

# KARAKTERISTIK BLOK PLASTIK BAHAN PASANGAN DINDING (BPBPD) MENGUNAKAN MINYAK JELANTAH DAN PLASTIK TIPIS BEKAS KEMASAN DENGAN MATERIAL PENGISI AGREGAT ALAM

I Nyoman Karnata Mataram<sup>1</sup>, I Nyoman Arya Thanaya<sup>1</sup> dan Edwin Christiansen  
Manurung<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Jl Raya Kampus  
Unud, Jimbaran, Bali

**Abstrak:** Produksi sampah terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk. Sampah plastik tipis bekas kemasan, dan minyak jelantah merupakan beberapa diantaranya. Material ini dapat dijadikan blok plastik bahan pasangan dinding (BPBPD). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik BPBPD menggunakan minyak jelantah, plastik tipis bekas kemasan, dan agregat alam. Penelitian ini menggunakan tiga tipe campuran yaitu campuran tipe A (Minyak + Plastik Kresek), campuran tipe B (Minyak + Plastik Berlapis Aluminium) dan campuran tipe C (Minyak + Plastik Tipis Selain A dan B) dengan tambahan agregat pada setiap campuran. Setelah percobaan proporsi campuran, diperoleh proporsi campuran paling kental yang dapat diaduk secara manual, yaitu 250gr plastik bekas: 250gr minyak jelantah: 1000gr agregat, untuk membuat satu sampel 100x100x(80-95)mm. Pembuatan sampel diawali dengan memanaskan minyak jelantah pada temperatur 200°C, kemudian cacahan dengan ukuran sekitar 0,5-20mm dituangkan/dilelehkan lalu ditambahkan agregat dan diaduk rata secara manual, kemudian dicetak dengan cetakan metal. Lelehan plastik dipadatkan dengan dua tumbukan alat tumbuk Marshall pada temperatur ideal 125-110°C, untuk memberi efek pemampatan ringan dan perataan permukaan. Sampel didinginkan dan dikeluarkan dari cetakan kemudian diuji. Diperoleh tingkat penyerapan awal (Initial Rate of Suction-IRS) berkisar antara 0,0119-0,0833 kg/m<sup>2</sup>.menit; penyerapan air berkisar 1,59-3,93%; porositas antara 1,041-1,819%. Kuat tekan tanpa rendaman rata-rata tiap variasi campuran A, B, dan C berturut-turut 42,49; 5,61; 5,95 kg/cm<sup>2</sup>, setelah perendaman berturut-turut 30,93; 4,25; 3,40 kg/cm<sup>2</sup>. Secara umum kuat tekan BPBPD A dengan rendaman memenuhi syarat kuat tekan minimum bata beton pejal menurut Standar Nasional Indonesia (SNI-03-0349-1989) mutu IV (=25 kg/cm<sup>2</sup>), sebanding dengan bahan dinding kuat tekan rendah lainnya.

**Kata kunci:** Blok Plastik, Minyak Jelantah, Plastik Tipis Bekas Kemasan, Agregat Alam

## **PROPERTIES OF PLASTIC WALL BLOCK (PWB) USING WASTE COOKING OIL, WASTE PLASTIC WRAP WITH NATURAL AGGREGATE AS FILLING MATERIAL**

**Abstract:** The production of waste continues to increase along with population growth. Waste plastic wrap and waste cooking oil are some of them. These materials can be used as Plastic Wall Block (PWB). The objective of this experiment was to analyze the properties of PWB that utilize waste cooking oil, waste plastic wrap and natural aggregates. This study used 3 types of mixtures namely type A mixture (Waste Cooking Oil + Crackle Plastic), type B mixture (Waste Cooking Oil + Aluminum-Coated Plastic) and type C mixture (Waste Cooking Oil + This Plastic Apart from A and B), with addition of aggregates in each mixture. After mix proportion trials, it was obtained material proportion that give the thickest mixture that can be mixed manually, was 250gr of used plastic: 250gr waste cooking oil: 1000gr aggregates, for producing sample with size of 100x100x(80-95)mm. The sample production was started by heating the waste cooking oil at temperature of 200°C, then the shredded plastics with sizes about 0,5-20mm was gradually poured then add the aggregates and mixed it manually and evenly, then molded with with metal mold. The melted plastic was compacted using a Marshall hummer at 2 blow at ideal temperature of 125-110°C, to give light densification effect and even surface. The sample was cooled down, then taken out of the mold and tested. It was obtained that the initial rate of suction (IRS) ranged from 0,0119-0,0833 kg/m<sup>2</sup>.min; water absorption ranged from 1,59-3,93%; and porosity ranged from 1,041-1,819%. The average un-soaked compressive strength of mixture A, B and C was 42,49; 5,61; 5,95

