

ISSN: 1979-9241

Buku 1 dari 2

# Jurnal poliprofesi

Volume: X No. 1 Juli 2015

Hubungan Perawatan Beton dengan Kuat Tekan  
(Pengujian Laboratorium)

Johan Oberlyn Simanjuntak, ST. MT\*, Tiurma Elita Saragi, ST. MT\*\*

Perancangan Aplikasi Pembelajaran (E-learning)  
pada Kampus Kebidanan Darmo Medan

Fauzi Haris Simbolon

Rancang Bangun Sensor Deteksi Tinggi Permukaan Air  
Berbasis Mikrokontroler AT89S51

Kolombus Siringo-ringo<sup>1</sup>, Johannes Pangihutan Sitanggang<sup>2</sup>

Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*  
dalam Penentuan Mahasiswa Terbaik  
(Studi Kasus pada Politeknik Santo Thomas Medan)

Dameria E br. Jabat

Respon Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap  
Inokulasi Biofertilizer pada Beberapa Komposisi Media Tanam

Pahala L.L. Sianturi

Softstarting Motor Induksi Satu Fasa Berbasis Mikrokontroler

Jonner Manihuruk

Perancangan Mesin Perontok Padi pada Kelompok Tani Desa Damak  
Tolong Buho dan Desa Siahap Kecamatan Bintang Bayu  
Kabupaten Serdang Bedagai

Bangun Sihotang\*, Bindu Naibaho\*\*

P  
O  
L  
I  
P  
R  
O  
F  
E  
S  
I



Diterbitkan oleh:

**POLITEKNIK POLIPROFESI MEDAN**

Jln. Sei Batang Hari No. 3 dan 4 Telp (061) 8446729-8446701 Medan

Website: <http://www.ppm-poliprofesi.ac.id>

Daftar Isi

Hubungan Perawatan Beton dengan Kuat Tekan (Pengujian Laboratorium )  
**Johan Oberlyn Simanjuntak, ST. MT\***, **Tiurma Elita Saragi, ST. MT\*\***  
Halaman 1 s.d. 6 (Buku 1)

Perancangan Aplikasi Pembelajaran (E-learning)  
pada Kampus Kebidanan Darmo Medan  
**Fauzi Haris Simbolon**  
Halaman 7 s.d. 15 (Buku 1)

Rancang Bangun Sensor Deteksi Tinggi Permukaan Air  
Berbasis Mikrokontroler AT89S51  
**Kolombus Siringo-ringo<sup>1</sup>**, **Johannes Pangihutan Sitanggang<sup>2</sup>**  
Halaman 16 s.d. 23 (Buku 1)

Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*  
dalam Penentuan Mahasiswa Terbaik  
(Studi Kasus pada Politeknik Santo Thomas Medan)  
**Dameria E br Jabat**  
Halaman 24 s.d. 30 (Buku 1)

Respon Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Inokulasi Biofertilizer  
pada Beberapa Komposisi Media Tanam  
**Pahala L.L. Sianturi**  
Halaman 31 s.d. 39 (Buku 1)

Softstarting Motor Induksi Satu Fasa Berbasis Mikrokontroler  
**Jonner Manihuruk**  
Halaman 40 s.d. 55 (Buku 1)

Perancangan Mesin Perontok Padi pada Kelompok Tani Desa Damak Tolong Buho dan  
Desa Siahap Kecamatan Bintang Bayu Kabupaten Serdang Bedagai  
**Bangun Sihotang\***, **Bindu Naibaho\*\***  
Halaman 56 s.d. 68 (Buku 1)

Pengembangan Karier Pegawai melalui Promosi  
**Elperida J Sinurat**  
Halaman 69 s.d. 76 (Buku 2)



Analisis Biaya Produksi dengan Pendekatan Theory Of Constraint  
untuk Meningkatkan Laba

(Studi Kasus Pada PT. Perkebunan Nusantara II (Persero) Pabrik Gula Kwala Madu)

**Audrey M. Siahaan, SE, MSi, Akt**

Halaman 77 s.d. 87 (Buku 2)

Penguatan Kinerja Pengajaran melalui Pengelolaan Stres Kerja Dosen

(Studi Kasus Di Amik Medan Business Polytechnic)

