

---

**Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Hdpe Terhadap Kuat Tekan Beton Fc`20 Mpa Dengan Variasi Bahan Tambah Sikafume**

**Iman Damai Hati Bawamenewi<sup>1</sup>, Abdi Rahmat Viki Gulo<sup>2</sup>**

**<sup>1,2</sup> Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia**

**I. Teladan No.15, Teladan Bar., Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 20214**

**Email: imanbawamenewi@gmail.com**

**Abstrak**

Limbah plastik merupakan limbah yang sangat sulit terurai, hal ini seringkali menimbulkan pencemaran lingkungan. Limbah plastik tersebut mempunyai berat yang ringan dan tidak mudah berubah bentuk. Dalam penelitian ini digunakan limbah plastik High Density Polyethylene (HDPE) dan Sikafume. Polyethylene dihasilkan dari proses polimerisasi molekul-molekul gas ethylene secara bersama-sama membentuk rangkaian panjang molekul sampai menjadi bentuk plastik (polimer). Dalam penelitian ini ada dua hal pendekatan yang di lakukan adalah pendekatan kuantitatif sebagai bahan untuk pengambilan data data di tempat penelitian tersebut. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan diatas penggunaan HDPE dan sikafume hanya bisa digunakan pada penambahan HDPE 3% dan sikafume 3%, bahan tambah ini mampu digunakan pada konstruksi beton dan tidak disyaratkan pada mutu beton ringan dikarenakan nilai antara kuat tekan beton normal dan penambahan HDPE memiliki selisih 1,29 MPa. Semakin besar penambahan HDPE dan Sikafume, maka semakin kecil nilai kuat tekan yang di hasilkan. Pada beton normal tanpa menggunakan bahan tambah di umur 28 hari telah memenuhi kuat tekan rencana 20 MPa, dengan nilai kuat tekan yang di peroleh 20,65 MPa. Pada penambahan 3% hdpe dan sikafume 3% di umur 28 hari telah memenuhi kuat tekan rencana yaitu 20 mpa dengan di peroleh hasil pengujian 21,94 MPa. Dengan menggunakan penambahan limbah plastik hdpe 6% dan sikafume 6% di umur 28 hari, nilai kuat tekan yang di hasilkan semakin menurun dan tidak memenuhi kuat tekan rencana 20 MPa dengan hasil yang di peroleh pada umur 28 hari dengan diperoleh nilai 19,1 MPa. Pada umur 28 hari dengan menggunakan penambahan limbah plastik hdpe 9% dan sikafume 9%, nilai kuat tekan yang di hasilkan semakin menurun dan tidak memenuhi nilai kuat tekan rencana 20 MPa, dengan hasil yang di peroleh pada umur 28 hari dengan nilai 16,25 MPa.

**Kata Kunci:** HDPE, Kuat Tekan Beton, Sikafume.

---

**PENDAHULUAN**

Pembangunan di bidang konstruksi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal ini tidak lepas dari tuntutan dan kebutuhan masyarakat terhadap infrastruktur yang semakin maju, seperti jembatan dengan bentang yang panjang, gedung bertingkat tinggi dan fasilitas lainnya (Abiyyu; 2023). Beton merupakan salah satu pilihan sebagai bahan dasar

struktur dalam konstruksi bangunan. Pada umumnya beton tersusun dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air (Akbar; 2023). Namun seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, bahan penyusun beton juga ikut berubah. Salah satu contohnya adalah dengan dimasukkannya bahan tambah ataupun bahan pengganti dalam beton. Pemanfaatan limbah plastik HDPE dan variasi bahan tambah lain yaitu Sikafume untuk campuran beton merupakan salah satu langkah untuk mengurangi permasalahan limbah plastik yang sampai saat ini belum bisa diatasi (Behavior; 2013).

Limbah plastik merupakan limbah yang sangat sulit terurai, hal ini seringkali menimbulkan pencemaran lingkungan. Limbah plastik tersebut mempunyai berat yang ringan dan tidak mudah berubah bentuk. Dalam penelitian ini digunakan limbah plastik High Density Polyethylene (HDPE) dan Sikafume. Polyethylene dihasilkan dari proses polimerisasi molekul-molekul gas ethylene secara bersama-sama membentuk rangkaian panjang molekul sampai menjadi bentuk plastik (polimer). Ada 3 jenis Polyethylene, yaitu LDPE, MDPE dan HDPE. LDPE dan MDPE dihasilkan dari proses bertekanan tinggi, sedangkan HDPE dihasilkan dengan proses bertekanan rendah (Fan, 2018).

