



SEMINAR REKAYASA TEKNOLOGI

# PROSIDING

## INOVASI RISET DAN TEKNOLOGI UNTUK INDUSTRI HIJAU

**Jakarta, 03 - 04 November 2021**

e-ISSN : 2621-5934

p-ISSN : 2621-7112



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PANCASILA

---

**DAFTAR ISI**

---

Kata Pengantar Dekan	i
Laporan Ketua Panitia	ii
Susunan Panitia	iii
Daftar Isi	iv

---

<b>Konversi Energi</b>	<b>001</b>
Analisa Performa Kompresor Sentrifugal C160 R Sebelum dan Setelah Overhaul	002 – 006
Analisis Penggunaan Daya Listrik Panel Surya Pada Gedung Parkir Motor	007 – 016
Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Pelet Kayu Akasia Sebagai Bahan Bakar Alternatif pada Tungku Pembakaran	017 – 021

---

<b>Teknologi Tepat Guna</b>	<b>022</b>
Analisis Pengendalian Kualitas Kadar Air pada Produk Activated Bleaching Earth Menggunakan Six Sigma di PT. XYZ	023 – 029
Rancang Bangun Prototipe Pompa Piston Aksi Tunggal Untuk PLTGAL Skala Laboratorium	030 – 035
Alat Monitoring Pulsa Kendaraan pada Mobil Listrik Berbasis RFID	036 – 042
Perancangan Mesin Penyuling Limbah Ikan Patin Menjadi Minyak Ikan	043 – 050
Prinsip Perancangan Apartemen Neighbourhood	051 – 056

---

<b>Sistem Elektronika dan Otomasi</b>	<b>057</b>
Penganturan Tegangan Output Throttle Pada Controller BLDC Berdasarkan Jarak Obyek Menggunakan Perangkat Lunak Proteus	058 – 064
Perancangan Alat Pengatur Kualitas Air Pada Kolam Ikan Koi Berbasis Arduino	065 – 070
Sistem Informasi Pengelolaan Event Bogor Trade Mall	071 – 076
Perancangan Mesin Pengering Padi Berbasis Arduino	077 – 083

---

<b>Teknologi Material</b>	<b>084</b>
Analisa Pengujian Destructive Test pada Pengelasan Sambungan Pipa API 5L X52 Dengan Standar API-1104	085 – 090
Sifat Mekanis Mortar Plastik dengan Penambahan Fly Ash dan Pasir Silika	091 – 094
Analisis Kekuatan Tarik dan Elongasi Kawat Tembaga Hasil Proses Drawing Akibat Variasi Persentase Reduksi Dies.	095 – 098

---

---

## SUSUNAN PANITIA

**Penanggung Jawab:**

Dekan FTUP (Dr. Ir. Budi M. Suyitno, IPU)

**Pengarah:**

1. Wadek I FTUP (Dr. Herawati Zetha Rahman, ST., MT)
2. Wadek II FTUP (Dr. Ir. Dwi Rahmalina, MT)
3. Wadek III FTUP (Swambodo M. Adi, ST., M.Ars.)
4. Ka.Hubungan Internasional FTUP (Prof. Dr. Ir. Dahmir Dahlan, M.Sc.)
5. Ka.UP2M dan SDGs Center FTUP (Dr. Agri Suwandi, ST.MT)

**Ketua Pelaksana:**

Dr. Ismail, ST.MT

**Wakil Ketua Pelaksana:**

Dr. Laela Chaerani, ST.MT

**Sekretaris:**

1. I Gede Eka Lesmana, ST., MT
2. Nuryani Tinumbia, ST.MT

**Kesekretariatan:**

1. Rovida Camalia Hartantrie., ST.,MT
2. Nugragheni, S.Hum
3. Aruan, SE
4. Pranowo, SE

**Keuangan:**

1. Nely Toding Bunga, ST.,MT
2. Ramadhani Isna Putri, ST.,MT
3. Febri Maspiyanti S.Kom M.Kom
4. Titik Maryati, S.Sos
5. Nurhayati, SE