*kg/cm<sup>2</sup> consecutively, and the soaked compressive strength was 30,93; 4,25; 3,40 kg/cm<sup>2</sup>. In general, the compressive strength of PWB type A in the un-soaked condition meets the requirements for the minimum compressive strength of solid concrete bricks according to the Indonesian National Standar (SNI-03-0349-1989) quality IV (=25 kg/cm<sup>2</sup>), comparable to the other low compressive strength wall materials.*

**Keywords:** *Plastic Blocks, Waste Cooking Oil, Waste Plastik Wrap, Natural Aggregate*

## PENDAHULUAN

Pencemaran lingkungan menjadi persoalan cukup serius yang dihadapi negara-negara di dunia khususnya di Indonesia, faktor utama pencemaran lingkungan adalah timbunan sampah yang diakibatkan kurang efektifnya sistem pengelolaan dan pembuangan sampah. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, timbunan sampah akan terus meningkat dengan jenis yang beragam, salah satu jenisnya adalah sampah plastik. Plastik telah menjadi bagian utama dalam kehidupan sehari-hari, memiliki bahan yang tidak mahal, plastik juga tidak mudah lapuk, ringan, dan anti-karat (Thompson, 2009). Limbah plastik memiliki bentuk bervariasi mulai dari kemasan pembungkus hingga peralatan rumah tangga, dikarenakan sifatnya yang sulit terurai menjadikan sampah plastik penyumbang limbah terbesar yang bertanggung jawab atas terjadinya pencemaran lingkungan (Asia dkk., 2017).

Di Indonesia volume limbah sampah plastik terus meningkat. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020), persentase sampah plastik di Indonesia pada tahun 2016 sebesar 16 % (10,43 juta ton) dari 65,2 juta ton timbulan sampah yang ada. Jumlah tersebut meningkat di tahun 2020 menjadi 17,2 % (11,66 juta ton) dari 67,8 juta ton timbulan sampah.

Selain itu terdapat juga limbah minyak jelantah yang berasal dari sisa minyak goreng bekas pakai. Minyak jelantah berasal dari minyak goreng yang telah digunakan berulang kali dan berasal dari lemak tumbuhan seperti tanaman zaitun yang dimurnikan dan berwujud cair. Umumnya minyak jelantah dapat digunakan berulang sebagai keperluan memasak, akan tetapi minyak jelantah yang dipanaskan berulang dapat berpotensi menghasilkan racun dalam tubuh (Nainggolan, 2016). Minyak jelantah tidak termasuk dalam kategori limbah B3,

tetapi karena sifatnya yang mencemari minyak jelantah tetap dianggap sebagai limbah.

Di Indonesia sebelumnya telah ada pemanfaatan limbah plastik menjadi material dan bahan dalam konstruksi. Salah satu penelitian yang dilakukan di Indonesia adalah memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan pasangan dinding. Penelitian Brata (2021) meneliti karakteristik blok plastik bahan pasangan dinding dengan menggunakan oli bekas dan sampah plastik bekas menghasilkan karakteristik yang baik. Penelitian lain Yasa (2019) menggunakan material bahan bekas bongkaran beton dengan minyak jelantah sebagai perekat menghasilkan nilai yang baik.

Penelitian ini akan berpusat pada blok plastik bahan pasangan dinding (BPBPD) dengan bahan utama limbah plastik, minyak jelantah, dan agregat alam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik BPBPD seperti besaran nilai kuat tekan, *initial rate of suction*, penyerapan dan porositas yang dihasilkan oleh blok bahan pasangan dinding. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi guna mengurangi limbah plastik dan limbah minyak jelantah.

