



JURNAL MEDIA TEKNIK



VOLUME 11 NO. 2
MEI - AGUSTUS 2014

TERDAFTAR SEBAGAI JURNAL ILMIAH
SK LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
NO. 005.112/JL.3.02/SK.ISSN/2004

PENERBIT
PUSAT PENELITIAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG



JURNAL MEDIA TEKNIK

Jurnal Media Teknik merupakan jurnal ilmiah yang telah terdaftar
SK. LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA No. 0005.112/JI.3.02/SK.ISSN/2004
dan ISSN : 1693-8682, diterbitkan tiga kali setahun.

Jurnal ini disebarluaskan pada seluruh Fakultas Teknik Negeri dan Swasta (semua jurusan).
Jurnal ini terutama menerima tulisan asli laporan penelitian, sedangkan studi kepustakaan
dan bedah buku merupakan pelengkap.

Setiap tulisan yang dimuat dalam Jurnal Media Teknik ini akan dinilai terlebih dahulu
oleh pakar dibidang yang sesuai disiplin ilmunya.

Pelindung

Dr. H. Syarwani Ahmad, M.M

Penanggung Jawab

Muhammad Firdaus, S.T, M.T

Pengarah

Ir. M. Saleh Al Amin, M.T
Adiguna, S.T, M.Si
Aan Safentry, S.T, M.T

Pimpinan Editorial

Amiwarti, S.T, M.T

Dewan Editorial

Ir. K. Oejang Oemar, M.Sc
Ir. Rusman Asri, M.T
Abdul Aziz, S.T, M.T
Herri Purwanto, S.T, M.T
Syahril Alzahri, S.T, M.T

Mitra Bestari

Khadavi, S.T, M.T (Universitas Bung Hatta)
Irma Sepriyanna, S.T, M.T (Sekolah Tinggi Teknik PLN)
Ramadhani, S.T, M.T (Universitas Ida Bayumi)

Staf Editorial

Teddy Irawan, S.T
Yudi Irwansi, S.T
Endang Kurniawan, S.T

Alamat Redaksi

Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang
Jalan Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang Sumatera Selatan
Telp. 0711-510043 Fax. 0711-514782

PRADESAIN BETON RAPUH PENGAMAN UJUNG LANDASAN RUNWAY <i>Adiguna</i>	1
ANALISIS EFISIENSI PENGGUNAAN PROFIL KUDA-KUDA BAJA <i>Herri Purwanto</i>	7
TINJAUAN PELAKSANAAN JEMBATAN BETON PRATEKAN AIR SIMPANG KIJANG KM 63-64 JURUSAN PALEMBANG - KAYUAGUNG <i>Agus Setiobudi</i>	14
ANALISIS PERENCANAAN JEMBATAN SUNGAI KELEKAR KABUPATEN OGAN ILIR <i>Rusman Asri</i>	19
EFISIENSI KELOMPOK TIANG PANCANG DENGAN METODE FIELD PADA PERKUATAN TEBING SUNGAI MUSI <i>Amiwarti</i>	23
ANALISA PERHITUNGAN TURAP PADA PEMBANGUNAN PERKUATAN TEBING SUNGAI MUSI 11-14 ULU KOTA PALEMBANG <i>Reffanda Kurniawan</i>	33



PRADESAIN BETON RAPUH PENGAMAN UJUNG LANDASAN RUNWAY

Adiguna

Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang

email : Adigunaym@gmail.com

ABSTRAK : Pengujian kuat tekan beton setelah berumur 28 hari diperoleh kuat tekan beton untuk beton normal sebesar $317,39 \text{ kg/cm}^2$, pada beton dengan penambahan Styrofoam 10% terjadi penurunan sebesar $258,96 \text{ kg/cm}^2$ dan penambahan Styrofoam 15% terjadi penurunan sebesar $222,49 \text{ kg/cm}^2$ dan pada penambahan Styrofoam 20% mengalami penurunan yang cukup signifikan sebanyak $140,58 \text{ kg/cm}^2$. Maka disimpulkan bahwa beton yang dicampur Styrofoam dapat mengurangi kuat tekan beton, dan beton tersebut menjadi getas sehingga menjadi sesuai dengan apa yang direncanakan untuk konstruksi yang sesuai misalnya pengujian ujung landasan pacu pesawat jika tergelincir..