**Teknologi Informasi (Easy Chair, Website, Prosiding):**

1. Iqbal Rahmadhian Pamungkas, ST., MT
2. Erlanda Augupta Pane, STP, M.Si
3. Reza Abdu Rahman, S.Pd., MT
4. Agung Saputra ST.MT
5. Muarif Lukni S.Kom

**Webinar:**

1. Ari wibowo, S.Kom
2. Suprpto
3. Leli Oktaria, ST
4. Sugeng Riyanto

**Acara:**

1. Dr. Yani Kurniawan, ST.,MT
2. Hermawati, SE
3. Wita Meutia, ST.,MT

**Humas, Kerjasama, Sponsorship, Publikasi, Dokumentasi:**

1. Eko Prasetyo, ST., MT.
2. Arif Riyadi TK., ST., MT.
3. Atri Prautama Dewi., ST., MT.

**Konsumsi:**

Aslamiyah

**Tim Pendukung:**

1. Endang Prihatin
2. M. Yunus
3. Budi Setiawan
4. Agus Gunawan
5. Sugeng Riyanto
6. Trinoto Rasano
7. Tim AU

---

## KATA PENGANTAR DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PANCASILA

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Hari ini tanggal 3 November 2021, kita akan melaksanakan Semrestek 2021 dengan topik ***Inovasi Riset dan Teknologi Untuk Industri Hijau***. Seminar ini merupakan rangkaian dari seminar-seminar sebelumnya di mana pada kali ini dilaksanakan oleh Fakultas Teknik Universitas Pancasila. Seminar ini merupakan seminar rekayasa teknik ke-4 yang pelaksanaannya dilakukan secara daring.

Berdasarkan UI *Green Metric*, Universitas Pancasila (UP) termasuk dalam 30 besar *Green Campus* se-Indonesia. UI *Green Metric* merupakan acara publikasi tahunan peringkat universitas di dunia yang dilaksanakan oleh UI *Green Metric*. UI *Green Metric* menilai universitas berdasarkan komitmen dan tindakan universitas terhadap penghijauan dan keberlanjutan lingkungan.

Universitas Pancasila (UP) terus berupaya menciptakan kampus hijau yang menerapkan efisiensi energi yang rendah emisi, konservasi sumber daya dan meningkatkan kualitas lingkungan, dengan mendidik seluruh sivitas akademika untuk menjalankan pola hidup sehat dan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif secara berkelanjutan, serta terus berkontribusi menjadikan pendidikan di Indonesia semakin berkualitas.

Pihak Universitas Pancasila bercita-cita menjadikan Universitas Pancasila sebagai *green campus* dan mandiri listrik. Dengan pemanfaatan teknologi yang sedang dikembangkan saat ini, Saya optimis cita-cita tersebut terwujud dalam waktu tiga tahun ke depan. ***"Targetnya lima tahun"***, dan ini adalah tahun kedua, sehingga diharapkan tiga tahun lagi bisa mandiri listrik menuju green kampus.

Untuk Seminar Rekayasa Teknologi, disingkat dengan Semrestek 2021 ini merupakan rangkaian kegiatan seminar nasional yang diprakarsai oleh Jurusan Teknik Mesin sejak tahun 2018.

Semrestek I tahun 2018 dengan topik ***"Pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT) dan Green Technology untuk kemandirian bangsa"***. Jumlah makalah yang masuk ke panitia adalah sebanyak 100 makalah.

Semrestek II tahun 2019 dengan topik ***"Penelitian Inovasi tentang Sains, Teknologi dan Budaya untuk Mendukung Tujuan Industri 4.0 dan Pembangunan Berkelanjutan"*** Pada seminar kali ini dibarengi dengan Seminar Internasional yaitu 5<sup>th</sup> IRSTC (*Innovation Research for Science, Technology and Culture*) yang diikuti oleh peserta dari beberapa negara.