## Dinding

Dinding merupakan salah satu elemen arsitektur yang berperan sebagai pemisah dan pembentuk ruangan. Fungsi lain dinding adalah untuk mempertegas ruangan, meredam suara, dan melindungi interior dari cuaca. Terdapat beberapa jenis pasangan dinding yang umum dipakai di Indonesia yaitu bata merah dan bata beton.

## Bata Merah

Bata merah merupakan bahan bangunan yang terbentuk dari tanah liat dengan campuran bahan lain, yang dibakar dengan suhu tinggi sehingga tidak mudah hancur apabila direndam, kualitas bata merah tergantung pada kualitas tanah liat, metode,

proses pengolahan dan pembakaran. Bata merah diproduksi dalam berbagai ukuran, bentuk dan kekuatan dengan sifat material yang berbeda berdasarkan dengan daya serap air dan kuat tekannya (Thomas, 1996).

### Bata Beton

Bata beton merupakan bahan konstruksi yang terbuat dari semen portland, air dan agregat dengan perbandingan 75% pasir, 20% semen, dan 5% air. Untuk jenis bata beton pejal memiliki penampang pejal 75% atau lebih dari luas penampang seluruhnya dan memiliki volume pejal lebih dari 75% dari volume seluruhnya (BSN, 1989). Ketentuan bata beton pejal menurut SNI 03-0349-1989 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Bata Beton Pejal

Syarat Fisis	Satuan	Tingkat Mutu Bata Beton Pejal			
		I	II	III	IV
Kuat Tekan Rata-rata	kg/cm <sup>2</sup>	100	70	40	25
Kuat Tekan Bruto	kg/cm <sup>2</sup>	90	65	35	21
Penyerapan Air Rata-rata, maks	%	25	35	-	-

### Plastik

Plastik merupakan senyawa makromolekul organik yang diperoleh dengan cara polimerisasi dari monomer. Menurut Harper (2003) terdapat 2 jenis polimer plastik menurut ketahanan polimernya terhadap temperatur yaitu polimer termoplastik dan termosetting. Molekul polimer termoplastik berstruktur tidak berikatan dimana ketika dilelehkan dan mengeras dapat menghasilkan bentuk baru sedangkan polimer termosetting memiliki struktur molekul berikatan yang apabila dipanaskan berulang akan merusak struktur molekul dan tidak dapat dibentuk lagi.

### Minyak Jelantah

Minyak jelantah merupakan limbah yang berasal dari penggunaan berulang minyak goreng, setelah digunakan lebih dari tiga kali komposisi lemak trigliserida pada minyak akan rusak akibat reaksi oksidasi selama

pemanasan yang dapat menghasilkan senyawa karsinogenik sehingga dapat menyebabkan penyakit kanker jika dikonsumsi dalam jangka waktu panjang (Tamrin, 2013). Minyak memiliki nilai kekentalan yang bervariasi tergantung pada kualitasnya. Nilai kekentalan dapat diperoleh dengan bantuan alat Saybolt Viscometer berdasarkan SNI-06-6721-2002 sebagai berikut.

$$SFS = t.F \quad (1)$$

Keterangan:

SFS : Nilai kekentalan minyak (*Saybolt universal furol second*)

t : Waktu alir (detik)

F : Faktor koreksi

### Agregat Alam

Agregat alam merupakan butiran batu pecah kerikil, pasir atau mineral lain yang berasal dari alam maupun buatan dalam bentuk mineral padat berupa masa berukuran besar ataupun berupa fragmen-fragmen (Sukirman, 2003). Agregat berfungsi sebagai material pengisi yang dapat digunakan dengan media pengikat. Berdasarkan ukuran, agregat dapat dibedakan menjadi agregat kasar, halus, dan *filler*. Digunakan agregat kasar dengan diameter 5-10mm sebagai material pengisi blok plastik dikarenakan sifatnya yang mampu berikatan (*interlocking*) dan memberikan stabilitas pada campuran. Untuk menentukan kualitas dan daya tahan agregat dilakukan pengujian abrasi (keausan) menggunakan mesin *Los Angeles*, dimana abrasi pada agregat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Abrasi = \frac{a-b}{a} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan:

a : Berat benda uji semula (gram)

b : Berat benda uji tertahan di saringan No. 12 (gram)

