

PENGARUH KUAT TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN SIKAMENT NN

Andre Novan
Ermiyati

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru-28293

andreayyubi@email.com

Ermiyati_tanjung@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan penambahan dosis Sikament NN 1,5 % dari berat sement tanpa pengurangan air. Sikament NN berfungsi menambah nilai kelecakan beton dan akan mempermudah workability Variasi pengurangan air pada penelitian ini dimulai dari 0%, 10%, 20% dan 30% terhadap kuat tekan beton, yang bertujuan untuk membuktikan pengaruh bahan tambah Sikament NN terhadap kuat tekan beton. Hasil Dari penelitian terlihat bahwa umur beton juga mempengaruhi penambahan kuat tekan beton dengan penambahan Sikament NN dengan dosis 1,5% dari berat semen pada variasi pengurangan air 20% yaitu pada umur 3 hari terjadi kenaikan kuat tekan beton sebesar 3,3% dari beton rencana, umur 14 hari terjadi kenaikan kuat tekan beton sebesar 28% dari beton rencana dan umur 28 hari terjadi kenaikan sebesar 48,13% dari beton rencana. Dengan demikian hasil pengujian ternyata Sikament NN dengan dosis 15% pada umur 28 hari dapat menebah kuat tekan beton sebesar 48,13%.

Kata Kunci: beton; kuat tekan; Sikament NN

PENDAHULUAN

Dalam pekerjaan struktur untuk menghasilkan suatu konstruksi beton yang sesuai dengan spesifikasi, perlu diteliti dan diketahui kualitas bahan-bahan yang digunakan serta dosis pemakaian bahan tambahan (*additive*). Bahan tambah beton adalah bahan selain unsur pokok beton (air, semen dan agregat) yang ditambahkan pada adukan beton, sebelum, segera atau selama pengadukan beton. Dalam pekerjaan beton untuk konstruksi-konstruksi khusus dengan beton mutu tinggi diperlukan perencanaan, pengawasan dan pelaksanaan yang benar-benar teliti, salah satu cara yang dapat digunakan adalah pengurangan jumlah air dalam suatu campuran beton yang kemudian diharapkan dapat meningkatkan kekuatan beton itu sendiri.

Pengurangan jumlah air ini kemudian sangat berpengaruh pada *workability* atau kemudahan pekerjaan dan mutu, hal ini sudah menjadi sifat beton, semakin sedikit jumlah

air yang digunakan maka semakin tinggi kekuatan beton. Semakin tinggi kekuatan beton tentunya akan semakin lebih baik, apa lagi di zaman sekarang ini banyak bangunan-bangunan tinggi di daerah rawan gempa yang diinginkan oleh *owner*.

Untuk mengatasi hal tersebut diatas, maka dapat digunakan bahan tambah kimia Tipe F yaitu *Sikament NN* yang berfungsi ganda yaitu mempermudah pekerjaan atau *workability* dan menghasilkan mutu beton yang lebih baik. Bahan tambah ini berbentuk cairan dengan dosis pemakaian berkisar 0,6-1,5% dari berat semen dengan kapasitas pengurangan air sampai dengan 30% yang dipakai dalam campuran beton dan mempunyai warna hitam pekat. Bahan tambah kimia *Sikament NN* dikeluarkan oleh PT. SIKA dan merupakan salah satu produsen bahan tambah kimia terbesar di Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

Beton merupakan material konstruksi yang terdiri dari bahan semen hidrolis (*Portland Cement*), agregat kasar, agregat halus, air dan dengan menggunakan atau tidak bahan tambah (*admixture* atau *additif*) (Tri Mulyono, 2003).

Menurut SK.SNI-S-15-1991-03. Beton terbuat dari bahan semen *Portland*, air, agregat (agregat kasar dan halus) dalam proporsi perbandingan tertentu dengan atau tanpa bahan tambah pembentuk massa padat. Bahan-bahan tersebut memiliki sifat dan karakteristik yang bervariasi. Berikut adalah penjelasan karakteristik bahan-bahan penyusun beton tersebut.

Semen berfungsi untuk merekatkan butir-butir agregat agar terjadi suatu massa yang kompak/padat. Selain itu juga mengisi rongga-rongga di antara butiran agregat. Semen hanya kira-kira 10 persen saja dari volume beton namun semen merupakan bahan aktif pengikat antar agregat. Umumnya semen yang digunakan sebagai bahan konstruksi pada pekerjaan beton adalah Semen Portland. Menurut ASTM C-150-1985

Agregat adalah material granular, misalnya pasir, kerikil, batu pecah dan terak tungku besi yang dipakai bersama-sama dengan suatu media pengikat untuk membentuk suatu beton semen hidrolis atau adukan (SNI:03-3449-1994). Umumnya penggunaan agregat dalam adukan beton mencapai $\pm 70\%-75\%$ dari seluruh volume massa beton. Agregat berfungsi sebagai bahan pengisi dan bahan penyusun beton.