Semrestek III tahun 2020 dengan topik ***"Green Innovation"***. Jumlah makalah yang masuk ke panitia adalah sebanyak 30 makalah yang diselenggarakan untuk pertama kalinya secara daring.

Pada tahun ini, Fakultas Teknik Universitas Pancasila diberi kesempatan untuk menyelenggarakan seminar nasional SemResTek IV tahun 2021. Pelaksanaan seminar ini diselenggarakan tanggal 3 November 2021. Karena kondisi pandemi covid-19 yang masih belum reda, maka seminar kali ini diadakan secara daring. Pemakalah yang telah mendaftarkan tulisannya sebanyak 35 makalah. Para peserta berasal dari beberapa instansi di dalam negeri.

Saya selaku pimpinan fakultas teknik pancasila mengucapkan terima kasih kepada CSR BCA yang telah mensponsori terselenggaranya acara ini, semoga ke depan hubungan antara Universitas Pancasila dan BCA terjalin kerjasama yang lebih erat lagi.

Tidak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada panitia SemRestek 2021 yang telah bekerja dengan dedikasi yang tinggi dalam mewujudkan terselenggaranya SemResTek 2021 ini.

Terima kasih atas perhatian Anda.

*Walaikummusalam Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dr. Ir. Budhi M. Suyitno, IPM



---

<b>Teknologi dan Sistem Manufaktur</b>	<b>099</b>
Analisis Penyebab Downtime pada Mesin Depalletizer dengan Menggunakan Metode FMEA dan FUZZY FMEA di PT. SEI	100 – 107
Proses Manufaktur Turbin Gas Mikro sebagai Pembangkit Listrik	108 – 116
Analisis Kelelahan Frame Sepeda dengan Varian Bahan dan Ketebalan Menggunakan Software Berdasarkan Standar Pengujian SNI 1049-2008	117 – 122
Analisis Pengendalian Kualitas Produk Besi Pegangan Motor Dengan Metode Six Sigma di PT. X	123 – 130
Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Breakdown Pada Mesin Filling RVP 250 di PT. Frisian Flag Indonesia	131 – 139
Pengaruh Kerusakan Thrust Bearing Turbin Air Terhadap Suhu Unit 4 pada PLTA Maninjau	140 – 144
Rancang Bangun Mesin Barel Polishing Untuk Joint Brake Arm Dengan Media Sekam Padi	145 – 151
Perancangan Lifter Kaca Kapasitas 100 kg untuk Pemasangan Kaca Atap Mobil	152 – 157
Perancangan Mesin Pencacah Sampah Tangkai Bunga	158 – 164
Proses Manufaktur Mesin Pengering Padi	165 – 169
Perancangan Mesin Pres Pupuk Organik Dengan Kapasitas 50 Kg Per Jam	170 – 175
<hr/>	
<b>Isu Khusus</b>	<b>176</b>
Identifikasi Potensi Pengembangan Konsep Mixed Use pada Rencana Terminal Tipe A Singkawang	177 – 185
Analisis Pengembangan Transit Oriented Development Studi Kasus Terminal Tipe A Poris Plawad	186 – 195
Pemanfaatan Metode Delphi untuk Membangun Konsensus Prioritasi Topik Riset: Kasus Teknologi Transportasi	196 – 203
Pengaruh Kinerja Keuangan Build Operate & Transfer terhadap Kinerja Sistem Penyediaan Air Minum di Indonesia: Sebuah Kajian Komparatif	204 – 212
Valuasi Hasil Riset Teknologi Transportasi Menggunakan Metode Pembobotan	213 – 218
Analisis Penggantian Bandase Roda Kereta LRT Jakarta Seri 1100	219 – 222
Konsep Desain Mesin Pencetak Block Briket Refuse Derived Fuel (RDF) Sampah Organik	223 – 228