Kata Kunci : Beton Rapuh, styrofoam, pengaman runway

PENDAHULUAN

Beton merupakan material struktur yang umum digunakan karena penggunaannya yang sangat luas dalam bidang konstruksi bangunan sipil. Sebagian besar bangunan komponen utamanya terbuat dari beton. Ada berbagai jenis beton yang biasanya digunakan dalam konstruksi antara lain beton normal, beton mutu tinggi.

Biasanya dipercayai bahwa beton mengering setelah pencampuran dan peletakan, Sebenarnya beton tidak menjadi padat karena air menguap tetapi semen berhidrasi mengesem komponen lainnya bersama dan akhirnya membentuk material seperti batu, Beton digunakan untuk membuat perkerasan jalan, struktur bangunan, pondasi, jalan, jembatan penyeberangan, struktur parkir, dasar untuk pagar/gerbang, dan semen dalam bata atau tembok, dalam hal ini penelitian ini menggunakan campuran Styrofoam terhadap penambahan campuran beton.

Pada penelitian ini styrofoam digunakan dalam campuran beton, dari penelitian ini diperkirakan beton memiliki kuat tekan yang lemah sehingga dalam penelitian ini menggunakan mutu beton k-300.

Dengan campuran variasi penggunaan styrofoam ini diharapkan bisa bermanfaat untuk bidang konstruksi sebagai alternatif untuk menghambat laju pesawat ketika mengalami tergelincir dari landasan pacu sebagai pengaman ujung landasan runway.

Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mencari hubungan antara persentase penambahan butiran styrofoam dalam campuran beton terhadap kuat tekan beton yang dihasilkan.

Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas dan mengingat luasnya cakupan penelitian beton, maka perlu adanya pembatasan masalah agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai, Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bahan tambahan yang digunakan pada campuran beton adalah butiran styrofoam dengan variasi persentase 0%, 10%, 15%, 20%.
2. Benda uji untuk pengujian kuat tekan beton dibuat dalam bentuk kubus dengan ukuran 15cm x 15cm x 15cm.
3. Campuran beton menggunakan campuran beton mutu k-300 yang digabung dengan styrofoam dengan komposisi campuran (semen : pasir : batu pecah, styrofoam)
4. Perawatan beton dilakukan dengan merendam beton dalam bak air.
5. Pengujian dilakukan pada umur 28 hari.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

A. Tujuan

Memperoleh beton yang bermutu k-300, dengan melakukan pengujian kuat tekan beton dengan penggunaan styrofoam sebagai bahan tambahan campuran beton dengan variasi persentase tertentu .

B. Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat antara lain :

1. Bagi masyarakat umum agar dapat mengetahui pemanfaatan penggunaan butiran styrofoam dalam pembuatan beton.
2. Bagi pemerintah swasta maupun negeri terutama konsultan dan kontraktor Diharapkan dapat dijadikan bahan pengetahuan untuk menggunakan bahan campuran styrofoam, akan dihasilkan beton yang murah (karena memanfaatkan limbah), mudah dikerjakan, dan dapat dibuat dari material campuran ini.
3. Bagi pendidikan diharapkan dapat bermanfaat dan berguna sebagai informasi tambahan dalam bidang ilmu struktur beton.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Beton

Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yg terdiri dari bahan semen hidrolik (Portland cement), agregat kasar, agregat halus dan air. Beton adalah material komposit yang rumit, beton dapat dibuat dengan mudah bahkan oleh mereka yang tidak punya pengertian sama sekali tentang beton teknologi, tetapi pengertian yang salah dari kesederhanaan ini saling menghasilkan persoalan pada produk, antara lain reputasi jelek dari beton sebagai materi bangunan.

Beton adalah campuran antara semen portland, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk massa padat (SNI-03-2847-2002).

