

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Beton normal memiliki berat isi 2313,428 kg/m<sup>3</sup>. Semakin besar proporsi limbah plastik PET dan HDPE pada campuran beton, berat isi beton yang dihasilkan semakin ringan dan kuat tekan beton semakin kecil. Beton dengan proporsi limbah plastik PET dan HDPE 10%, 15%, dan 20% berturut-turut mengalami penurunan berat isi sebanyak 5,01%, 7,49%, dan 17,14% serta memiliki berat isi 2196,481 kg/m<sup>3</sup>, 2140,253 kg/m<sup>3</sup>, dan 1916,929 kg/m<sup>3</sup>. Berat isi beton dengan limbah PET dan HDPE masih termasuk dalam kategori beton dengan berat normal menurut SNI 2847:2019.
2. Kuat tekan karakteristik beton normal pada umur 28 hari adalah 35,0094 MPa dan kuat tekan karakteristik beton normal adalah 44,2165 MPa yang melebihi kuat tekan rencana. Beton dengan proporsi limbah plastik PET dan HDPE 10%, 15%, dan 20% berturut-turut mengalami penurunan kuat tekan karakteristik sebanyak 30,04%, 42,25%, dan 79,80% serta memiliki kuat tekan karakteristik sebesar 24,4911 MPa, 20,2185 MPa, dan 7,0714 MPa.
3. Modulus elastisitas beton normal pada umur 28 hari adalah 22726,149 MPa. Semakin besar proporsi limbah plastik PET dan HDPE pada campuran beton, nilai modulus elastisitas beton yang dihasilkan semakin kecil. Beton dengan proporsi limbah plastik PET dan HDPE 10%, 15%, dan 20% berturut-turut mengalami penurunan modulus elastisitas sebanyak 26,60%, 33,07%, dan 55,97% serta memiliki nilai modulus elastisitas sebesar 16682,149 MPa, 15209,795 MPa, dan 10006,713 MPa.
4. *Poisson's ratio* beton normal adalah 0,229. Proporsi limbah plastik PET dan HDPE pada campuran beton tidak mempengaruhi nilai *Poisson's ratio* beton. Beton dengan proporsi limbah plastik PET dan HDPE 10%, 15%, dan 20% berturut-turut memiliki *poisson's ratio* 0,308, 0,226, dan 0,233.
5. Pada penelitian ini, nilai optimum penambahan plastik PET dan HDPE pada campuran beton adalah 10%.

## 5.2 Saran.

1. Untuk mengganti sebagian agregat alami dengan plastik secara optimum, diperlukan perencanaan yang lebih baik pada gradasi agregat yang digunakan.
2. Proses pencampuran dan pemadatan beton perlu lebih diperhatikan, terutama pada beton dengan proporsi plastik yang besar mengingat berat jenis plastik yang umumnya lebih ringan dibandingkan air.



## DAFTAR PUSTAKA

- ACI 211.1-91. (1991). *Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete*. United States: American Concrete Institute.
- Alvine. (2019). *STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH LIMBAH PLASTIK ABS SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT BETON DENGAN KEKUATAN RENCANA  $f'c=35$  MPa*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- American Society for Testing and Material. (2005). *ASTM-C494 Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete*.
- Anggawirawan, R. (2018). *STUDI EKSPERIMENTAL EFEK PENGGUNAAN PLASTIK ABS SEBAGAI PENGGATI SEBAGIAN AGREGAT HALUS PADA BETON  $f'c=30$  MPa*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- ASTM C 39/39M. (n.d.). *Standard Test Method Compressive Strength for Cylindrical*. ASTM International, US.
- ASTM C 469. (n.d.). *Standard Test Method for Static Modulus of Elasticity and Poisson's Ratio of Concrete in Compression*. ASTM International, US.
- Bisatya, A. A. (2019). *STUDI EKSPERIMENTAL BETON DENGAN  $f'c$  35 MPa MENGGUNAKAN SEMEN SUPER PCC DAN SEBAGIAN AGREGAT KASAR PLASTIK ABS*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Charles A. Harper, E. M. (2003). *PLASTICS MATERIALS AND PROCESSES: A Concise Encyclopedia*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- D.S. Achilias, C. R. (2007). Chemical recycling of plastic wastes made from polyethylene (LDPE and HDPE) and polypropylene (PP). *Journal of Hazardous Materials*, 537-542.
- E. Rahmani, M. D. (2013). On the mechanical properties of concrete containing waste PET particles. *Construction and Building Materials*, 1032-1038.
- Go, R. P. (2019). *STUDI EKSPERIMENTAL EFEK KADAR AGREGAT KASAR PLASTIK LIMBAH ABS PUTIH PADA BETON KUAT TEKAN KARAKTERISTIK 50 MPa*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*. Retrieved Maret 19, 2023, from <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Kosmatka, S. K. (2003). *Design and Control of Concrete Mixtures*. 14th Edition. Ottawa: Portland Cement Association.
- Mindess, S., Young, J. F., & Darwin, D. (2003). *"Concrete" Second Edition*. Upper Saddle River: Prentice-Hall.

- N Thachnatharen, S. S. (2021). The Waste Management of Polyethylene Therephthalate (PET) Plastic Waste: A Review. *IOP Conference Series : Materials Science and Engineering*, 1127.
- Neville, A. M. (2011). *Properties of concrete 5th Edition*. Longman, England: Pearson Education Limited.
- Rimbakita. (n.d.). *Plastik – Pengertian, Sejarah, Jenis, Bahan, Proses & Dampak*. Retrieved Maret 20, 2023, from <https://rimbakita.com/plastik/>
- Sinuhaji, E. S. (2023). *SIFAT MEKANIS BETON GEOPOLIMER BERBAHAN DASAR GGBFS DENGAN AGREGAT KASAR BATU APUNG DAN VARIASI HDPE SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS ALAMI*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- SNI 03-4804-1998. (1998). *Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga udara dalam agregat*. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 2847:2019. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
- Tabish Wani, S. A. (2020). A Review on the use of High Density Polyethylene. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 861-864.
- Utami, S. N. (2022, Agustus 5). *Mengapa Plastik Sulit Terurai?* Retrieved Maret 20, 2023, from [https://www.kompas.com/skola/read/2022/08/05/120000469/mengapa-plastik-sulit-terurai-#:~:text=Alasan%20mengapa%20plastik%20sulit%20terurai%20selanjtnya%20adalah%20karena%20rantai%20panjang,untuk%20dapat%20terputus%20\(terurai\)](https://www.kompas.com/skola/read/2022/08/05/120000469/mengapa-plastik-sulit-terurai-#:~:text=Alasan%20mengapa%20plastik%20sulit%20terurai%20selanjtnya%20adalah%20karena%20rantai%20panjang,untuk%20dapat%20terputus%20(terurai))