---

---

## LAPORAN KETUA PANITIA

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Pada tahun ini, Fakultas Teknik Universitas Pancasila diberi kesempatan untuk menyelenggarakan seminar nasional SemResTek IV tahun 2021. Pelaksanaan seminar ini diselenggarakan tanggal 3 November 2021. Karena kondisi pandemi covid-19 yang masih belum reda, maka seminar kali ini diadakan secara daring. Pemakalah yang telah mendaftarkan tulisannya sebanyak 33 makalah. Topik bahasan makalah yang ditawarkan sebanyak 7 topik yang terdiri dari :

1. Konversi Energi, sebanyak **3** makalah
2. Teknologi Tepat Guna, sebanyak **5** makalah
3. Sistem Elektronika dan Otomasi, sebanyak **4** makalah
4. Teknologi Material, sebanyak **3** makalah
5. Teknologi dan Sistem Manufaktur, sebanyak **11** makalah
6. Isu Khusus, sebanyak **7** makalah

Para peserta seminar ini berasal dari beberapa instansi di dalam negeri. Selamat datang di seminar nasional SemResTek 2021, terima kasih atas partisipasinya dalam menyukseskan seminar ini, terima kasih atas makalah yang kaya dengan ide-ide dan gagasan, semoga ke depannya akan muncul ide-ide dan inovasi yang baru demi kemajuan bangsa Indonesia. Sebagai ketua Panitia Semrestek 2021, saya mengucapkan terima kasih atas terselenggaranya acara seminar ini kepada :

**1. Penanggung Jawab**

Dr. Ir Budhi M Suyitno, IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pancasila

**2. Dewan Pengarah Kegiatan**

**3. Sponsorship**

Kami sebagai panitia Semrestek mengucapkan terima kasih kepada PT Bank Central Asia Tbk, dalam hal ini *Corporate Social Responsibility* (CSR BCA) yang telah berkenan mensponsori terselenggaranya acara ini. Semoga ke depannya kerjasama antara Universitas Pancasila dan BCA selalu terjalin erat.

**4. Seluruh Panitia Semrestek Tahun 2021**

*Walaikummusalam Warahmatullahi Wabarakatuh*

**Dr. Ismail, S.T., M.T.**

# Sifat Mekanis Mortar Plastik dengan Penambahan Fly Ash dan Pasir Silika

Jonbi<sup>1\*</sup>, A.R. Indra Tjahjani<sup>1</sup>, Mohamad Ali Fulazzaky<sup>2</sup>, dan Prima Ranna<sup>3,1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

<sup>2</sup> Sekolah Studi Pasca Sarjana, Universitas Juanda, Bogor

<sup>3</sup> Peneliti, PT. John Idetama Teknik, Jakarta

\* Corresponding author: [nanojbg@gmail.com](mailto:nanojbg@gmail.com)

**Abstrak.** Isu dunia konstruksi sekarang ini, adalah bagaimana mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan pemanasan global, limbah plastik dan limbah industri yang mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi dampak tersebut antara lain mengurangi pemakaian semen, pembatasan penggunaan plastik dan memanfaatkan limbah PLTU (Fly ash). Namun sayangnya upaya tersebut belum merupakan solusi yang secara signifikan dapat mengatasi permasalahan yang ada. Oleh karenanya perlu dilakukan penelitian yang berhubungan langsung dengan masalah pemakaian limbah plastik, fly ash dan pasir silika. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan limbah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate (PET)* ditambahkan dengan plastik LDPE sebagai mortar plastik. kemudian menganalisis penambahan fly ash dan pasir silika terhadap sifat mekanis mortar plastik tersebut. Persentase fly ash dan pasir silika yang digunakan sebesar 0%, 30%, 40% dan 50%. Pengujian sifat mekanis adalah uji kuat tekan dan tarik pada umur 7 dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan penambahan fly ash dan pasir silika dapat meningkatkan kuat tekan dan tarik mortar plastik. Persentase optimum penambahan total fly ash dan pasir silika sebesar 50% dan 50% pada penambahan pasir silika. Kontribusi penelitian mortar plastik ini, dapat diaplikasikan untuk saluran air, kanstein dan *concrete barrier*.