Air dipergunakan pada pembuatan beton agar terjadi proses kimiawi dengan semen untuk membasahi agregat dan memberikan kemudahan dalam pengerjaan beton. Air yang digunakan harus bersih, tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam-garam, zat organik atau bahan-bahan yang bersifat merusak beton. Sebaiknya dipakai air tawar yang dapat di minum (Istimawan Dipohusodo, 1999:4)

Bahan tambah (*Admixture*) dan bahan lain merupakan bahan tambah (*additive*) kepada beton. Jumlah aditif ini relatif sedikit tetapi pengaruhnya cukup besar pada beton sehingga banyak digunakan. Oleh sebab itu penggunaannya harus teliti. Tujuan bahan tambah ialah untuk mengubah satu atau lebih sifat-sifat beton sewaktu masih dalam keadaan segar atau setelah mengeras (Tjokrodimulyo, 1996). Bahan tambah biasanya diberikan dalam jumlah yang relatif sedikit dengan pengawasan yang ketat agar tidak berlebihan sehingga justru akan dapat memperburuk sifat beton

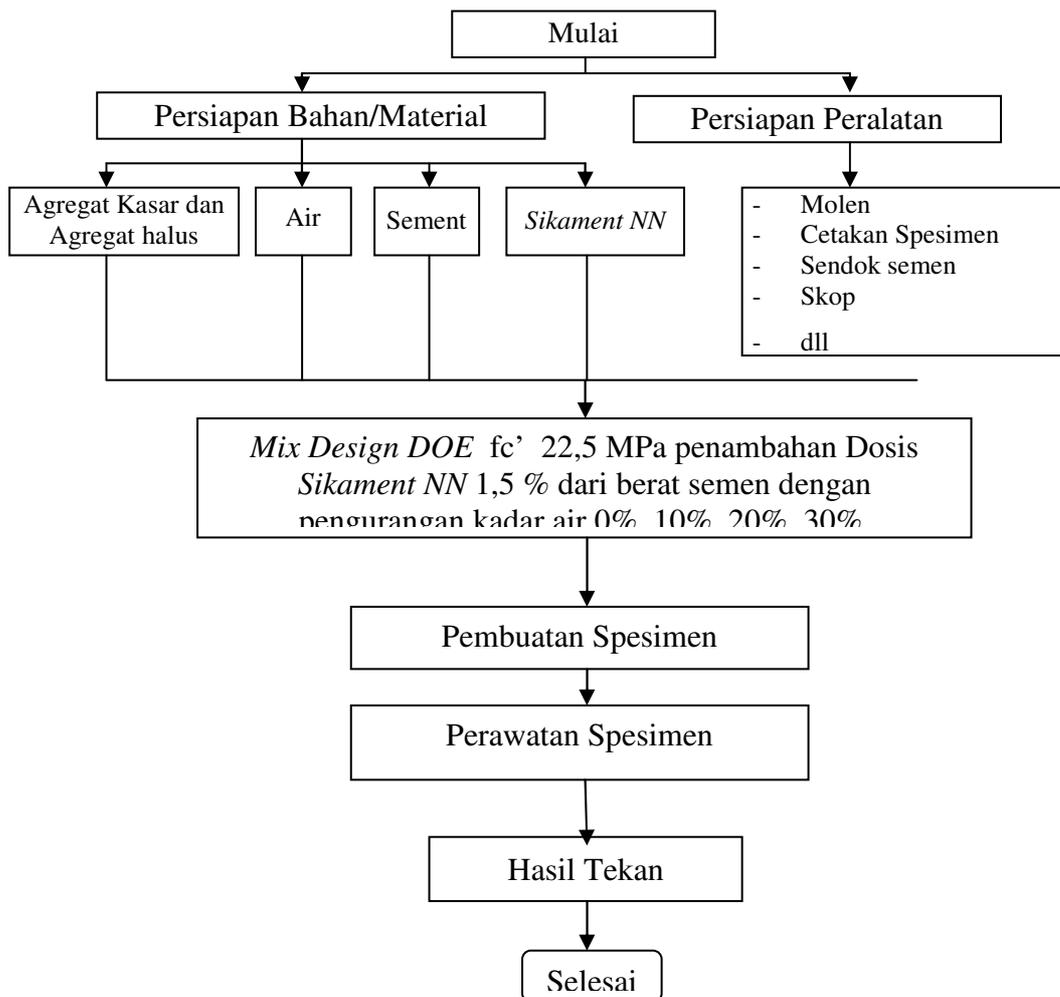
Bahan tambah kimia *Sikament NN* tipe F berfungsi ganda yaitu mempermudah pekerjaan atau *workability* dan menghasilkan mutu beton yang baik. Bahan tambah ini berbentuk cairan dengan dosis pemakaian berkisar 0,6-1,5% dari berat semen dengan kapasitas pengurangan air sampai dengan 30% yang dipakai dalam campuran beton dan mempunyai warna hitam.