### Uji Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan bertujuan mengetahui besaran beban per satuan luas yang dapat diterima blok plastik hingga sampel hancur. Pengujian kuat tekan dilakukan dalam 2 kondisi yaitu tanpa dan dengan rendaman dengan kuat tekan akibat

perendaman dalam air berkisar di antara 62-95 % dari kondisi tanpa perendaman (Muntohar, 2011). Kuat tekan dihitung dengan persamaan berikut.

$$\sigma^1 bp = \frac{P}{A} \tag{3}$$

Keterangan:

- $\sigma^1 bp$  : Kuat tekan blok (kg/cm<sup>2</sup>)
- $P$  : Beban maksimum yang diterima sampai blok hancur (kg)
- $A$  : Luas penampang tekan blok (cm<sup>2</sup>)

**Uji Initial Rate of Suction (IRS)**

IRS merupakan kemampuan dari BPBPD dalam menyerap air pertama kali dalam satu menit pertama. Test IRS dilakukan dengan mencelupkan benda uji kedalam air setinggi 3 mm selama 1 menit lalu ditimbang berat air terserap kemudian dibagi luas permukaan sampel. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui besaran penyerapan awal air sampel, yang berguna sebagai indikasi apakah BPBPD perlu direndam atau tidak sebelum direkatkan dengan spesi. Tipikal nilai IRS untuk Bata yang umum digunakan di Inggris berkisar 0,25-2,0 kg/m<sup>2</sup>.menit (Vekey, 2001). Pada nilai IRS yang relatif tinggi perlu dibasahi/direndam sebelum direkatkan dengan mortar, sebaliknya nilai IRS yang lebih rendah hanya perlu dibasahi sedikit sebelum direkatkan. IRS dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$IRS = \frac{W_{wet} - W_{after\ curing}}{A} \tag{4}$$

Keterangan:

- $IRS$  : Tingkat penyerapan awal blok (kg/m<sup>2</sup>.menit)
- $W_{wet}$  : Berat sampel setelah direndam setinggi 3 mm selama 1 menit (kg)
- $W_{after\ curing}$  : Berat kering sampel (kg)
- $A$  : Luas area sampel terendam (cm<sup>2</sup>)

**Daya Serap Air**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan blok plastik bahan pasangan dinding menyerap air setelah dilakukan perendaman selama 24 jam pada suhu ruang. Nilai persentase penyerapan air BPBPD tidak melampaui batas penyerapan air maksimum sesuai tingkatan mutu fisiknya (BSN, 1989).

$$Va = \frac{Wr - Wo}{\gamma_{air}} \tag{5}$$

$$Vpa = \frac{Va}{V_{bp}} \times 100\% \tag{6}$$

Keterangan:

- $Va$  : Volume air yang terserap oleh blok (cm<sup>3</sup>)
- $Wr$  : Berat sampel setelah perendaman (gr)
- $Wo$  : Berat benda uji kering oven (gr)
- $\gamma_{air}$  : Berat jenis air (1 gr/cm<sup>3</sup>)
- $V_{pa}$  : Persentase volume penyerapan air oleh blok (%)
- $V_{bp}$  : Volume blok (cm<sup>3</sup>)

**Porositas**

Porositas adalah keadaan dimana blok plastik bahan pasangan dinding menjadi berpori sehingga mampu untuk meloloskan air. Persentase porositas dihitung menggunakan persamaan berikut (Krebs dan Walker, 1971).

$$P = \frac{SG_{mix} - D}{SG_{mix}} = \left(1 - \frac{D}{SG_{mix}}\right) \times 100\% \tag{7}$$

$$SG_{mix\ eff} = \frac{100}{\frac{\%a}{SG_a} + \frac{\%b}{SG_b} + \frac{\%c}{SG_c} + \dots + \frac{\%minyak}{SG_{minyak}}} \tag{8}$$

Keterangan:

- $P$  : Porositas (%)
- $D$  : Densitas/kepadatan (gr/cm<sup>3</sup>)
- $SG_{mix\ eff}$  : Berat jenis max campuran
- $a, b, c$  : Persentase material dari komponen campuran