**Kata kunci**— *Fly ash, PET, LDPE, pasir silika, Sifat mekanis*

## 1. PENDAHULUAN

Industrialisasi dan peningkatan standar hidup secara signifikan telah meningkatkan jumlah limbah plastik dengan cepat selama beberapa dekade terakhir. Botol yang terbuat dari polyethylene terephthalate (PET) ditempat pembuangan sampah, tidak dapat terurai secara hayati menyebabkan masalah lingkungan di sebagian besar wilayah. Implikasinya masalah serius seperti pencemaran lingkungan dapat muncul ketika limbah ini tidak didaur ulang melainkan dibiarkan begitu saja [1]

Pada umumnya penggunaan plastik, berdampak negatif dibanding dengan bahan lainnya [2]. Salah satu upaya dengan mendaur ulang sampah plastik, sehingga dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan [3]. Mendaur ulang plastik seperti botol PET dalam beton memiliki keunggulan seperti peningkatan kuat Tarik, ketahanan kimia, dan penyusutan [4-5]. Penggunaan PET dalam beton memberikan manfaat untuk mengurangi limbah dan dapat mengurangi kerusakan lingkungan [6]. Sebagian besar sampah plastik bersifat non-biodegradable dan pembuangannya yang tidak tepat menjadi ancaman besar bagi tanah dan lingkungan [7]. Beberapa peneliti telah menggunakan plastik PET sebagai agregat halus dengan persentasi mulai dari 0,5%- 6%. Hasilnya menunjukkan optimal kuat tekan meningkat pada persentase plastik PET 2% [8,9]. Berbagai upaya penelitian terus dilakukan kini, Penelitian ini bertujuan memberikan pemanfaatan limbah plastik PET dan HPDE, dimana plastik PET dan LDPE difungsikan sebagai pasta(perekat) kemudian ditambahkan agregat fly ash dan pasir silika. Kontribusi penelitian mortar plastik ini, dapat diaplikasikan untuk saluran air, kanstein dan concrete barrier.

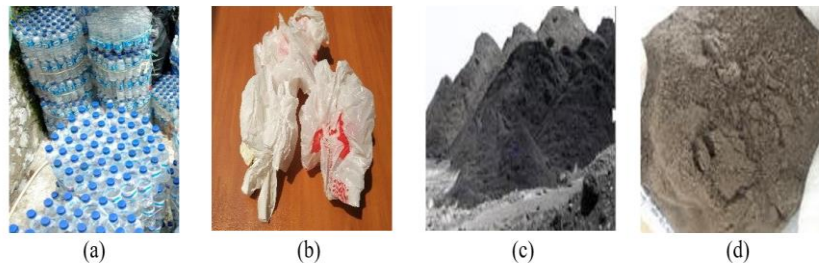
## 2. MATERIAL DAN METODE

### MATERIAL

Material yang digunakan seperti pada Gambar 1, yaitu *polyethylene Terephthalate (PET)*, *Low-Density Polyethylene (LDPE)*, *fly ash* dari PLTU Suralaya, Pasir Silika dari Pulau Bangka, Kemudian komposisi Kimia Fly ash, Pasir Silika seperti tampak pada Tabel 1, yang merupakan hasil XRF di Laboratorium Pusat Survei Geologi, Bandung. Untuk pengujian kuat tekan dan ketahanan terhadap suhu tinggi menggunakan sampel kubus 5x5x5 cm. Pengujian kuat tarik menggunakan sampel silinder dengan diameter 10 cm tinggi 20 cm, Metode curing yang dilakukan sesuai dengan ASTM C192.