Menurut Dewi (2019), penambahan serat Poyethylene ke dalam campuran beton dengan kadar 0,3% meningkatkan kuat tekan sebesar 20,36%, meningkatkan kuat tarik belah sebesar 2,05%, meningkatkan nilai kapasitas momen balok sebesar 15,79% dan meningkatkan nilai toughness sebesar 318,61%. Khonado (2019) melakukan penelitian beton ringan menggunakan agregat limbah botol plastik jenis PET (Polyethylene Terephthalate). PET dapat dijadikan sebagai pengganti agregat kasar pada beton ringan melalui proses pemanasan, pendinginan dan pemecahan. Namun demikian untuk mengetahui kuat tekan beton di tambahkan bahan yang berupa zat aditif untuk mendukung daya kekuatan beton semakin tinggi, salah satunya adalah pemanfaatan jenis aditif berupa bubuk halus (sikafume) (Behavior et al., 2013).

Salah satu variasi bahan tambah Sica Fume yang merupakan bahan aditif (ad-mixture) pada campuran beton, yang di khususkan untuk struktur bangunan dengan kondisi lingkungan yang langsung berhubungan dengan cuaca, ataupun struktur yang berdekatan dengan bahan-bahan kimia yang dapat mengurangi durabilitas dan stabilitasi dari struktur.

Sehingga penambahan Sica Fume ke dalam campuran beton dengan kadar tertentu distribusi porositas beton menjadi kecil, kepadatan beton bertambah dan selanjutnya kekuatan beton akan meningkat (Widiarini;2023).

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang di lakukan adalah penelitian eksperimen, di mana untuk mendapatkan data data dan hasil penelitian terhadap kuat tekan beton dengan bahan tambah limbah plastik HDPE/PET dan sikafume.

Subjek penelitian merupakan fenomena, benda atau orang yang mampu memberikan data atau informasi kepada peneliti. Subjek penelitian sangat di perlukan dalam penelitian di karenakan subjek penelitianlah yang menjadi bahan untuk di teliti sehingga menghasilkan berupa data dan informasi yang di butuhkan oleh peneliti. Adapun yang menjadi subjek penelitian ini adalah beton dengan mutu fc` 20 Mpa dan benda uji silinder. Pada penelitian ini bahan tambah yang di gunakan dalam campuran beton adalah limbah plastik HDPE/PET dan sikafume terhadap kuat tekan beton ringan.

Tabel 1. Parameter perbandingan penggunaan bahan tambah HDPE dan Sikafume.

No.	Agregat halus	HDPE	Total	Semen	Sikafume	Total
1	100%	0%	100%	100%	0%	100%
2	97%	3%	100%	97%	3%	100%
3	94%	6%	100%	94%	6%	100%
4	91%	9%	100%	91%	9%	100%

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Pengujian propertis material bertujuan untuk mengamati karakteristik fisik dari material tersebut dengan tujuan untuk mendapatkan nilai desain campuran yang optimal, sehingga material dapat memenuhi nilai mutu yang telah direncanakan.

Tujuan utama dari pengujian propertis ini adalah untuk memastikan bahwa material memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan, sehingga produk akhir yang menggunakan material tersebut akan memiliki performa yang diinginkan. Dengan menentukan desain campuran yang tepat, pengujian propertis material dapat membantu dalam pengembangan produk yang aman, efisien, dan tahan lama.

Analisis saringan dilakukan berdasarkan ketentuan SNI ASTM C136 : 2012. Metode uji analisis saringan terdiri dari penentuan dan pembagian ukuran partikel agregat halus dan agregat kasar dengan menggunakan saringan.

Metode uji Analisis Saringan bertujuan untuk menentukan gradasi material berupa agregat. Hasil tersebut digunakan untuk menentukan pemenuhan ukuran distribusi partikel dengan syarat-syarat spesifikasi yang dapat dipakai dan untuk menyediakan data penting dalam mengatur produksi dari berbagai macam agregat dan campuran yang mengandung agregat.