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bertempat di Laboratorium Jalan Raya Program Studi Teknik Sipil Universitas Udayana. Tahapan awal yang dilakukan yaitu penyiapan material campuran yaitu plastik tipis bekas kemasan, minyak jelantah, dan agregat alam. Plastik tipis bekas kemasan diperoleh dari hasil limbah masyarakat yang dikumpulkan melalui bank sampah, minyak jelantah diperoleh dari sisa penggorengan minyak jelantah yang dikumpulkan melalui restoran sekitar sedangkan agregat alam diperoleh dari wilayah karangasem, Bali. Dikumpulkan tiga jenis plastik tipis yang kemudian dicacah berdasarkan jenisnya dengan ukuran sekitar 0,5-20mm. Pengujian pada ketiga campuran meliputi pengujian berat jenis, viskositas

(kekentalan) pada minyak jelantah dan tingkat abrasi (keausan) pada agregat alam, kemudian dilanjutkan dengan menentukan proporsi material dengan cara *trial and error*. Tahapan pembuatan sampel disajikan pada Gambar 1.

Setelah ditemukan proporsi ideal yakni campuran yang paling kental untuk diaduk secara manual dimana terdiri dari 250 gram plastik tipis bekas kemasan, 250 gram minyak jelantah dan 1000 gram agregat alam. Dari proporsi tersebut dibuat 3 jenis tipe campuran yaitu campuran tipe A (minyak + plastik kresek), campuran tipe B (minyak + plastik berlapis aluminium) dan campuran tipe C (minyak + plastik tipis selain A dan B) dengan tambahan agregat pada tiap tipe campuran.

Proses pencampuran ketiga jenis material dilakukan dengan cara memanaskan minyak jelantah hingga temperatur 200°C lalu plastik dilelehkan secara bertahap kemudian ditambahkan agregat dan diaduk rata.

Campuran yang sudah tercampur rata kemudian dituangkan ke dalam cetakan dengan ukuran 100mm x 100mm dengan ketebalan 95 mm, kemudian dirojak dengan bantuan kapi hingga campuran memenuhi badan cetakan dan permukaan sampel diratakan dan ditutup dengan pelat besi.

Dilanjutkan dengan proses pemadatan campuran dengan bantuan alat tumbuk *Marshall* dengan temperatur ideal berkisar 125-110°C dilakukan sebanyak 2 kali tumbukan. Pemadatan pada temperatur ini bertujuan untuk meminimalisir berkurangnya volume campuran yang keluar dari celah cetakan akibat masih plastis atau lembek saat temperatur masih tinggi serta untuk memberikan efek pemampatan ringan dan perataan permukaan. Setelah proses pemadatan kemudian sampel didinginkan pada suhu ruang sebelum akhirnya dikeluarkan dari cetakan dan diuji untuk menganalisis karakteristiknya.



Gambar 1. Pembuatan Benda Uji Blok Plastik Bahan Pasangan Dinding

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pemeriksaan Awal Material

Hasil pemeriksaan awal material meliputi pengujian berat jenis, viskositas, dan abrasi material penyusun. Hasil pemeriksaan berat jenis tiap material penyusun disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Untuk mengetahui abrasi (keausan) agregat alam yang digunakan dilakukan pemeriksaan menggunakan mesin *Los Angeles*. Hasil pengujian abrasi disajikan dalam Tabel 4. Dengan syarat maksimum abrasi untuk agregat alam senilai 40% menurut SNI 03-2417-1991.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Plastik dan Minyak Jelantah

Pemeriksaan	Jenis Plastik			Minyak Jelantah
	Kresek (A)	Berlapis Aluminium (B)	Non-Kresek (C)	
Berat Jenis	0,909	0,915	0,898	0,926

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Alam

Material	Agregat			Penyerapan Air (%)
	Bulk	SSD	Semu	
Agregat kasar	2,296	2,386	2,523	0,039

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Keausan (Abrasi) Agregat Kasar

