih kurang sehingga pada akhirnya akan menimbulkan limbah yang sama. Oleh karena itu, perlu dilakukan alternatif pemanfaatan limbah plastik lain yang memiliki masa pakai lebih lama sehingga dapat menangani permasalahan volume sampah plastik.

Salah satu pemanfaatan limbah plastik yang kemungkinan memiliki masa pakai lebih lama adalah dengan mengubah limbah plastik menjadi material struktur permanen. Material struktur sendiri merupakan satu bidang yang memiliki nilai jual dan fungsional yang cukup tinggi dan akan terus digunakan selama bangunan masih memiliki kelayakan berdiri sesuai standar aturan yang berlaku sehingga akan

memperlama daur ulang sampah menjadi limbah Kembali. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan saat ini bertujuan untuk menguji proses daur ulang limbah plastik menjadi material struktur berupa balok untuk di manfaatkan sebagai bahan kontruksi bangunan.

Dalam penelitian ini peneliti memanfaatkan limbah sampah plastik PET yang di kombinasikan dengan limbah oli dengan variasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%. Kemudian dilebur dan dicetak menjadi material balok dengan ukuran 50 mm x 50 mm x 700 mm. kemudian dilakukan pengujian dengan metode kuat lentur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah limbah plastik HDPE dicampur oli dapat dijadikan bahan material balok sintetis?
2. Berapa kadar optimum limbah oli yang digunakan pada balok sintetis HDPE?
3. Bagaimana pengaruh kadar limbah oli terhadap kuat lentur balok sintetis HDPE?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kuat lentur balok sintetis dari campuran plastik HDPE dan oli, lingkup penelitian yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Material* limbah plastik yang digunakan adalah plastik dengan jenis HDPE (*High Density Polyethylene*)
2. Parameter pengujian yang diambil adalah uji lentur balok dari daur ulang limbah plastik jenis HDPE
3. Limbah oli yang digunakan adalah limbah oli bekas
4. Benda uji balok dengan dimensi 70 cm, lebar 5 cm, tinggi 5 cm

5. Variasi limbah oli yang digunakan dalam penelitian 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%
6. Standar pengujian sesuai SNI 03-3959-1995

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan Tugas Akhir sebagai berikut :

1. Untuk meneliti metode yang tepat dalam proses pengolahan limbah plastik yang dicampur oli menjadi material balok sintetis
2. Mengetahui kadar optimum limbah oli yang digunakan pada balok sintetis HDPE
3. Mengetahui pengaruh kadar limbah oli terhadap kuat lentur balok sintetis HDPE

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Memberikan alternatif terhadap pengolahan limbah plastik
2. Memotivasi pihak – pihak lain untuk mengembangkan balok daur ulang limbah plastik yang ramah lingkungan
3. Menciptakan material baru dalam bidang struktur yang lebih terjangkau dan ramah lingkungan