Pengetian Styrofoam

Styrofoam yang memiliki nama lain polystyrene, begitu banyak digunakan oleh manusia dalam kehidupannya sehari hari. Begitu Styrofoam diciptakan pun langsung marak digunakan di Indonesia. Banyak keunggulan pada styrofoam yang akan sangat menguntungkan bagi para penjual makanan seperti tidak mudah bocor, praktis dan ringan sudah pasti lebih disukai sebagai pembungkus makanan mereka. Bahkan kita tidak dapat dalam satu hari saja tidak menggunakan bahan polimer sintetik.

Polistirena merupakan salah satu polimer yang ditemukan pada sekitar tahun 1930, dibuat melalui proses polimerisasi adisi dengan cara suspensi. Stirena dapat diperoleh dari sumber alam yaitu petroleum. Stirena merupakan cairan yang tidak berwarna menyerupai minyak dengan bau seperti benzena dan memiliki rumus kimia $C_6H_5CH=CH_2$ atau ditulis sebagai C_8H_8 .

Material pembentukan beton

Beton umumnya tersusun dari tiga bahan penyusunan utama yaitu, semen agregat dan air. Jika diperlukan, bahan tambah dapat

ditambahkan untuk mengubah sifat-sifat dari beton.

Semen

Semen merupakan bahan campuran yang secara kimiawi aktif setelah berhubungan dengan air. Dalam beton agregat tidak memainkan peranan penting dalam reaksi kimia tersebut seperti halnya semen.

Agregat

Dua jenis agregat adalah didalam adukan beton menempati peranan yang penting terbesar, paling sedikit $\frac{3}{4}$ bagian terbesar adukan beton tersebut. Oleh karena itu maka mutu dari agregat tadi penting untuk diketahui.

Kekuatan beton tidak hanya dibatasi keadaan agregat, karena bila dipakai agregat lemah akan sulit mendapatkan beton yang kuat, dimana agregat yang berukuran kecil berfungsi sebagai pengisi celah yang ada diantara agregat berukuran besar.

Kandungan agregat dalam beton biasanya sangat tinggi, komposisi agregat tersebut berkisar 70%-71% dari berat campuran beton. Karena komposisinya yang sangat besar, perlu dipelajari karakteristik agregat yang akan digunakan, beton yang akan dihasilkan menjadi sempurna.

Dua jenis agregat adalah agregat halus (pasir alami dan buatan)

Agregat halus untuk beton yang berupa pasir alam sebagai hasil desintegrasi alami dari batu-batuan yang dihasilkan oleh alat-alat pemecah batu (*PBBI 1971, N.1-2*).

Air

Fungsi dari air disini antara lain adalah sebagai bahan pencampur dan pengaduk antara semen dan agregat. Pada umumnya air yang dapat diminum memenuhi persyaratan sebagai air pencampur beton, air ini harus bebas dari padatan tersuspensi ataupun padatan terlarut yang terlalu banyak, dan bebas dari material organik.

Persyaratan air sebagai bahan bangunan, sesuai dengan penggunaannya harus memenuhi syarat menurut Persyaratan Umum Bahan Bangunan Di Indonesia (PUBI-1982), antara lain:

1. Air harus bersih.
2. Tidak mengandung lumpur, minyak dan benda terapung lainnya yang dapat dilihat secara visual.
3. Tidak boleh mengandung benda-benda tersuspensi lebih dari 2 gram / liter.
4. Tidak mengandung garam-garam yang dapat larut dan dapat merusak beton (asam-asam, zat organik dan sebagainya) lebih dari 15 gram / liter. Kandungan klorida (Cl), tidak lebih dari 500 p.p.m. dan senyawa sulfat tidak lebih dari 1000 p.p.m. sebagai SO₃.
5. Semua air yang mutunya meragukan harus dianalisa secara kimia dan dievaluasi.

Faktor Air Semen (FAS)

Air yang terlalu banyak akan menempati ruang dimana pada waktu beton sudah mengeras dan terjadi penguapan, ruang itu akan menjadi pori. Secara umum diketahui bahwa semakin tinggi nilai FAS, semakin rendah mutu beton. Ada batas-batas dalam hal ini.