METODE PENELITIAN

Pertama dilakukan pemeriksaan terhadap bahan susun beton yaitu pengujian berat jenis, kadar air, berat satuan dan gradasi, dan lain-lain, untuk semen dan air tidak dilakukan pemeriksaan karena dianggap sudah memenuhi persyaratan.

Kemudian dilakukan perhitungan kebutuhan bahan susun, pengadukan, pengujian nilai slump, dilanjutkan dengan pembuatan benda uji, perawatan kemudian dilakukan pengujian terhadap kuat tekan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Dimana pengujian ini terdiri dari variasi yaitu untuk penambahan sikament NN 15%, dengan pengurangan jumlah air 0%, 10%, 20%, dan 30%. Masing-masing variasi terdiri dari 2 buah benda uji yang berbentuk silinder dengan ukuran diameter 150mm dan tinggi 300 mm.

Adapun Bagan alir pengujian dalam penulisan tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Bagan Alir Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Agregat

Hasil pemeriksaan agregat halus dan agregat kasar pada umumnya memenuhi standar spesifikasi, kecuali agregat halus hampir 45% tidak memenuhi standar, hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan tidak langsung diambil kesumbernya, mengingat waktu maka agregat dibeli diambil dari toko bangunan, akibatnya agregat sudah banyak terganggu oleh agregat lain hujan dan panas

B. Pemeriksaan Nilai Slump

Pemeriksaan slump pada masing-masing pencampuran dapat dilihat pada Tabel.

1 dan Gambar 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Nilai Slump Untuk Campuran Beton

No	Variasi Sampel	Nilai Slump (cm)
1	Beton Normal	18
2	Tanpa Pengurangan Air dengan dosis <i>Sikament NN</i> 1.5% dari berat sement	29
3	Pengurangan air 10%, 20% dan 30% dengan dosis <i>Sikament NN</i> 1.5% dari berat sement. 10%. 20%, 30%	19, 16, 18

Sumber : Data Penelitian

Hasil nilai pengujian slump ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan bahan kimia *Sikament NN* nilai slump beton lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanpa menggunakan bahan kimia pembantu.



Gambar 2 Grafik Nilai Slump Beton

Dari Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa beton tanpa pengurangan air dengan dosis *Sikament NN 1,5%* nilai slumpnya sangat tinggi yaitu 29 cm, jadi hal ini menerangkan bahwa *Sikament NN* adalah bahan tambah kimia yang dapat menambah kelecakan beton dan akan mempermudah *worklablity*.

C. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 3, 14 dan 28 hari

Pengujian kuat tekan beton yang dilakukan dengan alat uji kuat tekan beton (*universal testing machine*).

Tabel 2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal

Umur Beton (hari)	Sampel	Berat (Kg)	A (cm ²)	P (Kg)	Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Rata-rata Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Mpa
3	I	12,32	176,71	22000	124	123	12,3
	II	12,21	176,71	21500	122		
14	I	12,39	176,71	30000	170	184	18,4
	II	12,36	176,71	35000	198		
28	I	12,44	176,71	37000	209	214	21,4
	II	12,29	176,71	38500	218		

Sumber: Data Penelitian

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil penelitian kuat tekan beton normal pada umur 3 hari adalah 12,3 MPa, umur 14 hari 18,4 MPa dan umur 28 hari 21,4 MPa. Hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa kuat tekan beton akan bertambah sesuai dengan bertambahnya umur beton, tetapi dari hasil penelitian yang penulis lakukan pada umur 28 hari ternyata tidak memenuhi rencana awal (*mix desigen*) hal ini dikarenakan agregat halus kadar airnya tidak memenuhi standar spesifikasi.

Tabel 3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Penambahan dosis 1,5% *Sikament NN* dari berat semen Variasi 0%.