Material	Keausan (Abrasi) (%)
Agregat Kasar	37,848

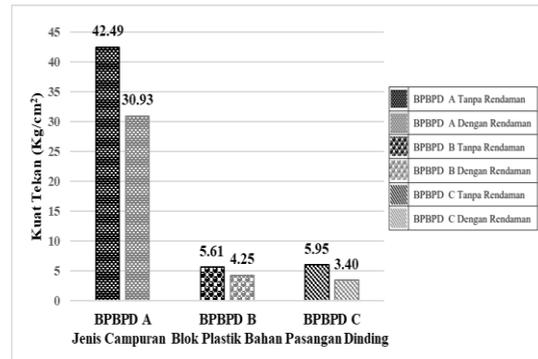
Untuk mengetahui kekentalan dari minyak jelantah yang digunakan maka dilakukan pengujian viskositas pada minyak jelantah dan minyak baru sebagai perbandingan. Hasil pengujian disajikan oleh Tabel 5. Dimana semakin tinggi besaran nilai viskositas (centistokes) maka semakin kental sebuah cairan.

Tabel 5. Pengujian Viskositas Minyak

Materi Uji	Temperatur (°C)	Waktu Alir (detik)	Viskositas (Centistokes)
Minyak Jelantah	30°	224	47,9
Minyak Baru	30°	251	53,7

### Hasil Pengujian Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan bertujuan menguji tingkat kelayakan blok plastik sebagai alternatif material pasangan dinding. Pengujian kuat tekan dilakukan dalam dua kondisi sampel yaitu tanpa rendaman dan dengan rendaman selama 24 jam, yang mana nanti dapat berguna sebagai data perbandingan dan sebagai bahan pertimbangan menentukan sampel BPBPD yang optimal. Hasil pengujian disajikan oleh Gambar 2.



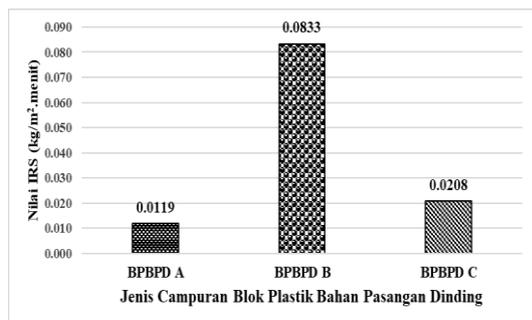
Gambar 2. Diagram Batang Nilai Pengujian Kuat Tekan

Dari hasil pengujian kuat tekan tanpa rendaman didapatkan kuat tekan rerata tertinggi sebesar 42,49 kg/cm<sup>2</sup> pada campuran tipe A dimana merujuk pada ketentuan syarat fisis bata beton pejal (BSN, 1989) dikategorikan mutu III, sedangkan pengujian kuat tekan dengan rendaman didapatkan kuat tekan rerata tertinggi sebesar 30,93 kg/cm<sup>2</sup> pada campuran tipe A yang mana dikategorikan mutu IV merujuk pada ketentuan syarat fisis bata beton pejal (BSN, 1989).

Untuk hasil pengujian kuat tekan dengan dan tanpa rendaman pada campuran tipe B dan C menghasilkan kuat tekan rerata yang relatif lebih rendah dibandingkan campuran tipe A, hal ini dikarenakan campuran tipe B dan C menghasilkan ikatan dan stabilitas antar material yang lebih rendah dibandingkan campuran tipe A. Namun hasil kuat tekan campuran B dan C masih sedikit lebih besar dibandingkan dengan beberapa benda uji pada penelitian kuat tekan rendah oleh Sasui et al. (2017) yang meneliti kuat tekan bata dari tanah di Thailand dengan metode dikeringkan di tempat teduh selama 28 hari dan menghasilkan nilai kuat tekan sebesar 2,55-12,34 kg/cm<sup>2</sup> dan sedikit lebih rendah dibandingkan penelitian oleh Al-Ajmi, dkk (2016) yang meneliti bata menggunakan lumpur alami dan pasir di daerah Saudi Arabia lalu dikeringkan dibawah sinar matahari selama 25 hari dan menghasilkan kuat tekan sebesar 12,5 kg/cm<sup>2</sup>.

### Hasil Pengujian IRS

Hasil pengujian IRS (*Initial Rate of Suction*) pada tiap tipe campuran disajikan oleh Gambar 3.