**Mardaus Purba**

Halaman 88 s.d. 101 (Buku 2)

Pengaruh Partisipasi Anggaran terhadap Kinerja Menejerial dengan Komitmen Organisasi  
sebagai Variabel *Intervening* (Studi Kasus Pada Universitas HKBP Nommensen Medan)

**Rimbun C. D. Sidabutar, S.E., M.Si**

Halaman 102 s.d. 121 (Buku 2)

Dinamika Psikis, Efisiensi Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

**Afolo Zebua, M.Pd.K**

Halaman 122 s.d. 135 (Buku 2)

Perencanaan Satuan Pendidikan Tenaga Pendidik SMP Negeri 1

Panombean Panei Kabupaten Simalungun

**Drs. Gayus Simarmata, M.Si**

Halaman 136 s.d. 143 (Buku 2)

Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving terhadap Hasil Belajar Ekonomi

Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pematangsiantar

Tahun Pelajaran 2014/2015

**Tumpal Manahara Siahaan, S.Pd., M.M**

Halaman 144 s.d. 155 (Buku 2)

Pengaruh Pendekatan PAIKEM dalam Pembelajaran terhadap Motivasi Belajar Siswa

**Bangun Munte, S.Pd., M.M**

Halaman 156 s.d. 171 (Buku 2)

Pengaruh Harga Pokok Produksi CPO terhadap Penentuan Harga Jual CPO

**Afridayanti Surbakti, S.E, M.Si**

Halaman 172 s.d. 180 (Buku 2)

Pengaruh Mata Kuliah Kewirausahaan terhadap Minat Mahasiswa menjadi Wirausaha

**Lennaria L. Tarigan**

Halaman 181 s.d. 184 (Buku 2)



Perhitungan *Break Even Point* Dalam Perencanaan Laba

**Erna Susilawaty Sebayang**

Halaman 185 s.d. 198 (Buku 2)

Tradisi Lisan *Andung*, Masyarakat Batak Toba Dalam Pelestarian dan Revitalisasi Budaya

**Sinta Diana**

Halaman 199 s.d. 211 (Buku 2)

Efektifitas Produk, Harga, dan Layanan Pelanggan untuk Meningkatkan Jumlah  
Mahasiswa Politeknik Mandiri Bina Prestasi Medan

**Lenti S. Saragih**

Halaman 212 s.d. 229 (Buku 2)



## HUBUNGAN PERAWATAN BETON DENGAN KUAT TEKAN (PENGUJIAN LABORATORIUM)

Johan Oberlyn Simanjuntak, ST. MT\*, Tiurma Elita Saragi, ST. MT\*\*  
Dosen Prodi Teknik Sipil, Universitas HKBP Nommensen  
email: Oberlyn.simanjuntak@yahoo.co.id; Saragih\_27@yahoo.com

### ABSTRACT

*When examined in a concrete structure seems simple at first glance . however, if observed carefully concrete has many problems . problems frequently encountered in concrete construction work in the field generally ignore this care greatly influences the quality of the concrete in the implementation of the concrete quality in order that optimum can be achieved.*

*Treatment of concrete aims to ensure the continuation of the process of hydration and still avoid the occurrence of the damage/ crack of concrete early strength concrete optimization of concrete strength can be achieved close to the power quality of concrete that has been planned.*

*In this study it can be concluded that the method of treatment concrete by soaking in water for 28 days produced the best concrete quality, followed by concrete treatment method by way of wrapping up the concrete for 28 days, soaking it concrete 14 days, then dry it 14 days. 14 days drying concrete, then soaking it concrete 14 days, as well as the final drying of the concrete for 28 days.*

*Treatment method of concrete was necessary because crucial final results.*

**Key word:** *concrete, treatment, quality*

### 1. PENDAHULUAN

Beton adalah suatu campuran antara semen, agregat halus, agregat kasar dan air, menyebabkan suatu hubungan yang erat bahan-bahan tersebut. Bahan air dan semen menimbulkan hidrasi yang kemudian mengikat butiran agregat menjadi satu. Penambahan bahan additive pada beton adalah untuk mendapatkan sifat-sifat tertentu.