**Tabel 1.** Komposisi kimia Fly Ash, Pasir Silika dan Semen

Komposisi kimia	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	LOI
Fly ash %	53.32	18.14	4.59	5.97	1.84	0.666	0.667	0.361	1.03	1.51	13.42
Pasir Silika %	99.24	0.14	0.11	0.03	0.01	-	-	-	0.07	-	0.40



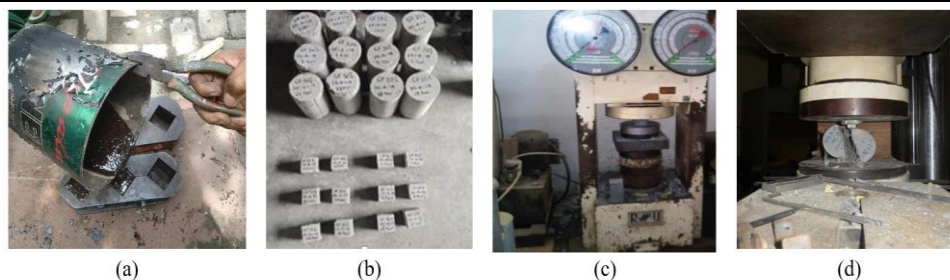
**Gambar 1.** Material yang digunakan : plastik PET (a), Plastik LDPE (b), Fly Ash (c) dan Pasir silika (d)

### METODOLOGI

Mix desain mortar plastik seperti terlihat pada Tabel 2, MP0 adalah mortar plastik kontrol, merupakan campuran plastik PET sebanyak 90% ditambahkan dengan 10% plastik LDPE. Kemudian MP1 merupakan MP0 yang ditambahkan Fly ash 15% dan Pasir silika 15%, MP2 dengan penambahan Fly ash 20% dan Pasir silika 20%, MP3 ditambahkan Fly ash 25% dan Pasir silika 25%. Sedangkan MP4-MP6 adalah mortar M0 dengan penambahan pasir silika sesuai dengan presentase pada Tabel. Proses pembuatan benda uji, plastik PET dan LPDE sesuai komposisi dipanaskan hingga mencair tambahkan 100 ml ile bekas agar plastik cair tersebut tidak mudah mengering. Tahappertama dibuat benda uji untuk kuat tekan mortar dan ketahanan terhadap temperature menggunakan kubus berukuran 5 x5 x5 cm .

**Tabel 2.** Mix Design Mortar Plastik, Fly ash, Pasir Silika

Kode	Plastik PET	Plastik LDPE	Fly Ash	Pasir Silika
MP0	90	10	0	0
MP1	90	10	15	15
MP2	90	10	20	20
MP3	90	10	25	25
MP4	90	10	0	30
MP5	90	10	0	40
MP6	90	10	0	50



**Gambar 2.** Pembuatan benda uji (a) dan pengujian kuat tekan (b) dan kuat tarik (c)

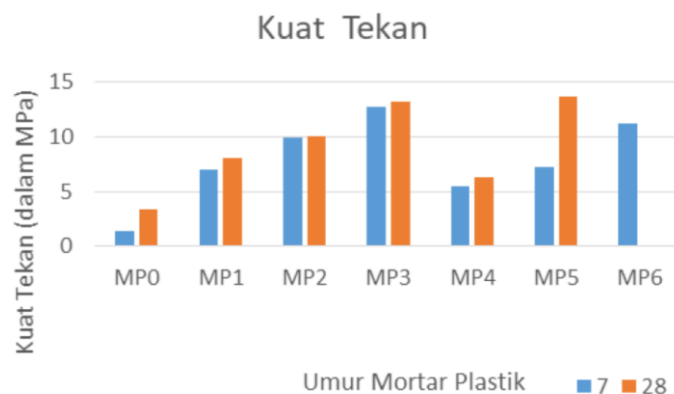
Tahap kedua pembuatan benda uji untuk tarik menggunakan silinder diameter 10 dengan tinggi 20 cm. sesuai dengan mix design. Tahap ketiga melakukan pengujian kuat tekan dan kuat Tarik sesuai dengan standar ASTM C109. Tahap ke empat dilakukan pengujian ketahanan terhadap suhu tinggi dengan cara sampel 5x5x5 cm , MP0 dan sampel yang hasil uji kuat tekan terbaik pada umur 28 hari yang dipanaskan di dalam oven dengan suhu 150 °C selama 180 menit dengan interval setiap 30 menit.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### KUAT TEKAN