Umur Beton (hari)	Sampel	Berat (Kg)	A (cm ²)	P (Kg)	Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Rata-rata Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Mpa
3	I	12,70	176,71	20500	116	157	15,7
	II	12,69	176,71	35000	198		
14	I	12,88	176,71	27000	153	184	18,7
	II	12,57	176,71	38000	215		
28	I	12,85	176,71	39000	221	224	22,4
	II	12,64	176,71	40000	226		

Sumber: Data Penelitian

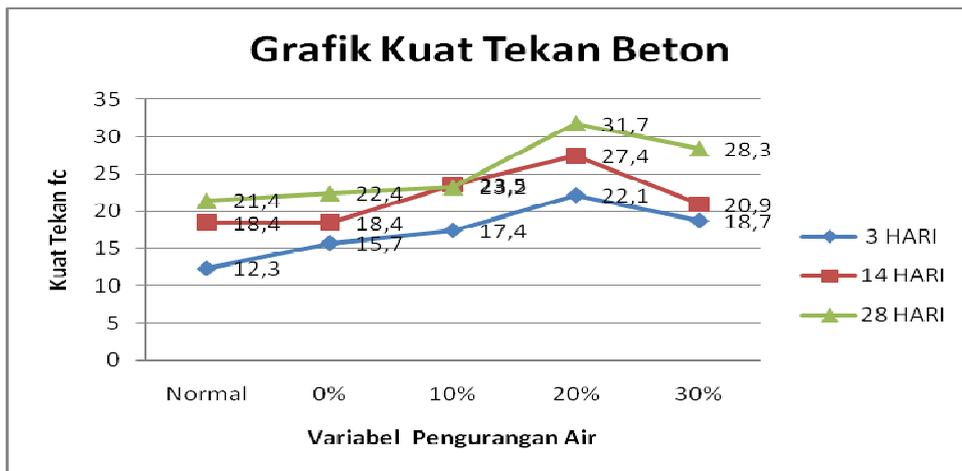
Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil penelitian kuat tekan beton dengan tambahan dosis 1,5% dari berat semen *Sikament NN* pada umur 3 hari 15,7 MPa, umur 14 hari 18,4 MPa dan umur 28 hari 22,4 MPa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kuat tekan beton akan bertambah kuatnya sesuai dengan umur beton, dan dengan penambahan *Sikament NN* terlihat lebih kuat dari beton normal.

Tabel 4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Penambahan dosis 1,5% dari berat semen *Sikament NN* dengan Variasi Pengurangan Air 10%, 20% dan 30%.

Umur Beton (hari)	Variasi Air	Sampel (kode)	Berat (Kg)	A (cm ²)	P (Kg)	Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Rata-rata Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Mpa
3	10%	I	12,62	176,71	26500	150	174	17,4
		II	12,58	176,71	35000	198		
	20%	I	12,49	176,71	39000	221	221	22,1
		II	12,57	176,71	39000	221		
	30%	I	12,56	176,71	32000	181	187	18,7
		II	12,65	176,71	34000	192		
14	10%	I	12,79	176,71	40000	226	235	23,5
		II	12,85	176,71	43000	243		
	20%	I	12,73	176,71	49000	277	274	27,4
		II	12,71	176,71	48000	272		
	30%	I	12,64	176,71	34000	192	209	20,9
		II	12,73	176,71	40000	226		
28	10%	I	12,77	176,71	42000	238	232	23,2
		II	12,89	176,71	40000	226		
	20%	I	12,68	176,71	58000	328	317	31,7
		II	12,72	176,71	54000	306		
	30%	I	12,85	176,71	52000	294	283	28,3
		II	12,86	176,71	48000	272		