Beton merupakan bahan yang sangat bervariasi, kualitasnya dapat diperoleh dengan berbagai komposisi campuran dan tata cara pembuatannya. Kualitas

beton juga sangat ditentukan dari tata cara perawatannya.

Perawatan beton dilakukan setelah beton mencapai final setting ( pengikatan akhir selesai ) artinya beton telah mengeras, perawatan ini dilakukan agar proses hidrasi selanjutnya tidak mengalami gangguan. Jika hal ini terjadi pada beton akan mengalami keretakan karena kehilangan air yang begitu cepat.

Perawatan ini tidak hanya dimaksudkan untuk mendapatkan kekuatan tekan beton yang tinggi tetapi juga dimaksudkan untuk memperbaiki



mutu beton dari keawetan beton, kedekatan terhadap air, ketahanan terhadap air, serta stabilitas dari dimensi struktur. Perawatan dilakukan minimal 7 hari hingga beton mengeras selama 28 hari.

Parameter – parameter yang paling mempengaruhi kekuatan beton adalah

1. Kualitas semen,
2. Proporsi semen terhadap campuran,
3. Kekuatan dan kebersihan agregat,
4. Pencampuran yang cukup dari bahan – bahan penyusunnya,
5. Penempatan yang benar, penyelesaian dan pemadatan beton,
6. Perawatan beton, dan
7. Kandungan klorida tidak melebihi 0.15 % dalam beton yang diekspos dan 1 % bagi beton yang diekspos.

Menurut Ir. Tri Mulyono, MT, Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen, agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah ( zat *additive* ). Menurut SK SNI 03 – 2847 – 2002, definisi beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidrolis yang lain, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat.

Dalam pengerjaan beton ada tiga sifat yang harus selalu diperhatikan yaitu:

1. Kemudahan pengerjaan ( *Workability* )
2. Pemisahan kerikil ( *Segregation* )
3. *Bleeding*

Menurut SNI – 03 – 2847 – 2002 bahwa air yang digunakan pada campuran beton harus memenuhi syarat – syarat sebagai berikut:

1. Air yang digunakan pada campuran beton harus bersih dan bebas dari bahan – bahan merusak yang

mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik, atau bahan – bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulangan.

2. Air pencampur yang digunakan pada beton prategang atau pada beton yang didalamnya tertanam logam aluminium, termasuk air bebas yang terkandung dalam agregat, tidak boleh mengandung ion klorida dalam jumlah yang membahayakan.
3. Air yang tidak dapat diminum tidak boleh digunakan pada beton, kecuali ketentuan berikut terpenuhi yaitu: Pemilihan proporsi campuran beton harus didasarkan pada campuran beton yang menggunakan air dari sumber yang sama.

## 2. Perawatan Beton

Perawatan beton adalah proses mengatur laju dan tingkat kehilangan kelembaban dari beton selama hidrasi semen berlangsung.

Reaksi kimia yang terjadi pada pengikatan dan pengerasan beton tergantung pada pengadaan airnya. Air harus tersedia dalam jumlah yang memadai untuk hidrasi penuh selama pencampuran, perlu ada jaminan masih ada air yang tertahan atau jenuh untuk melanjutkan reaksi kimia didalam beton tersebut.

### 2.1 Tujuan Perawatan Beton

Tujuan dari perawatan beton yaitu menahan kelembaban didalam beton pada waktu semen berhidrasi, karena hal tersebut akan tercapainya kekuatan struktur yang diinginkan dan tingkat kedekatan (impermeabilitas) yang diisyaratkan untuk ketahanan, stabilitas



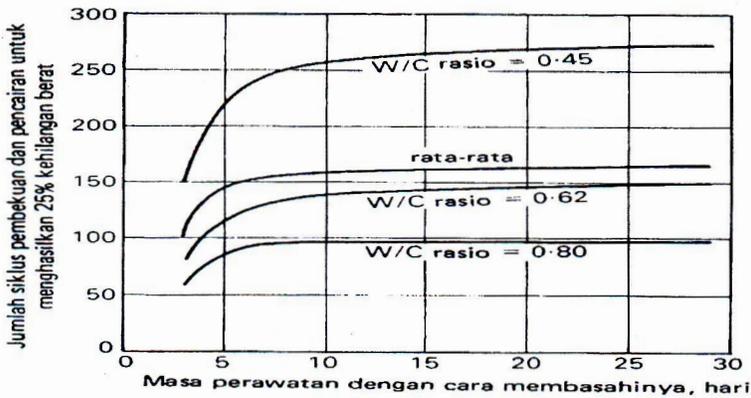
volume dan pencairan serta abrasi terhadap beton.