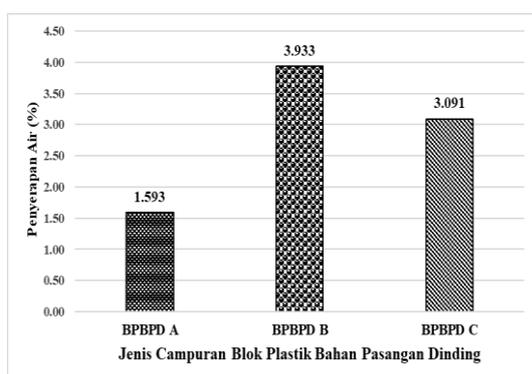


Gambar 3. Diagram Batang Pengujian IRS

Dari Gambar 3 didapatkan hasil nilai IRS yang relatif rendah jika dibandingkan dengan bahan pasangan dinding pada umumnya. Dimana BPBPD tipe B menghasilkan nilai tertinggi yang hanya bernilai 0,0833 kg/m<sup>2</sup>.menit. Jika dibandingkan dengan tipikal nilai IRS untuk bata yaitu 0,25-2,0 kg/m<sup>2</sup>.menit (Vekey, 2001) maka IRS yang dihasilkan tergolong relatif rendah sehingga sampel tidak perlu direndam sebelum direkatkan dengan mortar, sehingga spesi yang digunakan sama seperti saat menggunakan bata sebagai pasangan dinding karena blok plastik tidak terlalu menyerap air pada mortar.

#### Hasil Pengujian Kadar Penyerapan Air

Hasil pengujian kadar penyerapan air pada tiap campuran disajikan oleh Gambar 4.



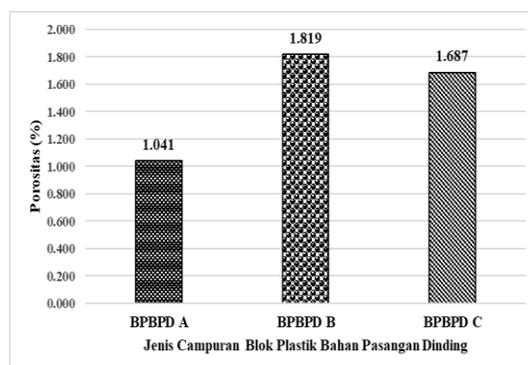
Gambar 4. Diagram Batang Kadar Penyerapan Air

Dari Gambar 4 didapatkan hasil persentase penyerapan air tertinggi dihasilkan oleh BPBPD B dengan nilai penyerapan hanya sebesar 3,933% dan terendah pada BPBPD A hanya sebesar 1,593%. Jika merujuk pada ketentuan syarat fisis bata beton pejal (BSN, 1989) penyerapan rata-rata maksimum pada mutu I sebesar 25%, persentase penyerapan blok plastik yang relatif kecil disebabkan karena

material yang digunakan tidak memiliki sifat menyerap air.

#### Hasil Pengujian Porositas

Hasil pengujian porositas pada tiap campuran disajikan oleh Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Batang Pengujian Porositas

Dari Gambar 5 didapatkan persentase porositas terbesar dihasilkan oleh BPBPD tipe B dengan nilai porositas hanya sebesar 1,819% diikuti BPBPD tipe C dengan nilai 1,687% dan persentase terendah oleh BPBPD tipe A yang hanya bernilai 1,041%. Nilai porositas tertinggi didapatkan oleh campuran tipe B, hal ini disebabkan oleh jenis plastik campuran tipe B yakni plastik lapis aluminium tidak mudah leleh dan sukar dipadatkan.

#### SIMPULAN

Sesuai hasil penelitian blok plastik bahan pasangan dinding dengan material minyak jelantah, plastik tipis bekas kemasan dan agregat alam, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil kuat tekan variasi blok plastik bahan pasangan dinding campuran A menghasilkan kuat rata-rata 42,49 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan campuran lain yaitu campuran tipe C hanya menghasilkan kuat tekan rata-rata sebesar 5,95 kg/cm<sup>2</sup> pada kondisi tanpa rendaman. Perendaman selama 24 jam berpengaruh pada penurunan nilai kuat tekan yakni berkisar 27,20-42,86%.
2. Pada pengujian IRS didapatkan nilai tertinggi pada BPBPD tipe B yaitu sebesar 0,0833 kg/m<sup>2</sup>.menit dan nilai terendah pada BPBPD tipe A yang hanya bernilai 0,0119 kg/m<sup>2</sup>.menit.