Tabel 2. Hasil Analisis Saringan Agregat Kasar

Jenis Contoh Uji			CA ¾ (Agregat Kasar)		
Jumlah Massa Contoh Uji Kering Oven			2595,5	Gram	
Ukuran Saringan	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persen Jumlah Tertahan		Keterangan
ASTM	mm	gram	(%)	Lolos (%)	
3"	75,00				
2½"	63,00				
2"	50,00				
1½"	37,50			100.00	
1"	25,00			100.00	
¾"	19,00	178.50	178.50	6.70	93.30
½"	12,50	1,392.50	1,571.00	58.98	41.02
¾"	9,50	756.50	2,327.60	87.39	12.61
No. 4	4,750	304.00	2,631.60	98.80	1.20
No. 8	2,360	24.50	2,656.10	99.72	0.28
No. 16	1,180	7.40	2,663.50	100.00	
No. 50	0,300		2,663.50	100.00	

No. 100	0,150	2,663.50	100.00
No. 200	0,075	2,663.50	100.00
Pan		2,663.50	652

Modulus Kehalusan (FM)

### Gumpulan Lempung

Uji gumpulan lempung dilakukan berdasarkan ketentuan pada SNI 03 – 4141- 1996. Gumpulan lempung dan butir-butir mudah pecah dalam agregat alam merupakan butir-butir agregat yang mudah pecah dengan cara ditekan di antara Ibu jari dan jari telunjuk, setelah agregat tersebut direndam dalam air suling selama  $(24 \pm 4)$  jam.

Adapun tujuan dari uji gumpulan lempung ini adalah untuk memperoleh persen gumpulan lempung dan butir butir mudah pecah dalam agregat halus maupun kasar, sehingga dapat digunakan oleh perencana dan pelaksana.

Tabel 3. Hasil Uji Gumpulam Lempung Agregat halus

Jenis Contoh Uji		Agregat Halus						
NO	Ukuran Saringan	Analisa Saringan Contoh Agregat	Massa Contoh Agregat Sebelum Pengujian	Massa Contoh Agregat Sesudah Pengujian	Kehilangan Massa	Kadar Lempung Dan Butir Mudah Pecah	Kadar Lempung Dan Butir Mudah Pecah Setelah Dikoreksi	
								Jumlah Massa Contoh Uji Kering Oven
Lolos	Tertahan	% A	gram B	gram C	gram D = B - C	% E = (D:B) x 100	% F = (A x E) : 100	
1	$\geq 1\frac{1}{2}$ " (37.50 mm)							
2	$1\frac{1}{2}$ " (37.50 mm)	$\frac{3}{4}$ " (19.00 mm)						
3	$\frac{3}{4}$ " (19.00 mm)	$\frac{3}{8}$ " (9.50 mm)						
4	$\frac{3}{8}$ " (9.50 mm)	No. 4 (4.75 mm)						

Jumlah Gumpulan Lempung Dan Butir-Butir Mudah Pecah Dari Agregat Kasar (I)

5	No. 4 (4.75 mm)	No. 16 (1.18 mm)	86,72	66,40	64,50	1,90	1,90	2,55
Jumlah Gumpulan Lempung Dan Butir-Butir Mudah Pecah Dari Agregat Kasar (I)								2,55
Total (K = (G x l) + (H x J))								2,55

### Densitas Semen

Pengujian Densitas Semen Merupakan penentuan densitas semen hidraulis khususnya penggunaan yang ada hubungannya dengan rancangan dan pengendalian campuran beton. Densitas semen hidraulis didefinisikan sebagai massa per satu satuan volume zat padat. Pengujian Densitas Semen dilakukan berdasarkan ketentuan dari SNI 2531 : 2015.

Tabel 4. Hasil Pengujian Densitas Semen

Nomor Pengujian		I	II	Satuan
Massa Botol + Kerosin	M1	341.66	343.10	gram
Massa Botol + Kerosin + Semen	M2	405.37	408.91	gram
Bacaan Awal	V1	0.50	0.80	cc
Bacaan Akhir	V2	23.90	23.50	cc
Densitas	$\frac{M2-M1}{V2-V1}$	2.723	2.899	-
Rata - Rata			2.811	-

Tabel 5. Nilai Slump yang di rekomendasikan untuk berbagai type konstruksi.