**2.2 Metode Perawatan Beton**

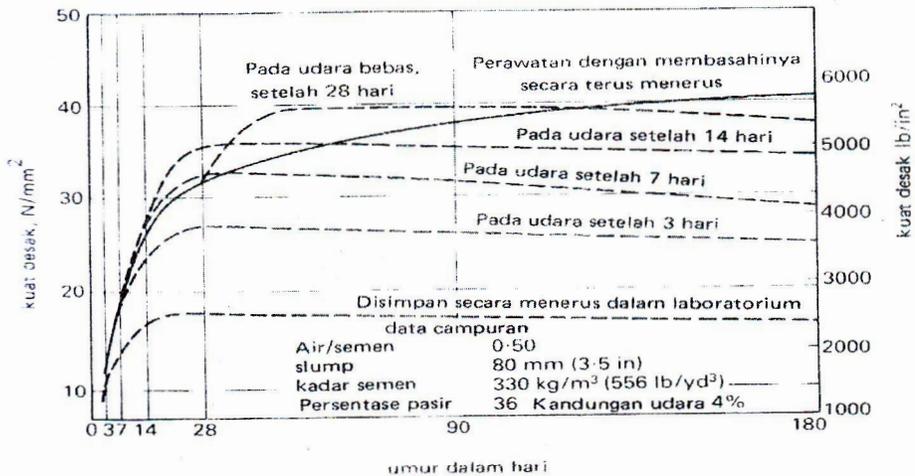
Menurut Ir, Tri Mulyono, MT (Teknologi Beton, hal 229), Perawatan terhadap beton menggunakan 4 metode, yaitu:

1. Perawatan dengan cara pembasahan.
2. Perawatan dengan penguapan
3. Perawatan dengan membran
4. Perawatan lainnya, seperti perawatan dengan menggunakan sinar infra merah (penyinaran selam 2 – 4 jam) pada suhu 90°.

**Gambar 2.2.1a: Pengaruh masa perawatan dengan cara membasahinya terhadap daya awet ( durability ) beton**



**Gambar 2.2.1b: Kuat beton yang dikeringkan dalam udara dilaboratorium sesudah perawatan awal dengan membasahinya**



Akibat beton yang tidak dirawat, yaitu:

Penguapan mengakibatkan kehilangan air, sehingga proses hidrasi terhenti dengan konsekuensi:

- Berkurangnya peningkatan kekuatan beton.
- Penyusutan kering yang terlalu awal dan cepat, mengakibatkan timbulnya tegangan
- Tarik yang menyebabkan beton retak.

**3. Umur Beton**

Kuat tekan beton akan semakin bertambah tinggi dengan bertambahnya umur. Yang dimaksudkan disini adalah sejak beton dicetak. Laju kenaikan kuat tekan beton mula – mula cepat, lama – kelamaan laju kenaikan tersebut semakin lambat. Sehingga sebagai standar kuat tekan beton ialah kuat tekan beton pada umur 28 hari.

**Tabel 3.1 : Rasio Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur ( PBI 1971 )**

umur beton ( hari )	3	7	14	21
Semen portland biasa	0.40	0.65	0.88	0.95
Semen portland dgn kekuatan awal yg tinggi	0.55	0.75	0.90	0.95

umur beton ( hari )	28	90	365
Semen portland biasa	1.00	1.20	1.35
Semen portland dgn kekuatan awal yg tinggi	1.00	1.15	1.20

Sumber: Teknologi Beton, Ir. Kardiyono Tjokrodinuljo, M.E

**Standar Deviasi**

Standar deviasi adalah alat ukur tingkat mutu pelaksanaan pembuatan pembetonan. Nilai S ini digunakan sebagai salah satu data masukan pada perencanaan campuran beton.