Hasil kuat tekan seperti tampak pada Gambar 3, Terlihat kuat tekan pada sampel MP1, MP2 dan MP3 mengalami peningkatan kuat tekan seiring bertambahnya umur dibandingkan dengan morar kontrol (MP0). Hasil yang sama ditunjukkan pada sampel MP4, MP5, dan MP6. Hasil ini menunjukkan bahwa Plastik PET dan HDPE dapat berfungsi sebagai pasta seperti pada mortar berbasis semen.



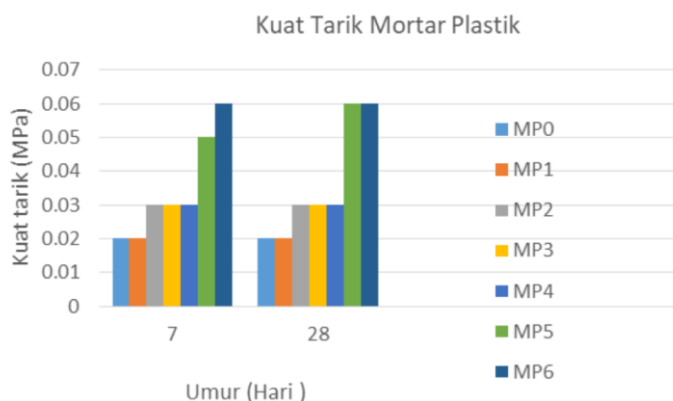


**Gambar 3.** Hasil Kuat Tekan Mortar Plastik, Fly ash, dan Pasir

Hasil ini memperlihatkan bahwa filler yang dapat ditambahkan mencapai 60% pasir silika atau fly ash 15% ditambah pasir silika 30%. Hasil ini berbeda dengan yang dilakukan beberapa peneliti yang menggunakan plastik PET sebagai pengganti agregat kasar, yang hasilnya menunjukkan penurunan kuat tekan beton hingga 33% dari beton normal [10.11]

**KUAT TARIK**

Hasil Kuat tarik dapat dilihat pada Gambar 4. dengan komposisi plastik, Fly ash, dan Pasir. Hasil menunjukkan kuat tekan meningkat seiring bertambahnya umur. Untuk komposisi fly ash dan pasir silika yang terbesar pada MP3. Sedangkan pada penambahan pasir silika saja pada sampel MP6. Hasil ini sejalan dengan beberapa peneliti sebelumnya bahwa kuat tarik meningkat sesuai penambahan umur beton [12.13].



**Gambar 4.** Kuat Tarik Mortar Plastik

**HASIL UJI KETAHANAN TERHADAP SUHU TINGGI**

Pada Tabel 3 pengujian perubahan bentuk dilakukan terhadap MP0, MP3 dan MP6, Hasilnya menunjukkan tidak terjadi pengurangan berat benda uji, tetapi pada waktu pengujian selama 150- 180 menit, pada sampel terlihat mengalami retak rambut pada permukaan dapat di lihat pada Gambar 5. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya menyelidiki pengaruh degradasi termal PET dalam beton pada suhu yang berbeda seperti 200 C, 400 C, 600 C. Tidak ada perubahan besar yang diamati pada permukaan beton pada 200 C. Namun, dengan meningkatnya suhu, perubahan warna yang signifikan ditunjukkan pada permukaan beton[14].

