

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian, analisa, dan pembahasan yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan serat *polypropylene fiber curved form* berpengaruh terhadap:
  - a. Kuat tekan beton optimum terjadi pada penambahan serat *polypropylene fiber curved form* variasi 4 kg/m<sup>3</sup> dengan nilai 40,95 MPa. Nilai kuat tekan pada variasi ini meningkat 16,34% dari beton normal yaitu sebesar 35,20 MPa.
  - b. Nilai kuat lentur beton optimum terjadi pada penambahan serat *polypropylene fiber curved form* variasi 4 kg/m<sup>3</sup> dengan nilai 5,88 MPa. Nilai kuat lentur pada variasi ini meningkat 23,27% dari beton normal yaitu sebesar 4,77 MPa.
2. Penambahan serat *polypropylene fiber curved form* berpengaruh terhadap penurunan kuat tekan dan kuat lentur dengan campuran serat *polypropylene fiber curved form* dengan variasi 5 kg/m<sup>3</sup>, hal ini disebabkan karena adanya persentase adukan beton yang tergantikan dengan volume serat yang semakin besar dan mempengaruhi daya ikat antar campuran beton.
3. Dari pengujian kuat tekan yang telah dilakukan, pada sampel silinder mengalami keretakan pada sisi bawah, atas, dan samping sampel silinder. Sedangkan untuk pengujian kuat lentur pada balok, mengalami keretakan pada sisi bawah balok sejajar terhadap beban yang diberikan.
4. Berdasarkan pengujian yang dilakukn pada saat campuran serat *polypropylene fiber curved form* variasi 3 kg/m<sup>3</sup> dan 4 kg/m<sup>3</sup> mengalami peningkatan optimum kuat tekan dan kuat lentur disebabkan serat *polypropylene fiber curved form* mengikat campuran agregat sehingga *interlocking* antara agregat semakin mengikat dan semakin kuat terhadap campuran beton. Berbeda halnya pada variasi 5 kg/m<sup>3</sup> mengalami penurunan kuat tekan dan kuat lentur, disebabkan karena jumlah serat yang banyak

mengantikan agregat pada campuran beton sehingga *interlocking* antara agregat dan serat mengalami kerengangan.

## 5.2 Saran

Setelah melihat hasil penelitian dan menyadari kemungkinan masih adanya kekurangan dalam pelaksanaan penelitian ini, maka penulis dapat memberikan saran dan masukkan sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan penelitian ini dengan mengarahkan pada pengujian beton mutu tinggi dan dapat melakukan variasi serat *polypropylene fiber curved form* yang berbeda lagi atau bisa di kombinasikan dengan bahan dan material lainnya seperti *Fly Ash*, *Silika Fume*, *Steel fiber*, *Natural Fiber* serta *Superplaticizer* dan jenis bahan tambah (*admixture*) lainnya.
2. Untuk para peneliti selanjutnya agar lebih teliti dalam proses benda uji seperti penimbangan komposisi bahan-bahan, pengadukan bahan-bahan dan material serta pada proses pemadatan beton ketika dicetak hingga pada proses perawatan beton.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASTM (American Society of Testing Materials). C 33-90. (*Standard Specification for Concrete Aggregates*).
- ASTM (American Society of Testing Materials). C188-95.2003 (*Standard Test Method For Density Of Hydraulic Cement*).
- Amran, Mugahed. 2022. *Properties and performance of polypropylene fibered high-strength concrete with an improved composite binders*. Department of Civil Engineering, College of Engineering, Prince Sattam Bin Abdulaziz University, 11942 Alkharj, Saudi Arabia.
- Aryanto, Aris. Winata, Berto Juergen. 2021. *Tension Stiffening Behavior of Polypropylene Fiber- Reinforced Concrete Tension Members*. Department of Civil Engineering, Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha No. 10 Bandung 40132, Indonesia.
- Aji, Ilham Mangesti. 2022. *Pengaruh aspek rasio serat limbah plastic polypropylene terhadap karakteristik campuran perkerasan kaku*, Program Studi Teknik Sipil Universitas Lampung.
- Dr.T.Ch. Madhavi. L, Swamy Raju. Deepak, Mathur. 2014. *Polypropylene Fiber Reinforced Concrete*. 1.Professor and Head, Department of Civil Engineering, SRM University, Ramapuram 2.Additional Chief Engineer (Civil), DAE, Kalpakkam, India 3.Scientific Officer (Civil), DAE, Kalpakkam, India.
- Dahesh, Alaa Zamel. dkk, 2020, *Use of polypropylene microfibers to improve mass concrete by controlling the crack sealing mechanism*. Department of Materials Engineering. University of Technology. Iraq.
- DPU.2005. *Puslitbang Prasarana Transportasi, Divisi 7*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Hanafi Muhlis. 2018. *Tinjauan Kuat Tekan dan Kuat Lentur beton Menggunakan Bahan Polimer Polietera dan Tambahan Pemakaian Polypropylene Fiber*, Program Studi Teknik Sipil Universitas Dr.Soetomo, Surabaya.
- Hasan, Hajatni. 2014. *Pengaruh Penambahan Polypropylene Fiber Terhadap Sifat Mekanis Beton*. Program Studi Teknik Sipil Universitas Tadulako. Palu.

- Karimipour, Arash, Ghalehnovi, Mansour. Jorge, de Brito. Attari Mohammad. 2020. *The effect of polypropylene fibres on the compressive strength, impact and heat resistance of self-compacting concrete*. Department of Civil Engineering at University of Texas at El Paso and Member of Centre for Transportation Infrastructure Systems (CTIS), TX, USA. Department of Civil Engineering at Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. CERIS, Department of Civil Engineering, Architecture and Georresources, Institute Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal. Department of Civil Engineering at Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
- Khan Saman<sup>1</sup>. Khan, Roohul Abad K<sup>2</sup>. Khan, Amadur Rahman. Islam Misbahul<sup>4</sup>, Nayal Saman<sup>5</sup>. 2015. Mechanical properties of Polypropylene Fibre reinforced concrete for M 25 & M 30 mixes: A Comparative study, 1.Lecturer, Integral University, India. 2.Lecturer, King Khalid University, Saudi Arabia. 3.Assistant Professor, Aligarh Muslim University, India. 4.Assistant Professor, Mewat engineering college, India. 5.Lecturer, Mewat engineering college, India.
- Laboratorium Teknologi Bahan. *Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang. 2019.
- Mulyono, Tri, Ir. MT. 2004. *Teknologi Beton*. Cetakan Kedua, Penerbit C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- Mulya, Atika. 2022. *Kuat Lentu Beton Mutu Tinggi Menggunakan Tanah Diatomae Sebagai Substitusi Semen dengan Penamabahn Serat Polypropylene dan Serat Kaca*. Program Studi Teknik Sipil. Banda Aceh.
- SNI 7656:2012. *Tata Cara Campuran Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa*. Departemen Pekerjaan Umum. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- SNI 03-1972-1990. *Metode Pengujian Slump Beton*. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- SNI 1972-2008. *Metode Pengujian Slump Beton*. Badan Standarisasi Nasional
- SNI 1974-2011. *Cara Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder*. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.

- SNI 4431:2011. *Cara Uji Kuat Lentur Beton Normal dengan Dua Titik Pembebanan*. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- SNI 2049-2004. *Semen Portland*. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- SNI 03-2834-2000. *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Normal*. Departemen Pekerjaan Umum. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- SNI 2847-2013. *Pesyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta, Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI 2493-2011. *Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*. Jakarta, Badan Standardisasi Indonesia.
- SNI 2816-2014. *Metode Uji Bahan Organik Dalam Agregat Halus Untuk Beton*. Jakarta, Badan Standardisasi Indonesia.
- Shi, Feng. Pham, Thong M. 2018. *Post-cracking behaviour of basalt and macro polypropylene hybrid fibre reinforced concrete with different compressive strengths*. Centre for Infrastructural Monitoring and Protection, School of Civil and Mechanical Engineering, Curtin University, 6102, Australia. Key Laboratory of Coast Civil Structure Safety (Tianjin University), Ministry of Education, Tianjin 300350, China.
- Shen, Dejian. 2019. *Effect of polypropylene plastic fibers length on cracking resistance of high performance concrete at early age*. College of Civil and Transportation Engineering, Hohai Univ., No. 1, Xikang Rd, Nanjing 210098, China.
- Sujatmiko, Bambang dan Saifuddin. 2018. Pengaruh Pemanfaatan Fiber Polypropylene Pada Beton dengan Penambahan Naphoplast (Produk PT. Variasi Usaha) Ditinjau Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Lentur. Program Studi Teknik Sipil, Universitas DR Soetomo, Surabaya.
- Sohaib, N. F, Seemab. G.Sana, Mamoon, R. 2018. *Using Polypropylene Fibers in Concrete to achieve maximum strength*. Department of Civil Engineering, Capital University of Science & Technology, Islamabad, Pakistan. Department of Civil Engineering, International Islamic University, Islamabad, Pakistan.
- Sumarno, Agung, Syawandi dan Kevin deodatus, leonardus. 2022. *Studi Eksperimental Menambahkan Serat Polypropylene Pada Kekuatan Kompresif dan Kekuatan*

*Fleksural Konkret*. Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta, Indonesia.

Tjokrodimuljo, Kardiyono. 2007. *Teknologi Beton*. Biro Penerbit Jurusan Teknik, Yogyakarta, Indonesia.

Tjokrodimuljo, Kardiyono, 1996, *Teknologi Beton*

Wang Jiaqing. Dai, Qingli. 2019. *Mechanical, durability, and microstructural properties of macro synthetic polypropylene (PP) fiber-reinforced rubber concrete*. Department of Civil and Environmental Engineering, Michigan Technological University, 1400 Townsend Dr., Houghton, MI, 49931, USA.