$$S = \sqrt{\frac{\sum(f'c - f'cr)^2}{N - 1}}$$

Rumus standar deviasi:

Dengan :

S = Deviasi Standar

f'c= Kuat Tekan Masing – Masing Silinder Beton ( MPa )

f'cr= Kuat Tekan Rata – Rata ( kg/cm<sup>2</sup> )

N = Banyaknya Nilai Kuat Tekan Beton

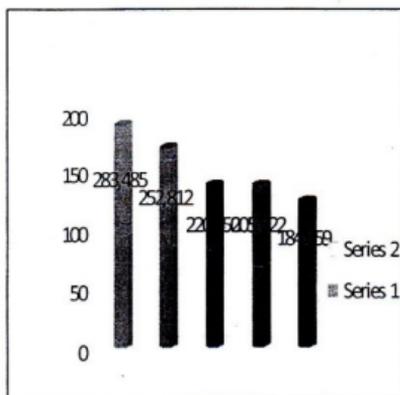
**Tabel 3.2: Nilai Standar Deviasi**

Volume Pekerjaan	Mutu Pelaksanaan ( MPa )		
	Baik Sekali	Baik	Cukup
Kecil (< 1000 m <sup>3</sup> )	4.5<sd≤5.5	5.5<sd≤6.5	6.5<sd≤8.5
Sedang (1000-3000 m <sup>3</sup> )	3.5<sd≤4.5	4.5<sd≤5.5	5.5<sd≤7.5
Besar (>3000 m <sup>3</sup> )	2.5<sd≤3.5	3.5<sd≤4.5	5.5<sd≤6.5

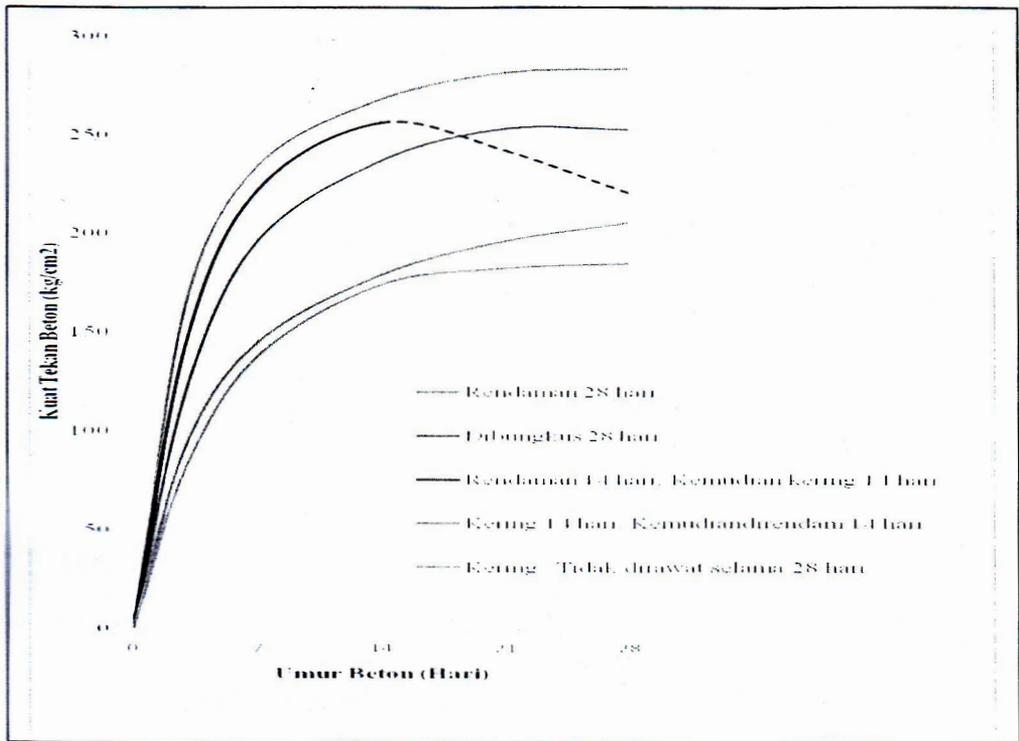
Sumber: Teknologi Beton, Ir. Kardiyono Tjokrodinuljo, M.E