Jenis pekerjaan	Slump (mm)	
	Maksimun	Minimum
Pondasi beton bertulang (dinding dan pondasi telapak)	75	25
Pondasi telapak tanpa tulangan, pondasi tiang pancang, konstruksi di bawah tanah.	75	25
Pelat, balok, kolom bangunan dan dinding bertulang	100	25
Perkerasan Jalan dan Pelat Lantai	100	25
Beton massa (tebal)	75	25

Tabel 6. Benda Uji Normal

No	Jenis bahan	Berat 1 kali adukan (kg)	Volume 1 kali adukan (10 benda uji) m <sup>3</sup>
1	Batu pecah $\frac{3}{4}$	31,21	
2	Pasir	18,40	
3	Semen	12,60	0,034
4	Air	7,12	
	Total	69,34	

Nilai untuk proporsi campuran beton normal tanpa menggunakan bahan tambah di peroleh dengan cara sebagai berikut :

Banyaknya benda uji = 10

Ukuran benda uji: 100 mm × 200 mm (2 buah)

150 mm × 300 mm (8 buah)

Total volume benda uji:

Volume benda uji dengan ukuran 100 mm × 200 mm =  
 $\pi \times r^2 \times t$

Dimana:

$\pi = 3,14$

r = jari-jari permukaan benda uji

t = tinggi benda uji

Volume =  $3,14 \times 0,00252 \times 0,2 = 0,00157 \text{ m}^3$

Diperoleh volume benda uji sebesar  $0,00157 \text{ m}^3 \times (8 \text{ buah}) = 0,01256 \text{ m}^3$ .

Volume benda uji dengan ukuran 150 mm × 300 mm =  
 $\pi \times r^2 \times t$

Volume =  $3,14 \times 0,0752 \times 0,3 = 0,00527 \text{ m}^3$

Didapat volume benda uji sebesar  $0,00527 \text{ m}^3 \times (2 \text{ buah}) = 0,01054 \text{ m}^3$ .

Jadi, nilai total volume benda uji tanpa menggunakan bahan tambah adalah :

Total volume benda uji = 0,01256 m<sup>3</sup> + 0,01054 m<sup>3</sup>

= 0,0231 m<sup>3</sup> × 1,5 (faktor koreksi kesalahan)

= 0,034 m<sup>3</sup>

Proporsi campuran HDPE (3%) dan Sikafume (3%)

Tabel 7. Proporsi Campuran Hdpe (3%) Dan Sikafume (3%)

No	Jenis bahan	Berat 1 kali adukan (kg)	Volume 1 kali
			adukan (8 benda uji) m <sup>3</sup>
1	Air	3,22	
2	Semen	6,20	
3	Batu pecah $\frac{3}{4}$	16,3	
4	Pasir	9,07	0,015
5	HDPE 3%	0,28	
6	Sikafume 3%	0,19	
	Total	34,99	

Untuk mendapatkan nilai kebutuhan limbah plastik HDPE 3% dan sikafume 3% .

Untuk pembuatan benda uji adalah sebagai berikut:

Dikarenakan penambahan limbah plastik HDPE di presentase dengan jumlah agregat halus dan Sikafume disesuaikan dengan persentase jumlah semen maka perhitungannya adalah:

Plastik HDPE 3% = jumlah semen yang digunakan untuk pembuatan benda uji × persentase penambahan plastik HDPE.

Plastik HDPE 3% = 9,07 × 3% = 0,28 kg

Sikafume 3% = 6,20 × 3% = 0,19 kg. Jadi, nilai kebutuhan HDPE pada pembuatan benda uji diperoleh 0,28 kg dan sikafume memperoleh nilai 0,19 kg

Proporsi campuran beton dengan bahan tambah HDPE (6%) dan Sikafume (6%)

Tabel 8. Proporsi Campuran Hdpe (6%) Dan Sikafume (6%)

No	Jenis bahan	Berat 1 kali adukan (kg)	Volume 1 kali adukan (8 benda uji) m <sup>3</sup>
1	Air	3,75	
2	Semen	7,01	
3	Batu pecah <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	18,70	
4	Pasir	10,26	0,018
5	HDPE 3%	0,65	
6	Sikafume 3%	0,45	
	Total	40,82	

Untuk memperoleh nilai HDPE dan sikafume yang terdapat pada tabel di atas dengan cara sebagai berikut :

$$\text{HDPE} = 10,26 \times 6\% = 0,65 \text{ kg}$$

$$\text{Sikafume} = 7,01 \times 6\% = 0,45 \text{ kg}$$

Jadi, nilai kebutuhan HDPE pada pembuatan benda uji diperoleh 0,65 kg

Dan sikafume memperoleh nilai 0,45.kg

Proporsi campuran beton dengan bahan tambah HDPE (9%) dan Sikafume (9%)

Tabel 9. Proporsi Campuran Hdpe (9%) Dan Sikafume (9%)

No	Jenis bahan	Berat 1 kali adukan (kg)	Volume 1 kali adukan (8 benda uji) m <sup>3</sup>
1	Air	3,75	
2	Semen	6,78	0,18
3	Batu pecah <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	18,70	
4	Pasir	9,93	

5	HDPE 3%	0,98
6	Sikafume 3%	0,67
	Total	40,82

Untuk memperoleh nilai HDPE dan sikafume yang terdapat pada tabel di atas dengan cara sebagai berikut :

$$\text{HDPE} = 9,93 \times 9\% = 0,98 \text{ kg}$$

Sikafume =  $6,78 \times 9\% = 0,67 \text{ kg}$ . Jadi, nilai kebutuhan HDPE pada pembuatan benda uji diperoleh 0,98 kg, dan sikafume memperoleh nilai 0,67. kg

Percobaan slump dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan pengerjaan beton tersebut. Nilai percobaan slump pada penelitian ini dapat di uraikan sebagai berikut :

- a. Pengujian slump benda uji beton normal

Tabel 10. Pengujian Slump Beton Normal

<b>Percobaan</b>	<b>Slump rencana</b>	<b>Slump saat diuji</b>
	Mm	mm
<b>Slump test</b>	100	90

- b. Pengujian slump benda uji dengan tambah HDPE(3%) dan Sikafume(3%)

Tabel 11. Pengujian Slump Benda Uji Dengan Bahan Tambah HDPE 3% Dan Sikafume 3%

<b>Percobaan</b>	<b>Slump rencana</b>	<b>Slump saat diuji</b>
	Mm	mm
<b>Slump test</b>	100	80

- c. Pengujian slump benda uji dengan tambah HDPE(6%) dan Sikafume(6%)

Tabel 12. Pengujian Slump Benda Uji Dengan Bahan Tambah HDPE 6% Dan Sikafume 6%

<b>Percobaan</b>	<b>Slump rencana</b>	<b>Slump saat diuji</b>
	Mm	mm

<b>Slump test</b>	100	85
-------------------	-----	----

d. Pengujian slump benda uji dengan tambah HDPE(9%) dan Sikafume(9%)

Tabel 13. Pengujian Slump Benda Uji Dengan Bahan Tambah HDPE 9% Dan Sikafume 9%

<b>Percobaan</b>	<b>Slump rencana</b>	<b>Slump saat diuji</b>
	Mm	mm
<b>Slump test</b>	100	80

### Hasil Uji Kuat Tekan

Kuat tekan beton mengidentifikasikan mutu dari sebuah struktur, semakin tinggi tingkat kekuatan sruktur yang di kehendaki, semakin tinggi mutu beton yang di hasilkan.

<b>Hasil Kuat Tekan Beton Normal Fc`20 Mpa</b>											
<b>No</b>	<b>Massa Benda Uji</b>	<b>Umur 7 Hari</b>		<b>Umur 14 Hari</b>		<b>Umur 21 Hari</b>		<b>Umur 28 Hari</b>		<b>Satuan</b>	
		I	li	I	li	I	li	I	li		
1	0%	15,5	13,6	17,4	17,5	19,8	19,4	20,4	20,9	N/MM <sup>2</sup>	
2	<b>Nilai Rata Rata</b>	14,25		17,45		19,6		20,65		N/MM <sup>2</sup>	
3											N/MM <sup>2</sup>

Tabel 14. Hasil Kuat Tekan Benda Uji Normal

Untuk melakukan pengujian beton ini setelah, mencapai Umur 7,14,21 dan 28 hari.

Berikut ini merupakan tabel hasil kuat tekan beton dan grafik perbandingan kuat tekan benda uji.

Tabel 15. Hasil Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Hdpe 3% Dan Sikafume 3%

### Hasil Kuat Tekan Beton Dengan bahan tambah HDPE 3% dan Sikafume 3%

( N/mm<sup>2</sup> )

---

No	Umur benda uji	I( N/mm <sup>2</sup> )	II( N/mm <sup>2</sup> )	Rata-rata
1	7 hari	14,1	14,2	14,5
2	14 hari	16,5	16,7	16,6
3	21 hari	18,5	18,6	18,55
4	28 hari	21,98	21,90	21,95

---

Tabel 16. Hasil Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Hdpe 6% Dan Sikafume 6%

**Hasil Kuat Tekan Beton Dengan bahan tambah HDPE 6% dan Sikafume 6%**

( N/mm<sup>2</sup> )

---

No	Umur benda uji	I( N/mm <sup>2</sup> )	II( N/mm <sup>2</sup> )	Rata-rata
1	7 hari	12,3	11,7	12
2	14 hari	14,3	14,08	14,19
3	21 hari	16,4	16,7	16,55
4	28 hari	19,9	18,3	19,1

---

Tabel 17. Hasil Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Hdpe 9% Dan Sikafume 9%

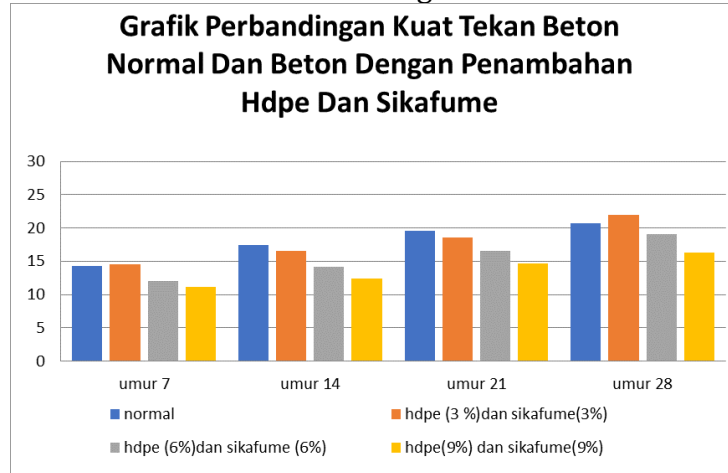
**Hasil Kuat Tekan Beton Dengan dengan bahan tambah HDPE 9% dan Sikafume 9%**

( N/mm<sup>2</sup> )

---

No	Umur benda uji	I ( N/mm <sup>2</sup> )	II ( N/mm <sup>2</sup> )	Rata-rata
1	7 hari	11,5	10,7	11,1
2	14 hari	12,3	12,6	12,45
3	21 hari	14,0	15,2	14,6
4	28 hari	16,7	15,8	16,25

Gambar 2. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton



Berdasarkan hasil dari tabel dan grafik kuat tekan di atas ada beberapa hasil yang dapat di uraikan yaitu sebagai berikut :

1. Pada pengujian kuat tekan beton normal di umur 28 hari rata rata di peroleh nilai 20,65 MPa
2. Pada pengujian kuat beton dengan penambahan HDPE 3% dan Sikafume 3% , pada umur 28 hari di peroleh nilai rata rata 21,95 MPa
3. Pada pengujian kuat beton dengan penambahan HDPE 6% dan Sikafume 6% , pada umur 28 hari di peroleh nilai rata rata 19,1 MPa
4. Pada pengujian kuat beton dengan penambahan HDPE 9% dan Sikafume 9% , pada umur 28 hari di peroleh nilai rata rata 16,25 MPa.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di uraikan di atas dapat semakin besar penambahan HDPE dan Sikafume, maka semakin kecil nilai kuat tekan yang dihasilkan, pada beton normal tanpa menggunakan bahan tambah di umur 28 hari telah memenuhi kuat tekan rencana 20 Mpa, dengan nilai kuat tekan yang diperoleh 20,65 Mpa, pada penambahan 3% HDPE dan Sikafume di umur 28 hari telah memenuhi kuat tekan rencana yaitu 20 Mpa dengan diperoleh hasil pengujian 21,94 Mpa, dengan menggunakan penambahan limbah plastik HDPE 6% dan Sikafume 6% di umur 28 hari, nilai kuat tekan yang dihasilkan semakin menurun dan tidak memenuhi kuat tekan rencana 20 Mpa dengan hasil yang diperoleh pada umur 28 hari dengan diperoleh nilai 19,1 Mpa, pada umur 28 hari dengan menggunakan penambahan limbah plastic HDPE 9% dan Sikafume 9%, nilai kuat tekan yang dihasilkan semakin menurun dan tidak memenuhi nilai kuat tekan rencana 20 Mpa, dengan hasil yang diperoleh pada umur 28 hari dengan nilai 16,25 Mpa, berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan diatas penggunaan HDPE dan Sikafume hanya bisa digunakan pada penambahan HDPE 3% dan Sikafume 3%, bahan tambah ini mampu digunakan pada konstruksi beton tidak disyaratkan pada mutu beton ringan dikarekanakan nilai antara kuat tekan beton normal dan penambahan HDPE memiliki 1,29 Mpa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abiyyu, M. D. (2023). Pemanfaatan Limbah Botol Air Kemasan Atau Polyethylene Terephthalate (PET) Untuk Meningkatkan Daya Tahan Perkerasan Kaku Terhadap Tegangan Lentur.
- Akbar, S. J., Sarana, D., Fauzan, M., & Rahman, A. (2023). Hubungan Tegangan Regangan Dan Kuat Tekan Eco-Friendly Ductile Cementitious Composite Dengan Menggunakan Serat Polypropilene. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil dan Arsitektur (Senastesia)* (Vol. 1, pp. 039-039).
- Behavior, T. S., Filled, C., & Waste, H. (2013). Perilaku Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton Campuran Limbah Plastik. 16(1), 76–82.
- BHAMAKERTI, O. S. (2021). Pengaruh Pemanfaatan Bahan Tambah Limbah Asbes, Silica Fume, Dan Superplasticizer Terhadap Kuat Lentur Balok Beton Self Compacting Concrete (Scc) Bertulang (The Effect Of The Utilization Of Asbestos Waste, Silica

- Fume, And Superplasticizer Additional Materials On Flexible Strength Of Reinforced Self Compacting Concrete (Scc) Concrete Beam).
- DEWI PRATIWI, D. I. K. A., & SITI YULIANI S, N. Y. I. M. A. S. (2019). PENGARUH VARIASI KANDUNGAN SILICA FUME TERHADAP KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT PLASTIK POLYPROPYLENE DENGAN SUPERPLASTICIZER (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Dewi, S. U., & Purnomo, R. (2016). PENGARUH TAMBAHAN LIMBAH PLASTIK HDPE ( HIGH DENSITY POLYETHYLENE ) TERHADAP KUAT TEKAN BETON PADA MUTU K . 125. 6(1), 15–29.
- Fan, Y., Li, Y., & Yin, S. (2018). Non-uniform ground-level wind patterns in a heat dome over a uniformly heated non-circular city. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 124, 233-246.
- Khonado, M. F., Manalip, H., & Wallah, S. E. (2019). KUAT TEKAN DAN PERMEABILITAS BETON POROUS DENGAN VARIASI UKURAN AGREGAT. 7(3), 351–358.
- Mite, K. G. (2017). PENGARUH PENAMBAHAN SILICA FUME TERHADAP KUAT TEKAN. VI(2), 219–230.
- Pemanfaatan, P., Hdpe, L. P., Beton, T., Priyananta, R. I., Studi, P., Teknik, S. I., Sipil, J. T., Teknik, F., & Jember, U. (2015). Digital Repository Universitas Jember.
- Permata, D. M., Akhir, T., Sipil, J. T., Teknik, F., & Muhammadiyah, U. (2008). TERHADAP BETON. 1–13.
- Syefringga, F. (2021). Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Sebagai Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Air Pada Paving Block (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Trisnawati, S. N. I., Ramadhan, N., Pentury, H. J., Anggraeni, A. D., Solihat, E., Khasanah, U., ... & Rispatiningsih, D. M. (2023). Pengantar Pendidikan: Suatu Konsep dan Teori. Penerbit Tahta Media.
- WIDIARINI, M. R. (2023). Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Botol Air Mineral Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Dan Kuat Lentur Beton (The Effect Of Adding Mineral Water Plastic Waste On The Compressive Strength, Tensile Strength, And Flexural Strength Of Concrete).

*Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Hdpe Terhadap Kuat Tekan Beton  $f_c$  20 Mpa Dengan Variasi Bahan Tambah Sikafume*

*Iman Damai Hati Bawamenewi, Abdi Rahmat Viki Gulo*

Zulkarnain, F., & Kamil, B. (2021, November). Perbandingan Kuat Tekan Beton Menggunakan Pasir Sungai sebagai Agregat Halus Dengan Variasi Bahan Tambah Sica Fume Pada Perendaman Air Laut. In Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ (Vol. 2021).