3. Pada pengujian penyerapan air didapatkan nilai tertinggi pada BPBPD tipe B yaitu sebesar 3,933% dimana campuran lain yaitu tipe C dan tipe A menghasilkan nilai berturut-turut sebesar 3,091% dan 1,593%.
4. Pada pengujian porositas ketiga jenis tipe BPBPD, didapatkan nilai porositas yang relatif rendah dimana nilai porositas tertinggi pada BPBPD tipe B hanya bernilai 1,819%, yang mengakibatkan nilai porositas tidak terlalu berpengaruh.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ajmi, F., Abdalla, H., Abdelghaffar, M., dan Almatawah, J. (2016). *Strength Behavior of Mud Brick in Building Construction*. Jurnal Terbuka Teknik Sipil, <http://dx.doi.org/10.4236/ojce.2016.63041>, diakses pada 21 Januari 2022.
- Asia & M.Z. Arifin. (2017). *Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut*. Buletin Matric 14(1): 44-48.
- Badan Standarisasi Nasional. (1989). *SNI-03-0349-1989 Bata Beton Untuk Pasangan Dinding*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2002). *SNI-06-6721-2002 Metode Pengujian Kekentalan Aspal Emulsi dengan Alat Saybolt*, Jakarta
- Brata, I M.A.W S. (2021). *Analisis Karakteristik Blok Plastik Bahan Pasangan Dinding (BPBPD) Menggunakan Oli Bekas dan Plastik Tipis Bekas Kemasan*. Tugas Akhir, Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana.
- Harper, Charles A. *Modern Plastics Handbook* (1999) Karian, Harutun G. *Handbook of PP & PP Composite*, (New York : Marcel Dekker, Inc, 2003)
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2020). *Siaran Pers Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. KLHK: Indonesia Memasuki Era Baru Pengelolaan Sampah*, tanggal 21 Februari 2020
- Krebs, R.D. dan Walker, R.D., (1971). *Highway Materials*, McGraw-Hill Book Company.
- Muntohar, A.S. (2011). *Engineering Characteristics of the Compressed-Stabilized Earth Brick*. *Construction and Building Materials*, 25(11): 4215–4220
- Nainggolan, B. S dan J, Anna. (2016). *Uji Kelayakan Minyak Goreng Curah dan Kemasan yang Digunakan Menggoreng Secara Berulang*. Medan: Jurnal Pendidikan Kimia. Vol. 08, No.01, Hal 45-57.
- Sasui, Jinwuth, W., Hengrasmee, S. (2017). *Variation in Compressive Strength of Handmade Adobe Brick*. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 7(9): 38–43
- Standar Nasional Indonesia. (1991). *Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles*, SNI-03-2417-1991, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Grafika Yuana Marga: Bandung
- Tamrin. (2013). *Gasifikasi Minyak Jelantah Pada Kompor Bertekanan*. *Jurnal Teknik Pertanian Volume II Nomor 2*. Universitas Lampung, Lampung.
- Thomas, K. (1996). *Masonry Walls, Specfication and Design*, Oxford.
- Thompson, R.C., C. J. Moore, F.S. vom Saal, S.H. Swan. (2009). *Plastics, the Environment and Human Health: Current consensus and future trends*. *Phil. Trans. R. Soc. B* 364: 2153-2166
- Vekey de, R.C., *Brickwork and Blockwork*. (2001). *Construction Materials, Their Nature and Beahvior, Third Edition*, Edited by J.M Illston and P.L.J. Domone, Page 288, Spon Press, London and New York.
- Yasa, I.K.S. (2019). *Analisis Karakteristik Blok Bahan Pasangan Dinding (BBPD) Yang Menggunakan Bahan Bekas Bongkaran Bangunan Dengan Minyak Jelantah Sebagai Perekat*. Tugas Akhir, Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana.