

PENGARUH ZAT ADITIF SIKA PLASTIMENT Vz TERHADAP KUAT TEKAN BETON PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL INDRALAYA – PRABUMULIH

Firdaus, Gustian Aidil Adha

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

email:Firdaus.dr@binadarma.ac.id, 181710019@student.binadarma.ac.id

Jl. A. Yani No. 3, Palembang 30624, Indonesia

Abstract

Sika Plastiment Vz is a plasticizer and water reducer for concrete mixtures that are liquid in shape and have the effect of slowing down the setting time. Sika Plastiment Vz is one of the products of PT. Sika Indonesia. This study aims to determine the effect of the addition of Sika Plastiment vz on the compressive strength of concrete variations tried, namely 0%, 0.2%, 0.4% and 0.6% on the weight of cement. The total test objects are 36 pieces and the number of test objects for each treatment is 9 pieces with a testing age of 3, 7 and 28 days. The test object used in this study is cylindrical concrete with a diameter of 15 cm x 30 cm. Normal concrete test objects and variations of Sika Plastiment Vz are planned compressive strength K-300 (fc 25 mpa) Based on SNI 7394-2008. The results showed that the highest average compressive strength was 28.56 mpa in cylindrical concrete with a dose of sika plastiment vz 0.6%, while the lowest average compressive strength was 20.01 mpa in normal cylindrical concrete or without the addition of Sika Plastimen Vz.

Keywords: *Compressive Strength of Concrete, Sika Plastiment Vz*

Abstrak

Sika Plastiment Vz adalah plasticizer dan water reducer (pengurang air) untuk campuran beton yang berbentuk cairan dan memiliki efek memperlambat waktu setting. Sika Plastiment Vz merupakan salah satu produk dari PT. Sika Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Sika Plastiment vz terhadap kuat tekan beton variasi yang dicoba yaitu 0%, 0,2%, 0,4% dan 0,6% terhadap berat semen. Total benda uji yaitu 36 buah dan Jumlah benda uji setiap perlakuan adalah 9 buah dengan umur pengujian 3, 7 dan 28 hari. Benda Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah beton silinder dengan ukuran diameter 15 cm x 30 cm. Benda uji beton normal dan variasi Sika Plastiment Vz direncanakan kuat tekan K-300 (fc 25 mpa) Berdasarkan SNI 7394-2008. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan rata-rata maksimal tertinggi adalah 28,56 mpa pada beton silinder dengan dosis sika plastiment vz 0,6%, sedangkan kuat tekan rata-rata terendah adalah 20,01 mpa pada beton silinder normal atau tanpa penambahan Sika Plastimen Vz.

Kata kunci: *Kuat Tekan Beton, Sika Plastiment Vz*

1. PENDAHULUAN

Dengan adanya peningkatan jumlah penduduk di Indonesia per tahunnya mengakibatkan bertambahnya kepemilikan kendaraan roda dua maupun roda empat, hal itu menyebabkan volume kendaraan di jalan raya terus meningkat yang menyebabkan kemacetan di jalan raya. Salah satu upaya Pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan cara pembangunan jalan bebas hambatan. Pembangunan jalan tol bukan hanya untuk mengatasi permasalahan kemacetan saja namun dapat juga membantu bidang ekonomi dan akses sosial penghubung daerah-daerah perbatasan. Dengan adanya pembangunan jalan tol diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi di setiap daerahnya. Proyek pembangunan jalan tol yang saat ini sedang dikerjakan yaitu Proyek Pembangunan Jalan Tol Indralaya-Prabumulih dengan panjang main road 64,5 km dan kalender proyek yaitu 730 hari. Semakin majunya teknologi dalam dunia konstruksi menuntut para pekerja di bidang konstruksi untuk semakin kreatif dalam menciptakan inovasi yang baru. Dalam hal pembangunan jalan tol ini, salah satu bahan konstruksi yang penting yaitu beton. Beton merupakan bahan konstruksi yang terbuat dari campuran semen, pasir, agregat kasar, agregat halus dan air. Beton memiliki keunggulan dibandingkan dengan bahan lainnya, yaitu beton mudah dibentuk sesuai yang diinginkan, material-material mudah didapat dan beton tidak mudah terbakar. Meskipun beton memiliki banyak keunggulan, namun beton pada umumnya untuk mencapai kekuatan tekan yang diinginkan sesuai rencana biasanya harus menunggu umur beton 28 hari untuk mencapai kuat tekan maksimal. Dalam hal ini, di setiap hal pekerjaan proyek itu memiliki kalender proyek, sehingga perlu adanya inovasi yang membuat beton mencapai kuat tekan maksimalnya tanpa harus menunggu umur 28 hari. Sehingga, dapat memangkas waktu pengerjaan proyek. Salah satu cara mengatasi hal tersebut yaitu menambahkan bahan tambahan pada beton (*Admixture*). Salah satu bahan tambahan (*admixture*) untuk campuran beton yaitu zat aditif *sika plastiment vz*. *Sika plastiment vz* merupakan bahan tambahan campuran beton yang memiliki banyak kegunaan salah satunya untuk meningkatkan kuat tekan beton. Selain itu beton yang menggunakan zat aditif *sika plastiment vz* menghasilkan beton yang permukaannya halus. Dengan penambahan zat aditif *sika plastiment vz* diharapkan dapat memangkas waktu pengerjaan proyek sehingga Proyek Pembangunan Jalan Tol Indralaya-Prabumulih selesai tepat waktu sesuai rencana kalender proyek yang ditentukan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode percobaan atau eksperimental yaitu melaksanakan pengujian di Laboratorium HKI (Hutama Karya Infrastruktur).

2.1 Persiapan Bahan

Bahan utama dalam campuran beton yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Semen PCC merk Batu Raja
2. Agregat halus/pasir dan agregat kasar yang digunakan berasal dari Desa Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan.
3. Air berasal dari Laboratorium HKI (Hutama Karya Infrastruktur).
4. Bahan tambah (*admixture*) zat aditif *Sika Plastiment Vz* didapatkan langsung dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Indralaya – Prabumulih.

2.2 Pemeriksaan Bahan

Pada penelitian ini merupakan pemeriksaan bahan yang digunakan yaitu pengujian terhadap agregat halus dan agregat kasar. Hal ini untuk mengetahui sifat karakteristik dari agregat halus dan agregat kasar yang akan digunakan. Pengujian agregat halus dan agregat halus sebagai berikut:

1. Pengujian analisa saringan Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2834-2000), *American Standart Test Material* (ASTM C 136-50) dan Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBBI, 1971).
2. Pengujian kadar lumpur Standar Nasional Indonesia (SNI 03-4142-1996).
3. Pengujian kadar air Standar Nasional Indonesia (SNI 03-1970-1990), dan *American Standart Test Material* (ASTM C 556-67) dan Pedoman Beton (PB-0210-76).

2.3 Pengujian Benda Uji

Tahap Pengujian Benda Uji, dimana pengujian dilakukan pada kuat tekan beton umur 3, 7 dan 28 hari. Pengujian kuat tekan beton berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 1974-2011) dan *American Standart Test Material* (ASTM C 192-196 dan ASTM C 617-71a). Kekuatan tekan benda uji beton dihitung dengan rumus:

$$f'c = \frac{Pmaks}{A}$$

Dimana:

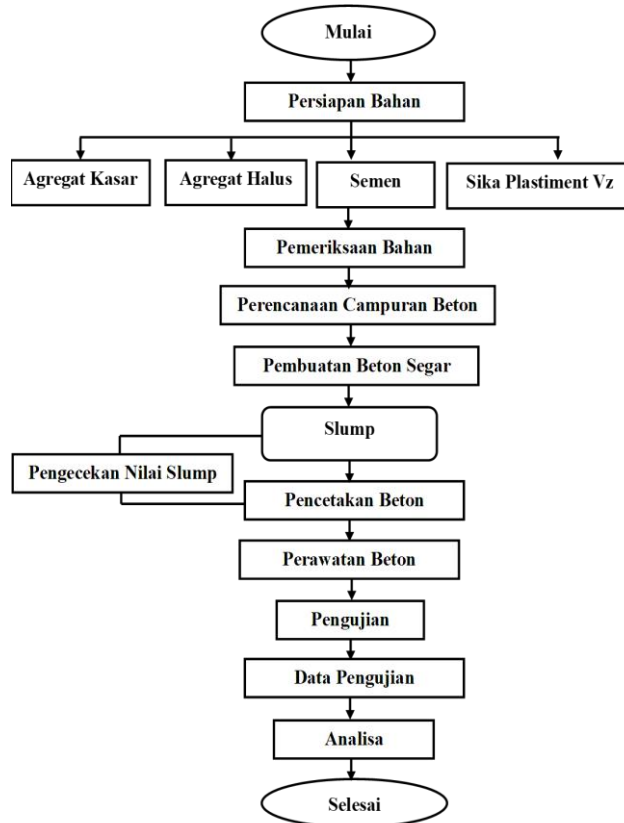
$f'c$ = Kuat Tekan Beton (Mpa)

$Pmaks$ = Beban Maksimum (N)

A = Luas Penampang Benda Uji (cm²)

2.4 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian ini disajikan pada **gambar 2**.



Gambar 1 : Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Agregat Halus

Agregat halus harus memenuhi standar sesuai dengan SNI, agar bahan bisa dipakai sebagai bahan campuran pada beton. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel. 1

Tabel 1 : Hasil Pengujian Agregat Halus

No.	Pengujian	Hasil Pengujian	Standar	Kategori
1.	Modulus Kehalusan	2,341	SNI 03-2834-2000	Zona 3
2	Kadar Lumpur	3,5%	SNI 03-4142-1996	Layak
3.	Kadar Air	3,2%	SNI 03-1971-1990	Layak

3.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar

Agregat kasar memenuhi standar sesuai dengan SNI, agar bahan bisa dipakai sebagai bahan campuran pada beton. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel. 2

Tabel 2 : Hasil Pengujian Agregat Kasar

No.	Pengujian	Hasil Pengujian	Standar	Kategori
1.	Modulus Kehalusan	5,631	SNI ASTM C136:2012	40 mm
2	Kadar Lumpur	0,8%	SNI 03-4142-1996	Layak
3.	Kadar Air	3,24%	SNI 03-1971-1990	Layak

3.3 Perencanaan Campuran (*Mix Design*)

Perencanaan komposisi campuran pada penelitian ini menggunakan metode SNI 03-2384-2000 disusun pada tabel. 3

Tabel 3 : *Mix Design*

No.	Uraian	Nilai
1	Kuat Tekan	25 Mpa
2	Standar Deviasi	7 Kg/cm ²
3	Nilai Tambah	11,48 Kg/cm ²
4	Kuat Tekan Rata-rata	11,48 kg/cm ²
5	Jenis Semen	36,48 kg/cm ²
6	Merk Semen	Semen Portland Tipe I
7	Jenis Agregat Kasar	Semen Batu Raja
8	Jenis Agregat Halus	Split
9	Faktor Air Semen	Alami (Tendeki)
10	Faktor Air Semen Maksimum	0,40
11	Slump	0,40
12	Fas Yang disesuaikan	15 – 7,5 cm
13	Persen Semen	0,40
14	Persen Agregat Halus	23%
15	Persen Agregat Kasar	33%
16	Ukuran Maksimun Agregat	44%

3.4 Perencanaan Campuran Beton

Perencanaan komposisi campuran pada penelitian ini menggunakan metode dan 7394.2008 fc 25 disusun pada Tabel. 4

Tabel 4 : Proporsi campuran beton Per 9 Benda Uji

Persentase SPV	Agregat Kasar	Agregat Halus	Air	Semen	SPV
0 %					-
0,2 %					46,62 ml

0,4 %	46,64	34,98	11,7	23,31	93,24 ml
0,6 %	kg	kg	Liter	kg	139,86 ml

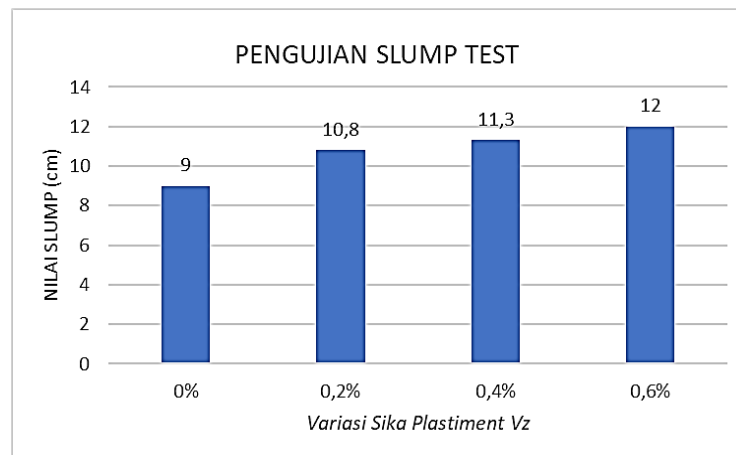
3.5 Pengujian Slump

Cara Pelaksanaan pengujian slump berdasarkan SNI-03-1972-2008, beton dengan penambahan sika plastimen vz dengan persentase 0%, 0,2%, 0,4% dan 0,6%. Hasil pengujian slump disajikan pada Tabel. 5

Tabel 5 : Hasil Pengujian Slump

Persentase Serat	Slump Rencana (cm)	Slump yang Didapatkan (cm)
0 %	7,5 – 15	9
0,5 %	7,5 – 15	10,8
1,0 %	7,5 – 15	11,3
1,5 %	7,5 – 15	12

Dari tabel 5 dapat kita lihat nilai slump test yang disyaratkan yaitu berada diantara slump rencana yaitu 7,5 – 15 cm. Pada beton campuran normal (0%) didapatkan hasil uji slump yaitu 9 cm, pada beton campuran 0,2% mendapatkan nilai slump sebesar 10,8 cm, pada beton campuran 0,4% mendapatkan nilai slump 11,3 cm dan yang terakhir yaitu variasi 0,6 % mendapatkan nilai slump sebesar 12 cm. Dari hasil pengujian slump dapat disimpulkan bahwa setiap kenaikan jumlah kandungan sika plastiment vz nilai slump mengalami peningkatan. Semakin tinggi nilai slump maka tingkat workability nya tinggi. Hubungan antara kenaikan kandungan sika plastiment vz pada campuran beton dengan nilai slump dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 : Hasil Pengujian Slump

3.6 Analisa Uji Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan beton pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif sika plastiment vz terhadap kuat tekan beton. Perbandingan uji kuat tekan beton pada penelitian ini yaitu dengan membandingkan beton normal dengan beton variasi penambahan zat aditif sika plastiment vz variasi 0,2%, 0,4% dan 0,6%. Pengujian kuat tekan beton

dilakukan pada umur 3, 7 dan 28 hari. Hasil dari rekapitulasi pengujian tekan rata-rata beton dapat dilihat pada Tabel. 6

Tabel 6 : Hasil Rekapitulasi Pengujian Kuat Tekan Rata-rata

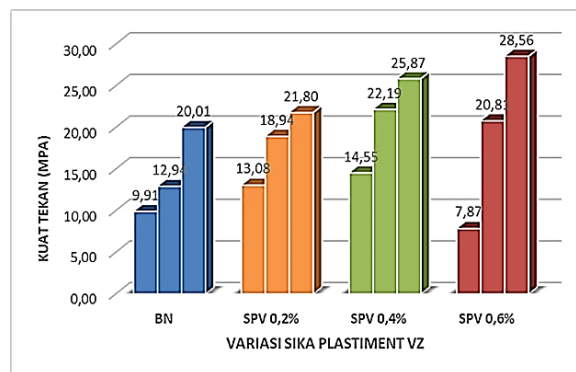
Kode Benda Uji	Umur	Kuat Tekan Rata-rata
	Hari	Mpa
BN	3	9,91
	7	12,94
	28	20,01
SPV 0,2 %	3	13,08
	7	18,94
	28	21,80
SPV 0,4 %	3	14,55
	7	22,19
	28	25,87
SPV 0,6 %	3	7,87
	7	20,81
	28	28,56

Dari tabel 6 menunjukkan peningkatan kuat tekan seluruh benda uji dari umur 3,7 dan 28 hari. Penambahan zat aditif sika plastiment vz pada beton memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kuat tekan beton, dapat disimpulkan sika plastiment vz mampu meningkatkan kuat tekan beton. Hal tersebut dapat dilihat dari gambar 3 dimana beton dengan kandungan zat aditif sika plastiment vz memiliki nilai kuat tekan yang tinggi dibandingkan dengan beton normal atau tanpa zat aditif sika plastiment vz pada umur beton 28 hari. Nilai kuat tekan benda uji tertinggi yaitu dimiliki oleh variasi beton sika plastiment vz dosis 0,6% yaitu sebesar 28,56 mpa pada umur 28 hari, sedangkan nilai kuat tekan benda uji terendah dimiliki oleh beton normal (tanpa sika plastiment vz) yaitu sebesar 20,01 mpa pada umur 28 hari. Jika dibandingkan untuk semua persentase, penambahan sika plastiment vz sebesar 0,6% yang mempunyai nilai kuat tekan awal (umur 3 hari) yang paling kecil yaitu sebesar 7,87 mpa. Hal ini karena tidak maksimalnya proses hidrasi pada semen yang mengakibatkan menurunnya kekuatan beton pada umur dini. Tidak maksimalnya proses hidrasi pada semen dalam campuran beton disebabkan oleh unsur kimia polyhydroxy carbon salts yang terkandung dalam sika plastiment vz yang mempunyai sifat retarder.

Untuk kuat tekan awal (umur 3 hari) pada penambahan sebesar 0,2% dan 0,4% diperoleh nilai masing-masing sebesar 13,08 mpa dan 14,55 mpa. Nilai tersebut lebih besar dari nilai kuat tekan beton normal dan nilai kuat tekan beton pada penambahan sika plastiment vz sebesar 0,6%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan sika plastiment vz sebesar 0,2% sampai 0,4% tidak mengurangi kekuatan tekan awal, khususnya pada umur 3 hari. Pada penambahan sika plastiment vz sebesar 0,4% dimana nilai kuat tekan awal (umur 3 hari) yang diperoleh sebesar 14,55 mpa lebih besar dibanding nilai kuat tekan pada beton normal dan beton dengan

penambahan sika plastiment vz sebesar 0,2% dan 0,6%. Nilai kuat tekan beton normal = 9,91 mpa, persentase 0,2% = 13,08 MPa dan persentase 0,6% = 7,87 mpa.

Untuk kuat tekan umur 7 hari nilai pada penambahan 0,4% diperoleh nilai sebesar 22,19 mpa lebih besar dibandingkan beton normal dan beton penambahan sika plastiment vz 0,2% dan 0,6% yang masing-masing memiliki nilai kuat tekan sebesar beton normal = 12,94 mpa, persentase 0,2% = 18,94 mpa dan persentase 0,6% = 20,81 mpa. Untuk kuat tekan akhir (28 hari) nilai pada penambahan 0,6% diperoleh nilai sebesar 28,56 mpa lebih besar dibandingkan beton normal dan beton penambahan *sika plastiment vz* 0,2% dan 0,4% yang masing-masing memiliki nilai kuat tekan sebesar beton normal = 20,01 mpa, persentase 0,2% = 21,80 MPa dan persentase 0,4% = 25,87 mpa. Hubungan antara kenaikan jumlah *sika plastiment vz* dengan kuat tekan beton yang dapat dicapai pada pengujian umur 3,7 dan 28 hari seperti yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 : Hubungan Kuat Tekan Rata-rata dengan Kenaikan Dosis

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan perhitungan tentang pengaruh penambahan zat aditif *sika plastiment vz* terhadap kuat tekan beton yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Penambahan zat aditif *sika plastiment vz* berdasarkan peningkatan jumlah dosis dalam campuran beton menaikkan nilai slump. Dari hasil pengujian slump didapatkan nilai slump tertinggi yaitu variasi *sika plastiment vz* 0,6% sebesar 12 cm, sedangkan nilai slump terendah yaitu variasi *sika plastiment vz* 0% atau beton normal yaitu sebesar 9 cm. Semakin tinggi nilai slump maka tingkat *workability* semakin tinggi pula.
2. Peningkatan kuat tekan beton terjadi pada seluruh benda uji pada umur 3, 7 dan 28 hari. Pada kuat tekan beton normal berturut -turut umur 3, 7 dan 28 hari yaitu 9,91 mpa, 12,94 mpa dan 20,01 mpa, kuat tekan beton variasi *sika plastiment vz* 0,2 % berturut -turut umur 3, 7 dan 28 hari yaitu 13,08 mpa, 18,94 mpa dan 21,80 mpa, kuat tekan beton variasi *sika plastiment vz* 0,4 % berturut -turut umur 3, 7 dan 28 hari yaitu 14,55 mpa, 22,19 mpa dan 25,87 mpa dan kuat tekan beton variasi *sika plastiment vz* 0,6 % berturut -turut umur 3, 7 dan 28 hari yaitu 7,87 mpa, 20,81 mpa dan 28,56 mpa,
3. Penambahahan zat aditif *sika plastiment vz* menunjukkan peningkatan kuat tekan. Penambahan zat aditif sika plastiment vz pada beton memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kuat tekan, Beton variasi *sika plastiment vz* 0,4% dan 0,6% pada umur 7 hari memiliki masing-masing kuat tekan rata-rata yaitu sebesar 22,19 mpa

dan 20,81 mpa, kuat tekan kedua variasi *sika plastiment vz* tersebut bahkan mampu melewati kuat tekan rata-rata beton normal (0%) umur 28 hari yang sebesar 20,01 mpa. Meskipun, pada kuat tekan pada variasi *sika plastiment vz* 0,6% memiliki kuat tekan rata-rata yang paling rendah dari hasil seluruh benda uji yaitu sebesar 7,87 mpa pada umur 3 hari, tetapi kuat tekan pada variasi *sika plastiment vz* 0,6% memiliki kuat tekan rata-rata yang paling tertinggi juga dari hasil seluruh benda uji yaitu sebesar 28,56 mpa pada umur 28 hari.

4.2 Saran

1. Untuk variasi *sika plastiment vz* 0,6% itu masih bisa digunakan, jika jarak tempat lokasi proyek nya cukup jauh. Karena, dalam variasi *sika plastiment vz* 0,6% memiliki waktu yang lambat dalam mengeras. Sehingga, campuran beton akan tetap segar sampai kelokasi.
2. Untuk penelitian selanjutnya yaitu lebih banyak lagi untuk jumlah benda ujinya dan gunakan variasi-variasi zat aditif yang lain sebagai campuran beton (*admixture*).

Referensi

- ASTM C-143-71, *American Standard Testing Material*.
- ASTM C-39, *Standard Testing Method for Compressive Strength of Cylinder Concerete*.
- ASTM C 494, 1995, *Standard Specification for Chemical Admixtures for Concerete*.
- Ferawati, 2018 Pengaruh Metode Perawatan Dan Penggunaan Sika Plastiment-vz Terhadap Kuat Tekan Beton, Politeknik Negeri Manado.
- Standar Nasional 03-2834, 2000, Tentang "Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal".
- Standar Nasional Indonesia 4810, 2013, Tentang "Tata cara Pembuatan dan Perawatan Spesimen Uji Beton di Lapangan (ASTM C 31-10 IDT)".
- Standar Nasional Indoneisa 03-2495, 1991, Spesifikasi Bahan Tambah Untuk Beton.
- Standar Nasional Indonesia 1972, 2008. Tentang "Cara Uji *Slump* Beton".
- Standar Nasional Indonesia 1974, 2011. Tentang "Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder".
- Syama maricar, Burhan Tatong, Hajatni Hasan, 2013, Mektek Pengaruh Bahan Tambah Platiment-vz Terhadap Sifat Beton, Universitas Tadaluko, Palu.
- Technical Data Shee*, Edition 3, 2009.*Plastiment Vz*.
- Tjokrodumuljo, Ir. Kardiyono. 2007. Teknologi Beton. Jogjakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada.
- Veliyati, 2010. Pengaruh Faktor Air Binder Terhadap Kuat Tekan Dan *Workability Fly Ash Based Geopolymer Mortar*.

Winanda, E. (2022). Analisa Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Sika Plastiment-Vz Terhadap Kuat Tekan Beton. *Abstract of Undergraduate Research, Faculty of Civil and Planning Engineering, Bung Hatta University*, 2(1), 21-22.

Zardi, dkk, 2016. Pengaruh Persentase Penambahan Sika Vz-10 Terhadap Kuat Tekan Beton dengan dosis sika vz-10 berturut-turut 0,5%, 1%, 1,5%, dan 1,8%.