**Gambar Kuat Tekan Beton Serta Grafik Metode Perawatan Beton**

Gambar 3.1.a: Diagram Kuat Tekan Beton



Gambar 3.1.b: Kuat tekan beton dengan cara perawatan merendam, membungkus, serta mengeringkan selama 28 hari



Metode maupun langkah yang perawatan beton yang dilakukan adalah sebagaiberikut:

1. Metode perawatan dengan merendam beton secara terus menerus (kontinyu) selama 28 hari didalam air adalah yang terbaik, diikuti dengan metode membungkus beton selama 28 hari, merendam beton selama 14 hari kemudian kering 14 hari, mengeringkan beton 14 hari kemudian merendam beton 14 hari, dan yang terakhir mengeringkan beton (tak terawat) selama 28 hari.
2. Perawatan dengan merendam beton selama 28 hari didalam air, memberikan hasil yang terbaik karena proses hidrasi.

3. Bahan merendam yang digunakan air, karena air adalah katabilisator reaksi kimia semen dengan air lah dapat menjadi keras.

#### 4. Aplikasi Perawatan Terhadap Permukaan Yang Luas (Pelat Lantai) dalam Pengerjaannya Dilapangan

Menurut L.J Murdock, K.M Book, dan Ir, Sthepanius Hindarko (Bahan dan Praktek, Edisi IV, hal 229) bahwa perawatan terhadap pengerjaan pelat lantai dilakukan dengan cara menggunakan senyawa kimia yaitu untuk merawat beton pada permukaan yang luas (pelat lantai), namun setelah dikaji lebih teliti perawatan terhadap pelat lantai dengan



memakai senyawa kimia tidak efisien dan tidak terlalu praktis, maka perawatan yang lebih praktis yang dilaksanakan dilapangan adalah dengan cara penyiraman air secara terus menerus pada tutup dari bahan hessian (sejenis karung penutup).

Perawatan dengan metode ini harus segera dimulai setelah penghalusan permukaannya, agar terlindung dari angin dan sinar matahari, serta dari gangguan lingkungan sekitarnya.

### 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang perawatan beton terhadap kuat tekan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses Hidrasi pada beton berlangsung sangat lambat, maka untuk menjamin proses hidrasi berlangsung dibutuhkan perawatan beton ( merendam ) selama 28 hari sehingga kekuatan beton akan dicapai..
2. Perawatan beton sebaiknya diterapkan pada seluruh struktur yang menggunakan konstruksi beton, karena mutu beton yang baik tidak hanya dihasilkan dari cara pelaksanaan pengecoran ataupun perencanaan mutu beton, tapi juga sangat dipengaruhi dari metode perawatan betonnya.
3. Kekuatan beton yang direndam dalam air secara terus menerus ( kontinyu ) selama 28 hari lebih baik dibandingkan dengan metode lainnya, seperti dibungkus 28 hari, direndam 14 hari lalu kering 14 hari, kering 14 hari lalu direndam 14 hari dan kering 28 hari (tak terawat).
4. Pelaksanaan konstruksi beton dilapangan harus betul-betul sesuai mengikuti prosedur termasuk perawatan

beton ini pasca konstruksi, agar mutu beton dalam pelaksanaannya secara optimum mendekati mutu beton hasil penelitian laboratorium.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ir . Kardiyono Tjokrodinuljo, M.E., " Teknologi Beton " Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2007.
- Murdock, L.J. and Brook, K.M., *Croncrete Materials and Practice*. 4<sup>th</sup> Edition, diterjemahkan ke Bahasa Indonesia oleh Ir, Stephanus Hendarko, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999.
- Paul Nugraha Dan Antoni " Teknologi Beton Dari Material, Pembuatan, Ke Beton Kinerja Tinggi " Penerbit Andi ", Surabaya, 2007.
- Peraturan Beton Bertulang Indonesia ( PBI 71 ), Departemen Pekerjaan Umum, 1971
- Ir. Tri Mulyono. MT, " Teknologi Beton " .Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005.
- Standar Nasional Indonesia ( SNI 03 – 2847 – 2002 ), Bandung, 2002