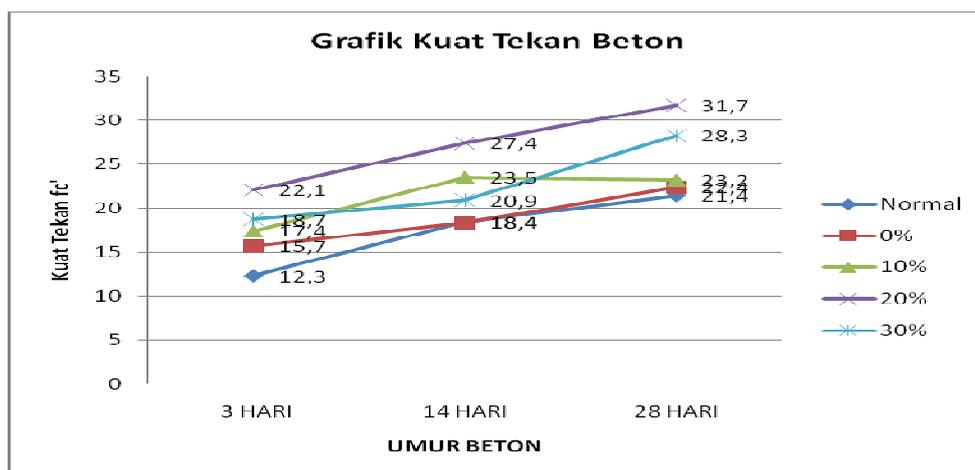
Sumber: Data Penelitian

Dari Tabel 4. dapat dilihat bahwa hasil penelitian kuat tekan beton dengan mengurangi air 10%, 20% dan 30% dengan tambahan *Sikament NN* dosis 1,5% dari berat semen, nilai kuat tekan tertinggi adalah pada pengurangan air 20% pada umur 3 hari 22,1 MPa, umur 14 hari 31,2 MPa dan 28 hari 31,7 MPa. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa pada pengurangan air 20%, kuat tekan adalah yang paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa beton akan bertambah kuat tekannya sesuai dengan bertambahnya umur beton, dan dengan penambahan *Sikament NN* dengan dosis 1,5% di pengurangan air 20% dari *mix disegn* terlihat lebih kuat dari beton normal dan penambahan dosis 1,5% tanpa pengurangan air, dapat dilihat pada grafik gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Berdasarkan Variasi Sikament NN

Dari Gambar 3 menjelaskan semua hasil dari pengujian beton, yaitu beton normal, penambahan dosis *Sikament NN* 1,5% dan variasi pengurangan air 0% 10%, 20% dan 30% dosis 1,5% *Sikament NN*. Dapat dilihat kuat tekan optimum beton pada variasi pengurangan air 20% pada umur 3, 14 dan 28 hari. Dan dijelaskan pada grafik Gambar 4 yaitu kuat tekan beton berdasarkan umur beton dibawah ini.



Gambar 4 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Berdasarkan Umur

Gambar 4. menerangkan bahwa hasil kuat tekan beton normal dan penambahan dosis *Sikament NN* 1,5% dari berat semen pada variasi pengurangan air 0%, 10%, 20%,

dan 30% terlihat penambahan kuat tekan beton di setiap umur beton, akan tetapi kenaikan yang tertinggi tetap terlihat pada variasi pengurangan air 20% yaitu sebesar 22,1 MPa ke 27,4 MPa kemudian ke 31,7 MPa dan hasil kurva berbentuk menaik ke atas.

KESIMPULAN

1. Hasil Kuat tekan beton normal diperoleh sebesar 21,4 MPa, hasil kuat tekan ini tidak mencapai target rencana awal yaitu 22,5 MPa.
2. Hasil nilai slump beton yang di tambah *Sikament NN* dengan dosis 1,5% bisa mengencerkan beton pada variasi pengurangan air 0% adalah 29 cm sedangkan beton rencana f_c 22.5 MPa nilai slumnya 18 cm.
3. Umur beton juga mempengaruhi penambahan kuat tekan beton dengan penambahan *Sikament NN* dengan dosis 1,5% dari berat semen pada variasi pengurangan air 20% yaitu pada umur 3 hari terjadi kenaikan kuat tekan beton sebesar 3,3% dari beton rencana, umur 14 hari terjadi kenaikan sebesar 28% dari beton rencana dan umur 28 hari terjadi kenaikan sebesar 48,13% dari beton rencana.
4. Nilai optimum kuat tekan beton didapatkan pada penambahan *Sikament NN* dosis 1,5% dari berat semen pada variasi pengurangan air 20% yaitu sebesar 31,7 MPa pada umur 28 hari atau naik sebesar 48,13% dari beton rencana.

Ucapan Terima kasih disampaikan Kepada Zulkhairi yang telah banyak membantu penelitian ini terutama di Laboratorium

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM. 1994. *Annual Book of ASTM Standards*. Philadelphia: ASTM.
- Dipohusodo, Istimawan, 2000, *Struktur Beton Bertulang*, Erlangga, Jakarta.
- Kadir, 2000, *Struktur Beton 1*, FTSP UII, Jogjakarta.
- Nawy, Edward. G, 1990, *Beton Bertulang* : Suatu pendekatan dasar, Erlangga, Jakarta.
- Mulyono, T , 2003, *Teknologi Beton*, Penerbit Universitas Negeri Jakarta, Jakarta
- Subakti, A. 1995. *Teknologi Beton dalam Praktikum*. Institut Teknologi Sepuluh
November. Surabaya
- Tjokrodimulyo, 1992, *Teknologi Beton*, Penerbit Universitas Gajah Mada, Yogyakarta