**Tabel 3.** Pengujian Perubahan Bentuk Akibat Suhu Tinggi

Suhu	Umur (hari)	Waktu (menit)	Berat (Gram)		
			MP0	MP3	MP6
150 °C	28	0	143	211	206
		30	143	211	206
		60	143	211	206
		90	143	211	206
		120	143	211	206
		150	143	211	206
		180	143	211	206



**Gambar 5.** Gambar Keretakan Pada Benda Uji

#### 4. KESIMPULAN

1. Plastik PET dan LDPE ternyata dapat digunakan sebagai mortar plastik, dapat diaplikasikan untuk material konstruksi seperti saluran air, kanstein dan *concrete barrier*.
2. Kuat tekan dan kuat Tarik mortar mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan penambahan material kombinasi Fly ash 25% dan Pasir silika 25%, dan Pasir silika 50%
3. Hasil perubahan bentuk akibat suhu tinggi tidak mengalami penurunan berat sama sekali, tetapi terdapat retak.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada RISTEKBRIN dengan skema Riset Terapan .

#### 5. REFERENSI

- [1] Ahmad K. Jassim (“Recycling of Polyethylene Waste to Produce Plastic Cement”. Science Direct, Vol. 8, 635-642 92017)
- [2] Richie.I. Umasabor, Samuel.C. Daniel “The effect of using polyethylene terephthalate as an additive on the flexural and compressive strength of concrete”. Heliyon, Vol 6, ISSUE 8. 2020
- [3] Harald Pilz, Bernd Brandt, Roland Fehringer “The impact of plastics on life cycle energy consumption and greenhouse gas emissions in Europe”. denkstatt GmbH Hietzinger Hauptstraße 28. 2010
- [4] Nabajyoti Saikia, Jorge de Brito “Mechanical properties and abrasion behaviour of concrete containing shredded PET bottle waste as a partial substitution of natural aggregate”. Construction and Building Materials, Vol. 52, 236-244. 2014
- [5] E. Rahmani, M. Dehestani, M.H.A. Beygi, H. Allahyari, I.M. Nikbin “On the mechanical properties of concrete containing waste PET particles”. Construction and Building Materials, Vol 47, 1302-1308.2013
- [6] Mariaenrica Frigione “Recycling of PET bottles as fine aggregate in concrete”. Waste Management, Vol 30, 1101-1106 2010
- [7] M. Frigione, Recycling of PET Bottles as fine aggregate in concrete, Waste Manag.30 (6) 1101-1106. 2010.
- [8] Ramadevi, K., Manju, R., 2012. Experimental investigation on the properties of concrete with plastic PET (bottle) fibers as fine aggregates. Int. J. Emer. Tech. Adv. Eng. 2 (6), 42-46.
- [9] de Mello, D., Pezzin, S.H., Amico, S.C., The effect of post-consumer PET particles on the performance of flexible polyurethane foams. Polymer Testing 28, 702-708. 2009
- [10] M.J. Islam, M.S. Meherier, A.K.M.R. Islam, Effects of waste PET as coarse aggregate on the fresh and harden properties of concrete, Constr. Build. Mater. 125 946- 951.2016
- [11] Choi, Y.W., Moon, D.J., Chung, J.S., Cho, S.K., Effects of waste PET bottles aggregate on the properties of concrete. Cement Concr. Res. 35 (No. 4), 776-781. 2002
- [12] R. Silva, Jd. Brito, N. Saikia, Influence of curing conditions on the durability- related performance of concrete made with selected plastic waste aggregates, Cement and concrete composite 35 (2013) 23-31.
- [13] Ismail, Z.Z., AL-Hashmi, E.A., Use of waste plastic in concrete mixture as aggregate replacement. Waste Management 28, 2041-2047.2008
- [14] C. Albano, N. Camacho, M. Hernandez, A. Matheus, Influence of content and particle size of waste pet bottles on concrete behavior at different w/c ratios, Waste Management 29(10) 2707-16. 2009