Nilai FAS yang rendah dalam hal ini akan menyebabkan kesulitan dalam pengerjaan, yaitu kesulitan dalam pelaksanaan pemadatan yang pada akhirnya menyebabkan mutu beton menurun.

Metode perawatan beton K-300

Membuka beton dari cetakan, diletakan pada tempat perawatan (*curing area*) lalu direndam dalam air selama 28 hari, beton disimpan dalam ruang laboratorium.

Kuat tekan beton

Dalam SK SNI M – 14 – 1989 – E dijelaskan pengertian kuat tekan beton yakni besarnya beban per satuan luas yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani gaya tekan tertentu, yang dihasilkan

oleh mesin. Selanjutnya Mulyono (2006) mengemukakan bahwa kuat tekan beton mengidentifikasi mutu sebuah struktur dimana semakin tinggi tingkat kekuatan struktur yang dikehendaki, maka semakin tinggi pula mutu beton yang dihasilkan.

Adapun faktor lain yang dapat mempengaruhi mutu kekuatan beton seperti yang dikemukakan oleh Mulyono (2006) yaitu :

1. Proporsi bahan penyusun
2. Metode pencampuran
3. Perawatan
4. Keadaan pada saat pengecoran

Sifat-sifat dan karakteristik material penyusun beton akan mempengaruhi kinerja beton yang dibuat. Kinerja beton ini harus disesuaikan dengan kelas dan mutu yang dikerjakan.

METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki hubungan satu sama lain dan membandingkan hasilnya. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengujian bahan, pengujian kuat tekan . Pengujian dilakukan menggunakan standart SK-SNI.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Air
Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air Laboratorium Dinas PU Bina Marga Provinsi Sumatera Selatan.
- b. Semen yang digunakan adalah Semen batu raja atau Tipe I ukuran 50 kg.



c. Agregat

Agregat halus : Agregat halus berupa Pasir tanjung raja



Agregat kasar : Agregat kasar dipakai batu pecah yang berasal dari Lahat.



d. Styrofoam

Styrofoam yang digunakan dengan variasi persentasi 0%. 10%. 15%. 20% Terhadap volume yang digunakan dalam campuran beton.



Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Variabel dalam penelitian ini untuk mengetahui perbandingan beton komposisi

0%, 10%, 15%, 20%, kandungan styrofoam terhadap kuat tekan beton. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian.

Tabel. Variabel Penelitian

Mutu Beton Normal Target	Kode Sampel	% Kandungan	Umur Beton	Jumlah Benda Uji (Kuat Tekan)
300	BN	0%	28	3
	BT1	10%		3
	BT2	15%		3
	BT3	20%		3
Jumlah				

Sumber : Diolah oleh penelitian
keterangan :

BN : Beton 0% kandungan styrofoam (Beton Normal)

BT1 : Beton 10% kandungan styrofoam

BT2 : Beton 15% kandungan styrofoam

BT3 : Beton 20% kandungan Styrofoam

PEMBAHASAN

Pengelolaan Data Hasil Uji Kuat Tekan Beton

Setelah data hasil uji kuat tekan beton diperoleh, data tersebut di olah dengan menggunakan rumus-rumus sumber : (Hasil Penelitian dilaboratorium PU Bina Marga Palembang) Sebagai berikut :

$$\sum bi = \frac{W}{A}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\sigma bi - \sigma bm)^2}{N-1}}$$

$$\sigma bm = \sum_{i=1}^n \frac{\sigma bi}{N}$$

$$\sigma bk = \sigma bm - 1,64$$

Ket :

σbi = Kuat tekan beton masing-masing sample (kg/cm²)

σbm = Kuat tekan beton rata-rata (kg/cm²)

σbk = Kuat tekan beton karekteristik (kg/cm²)

W = Berat beban masing-masing sample (kg)

A = Luas penampang kubus sample (cm²)

S = Deviasi standar

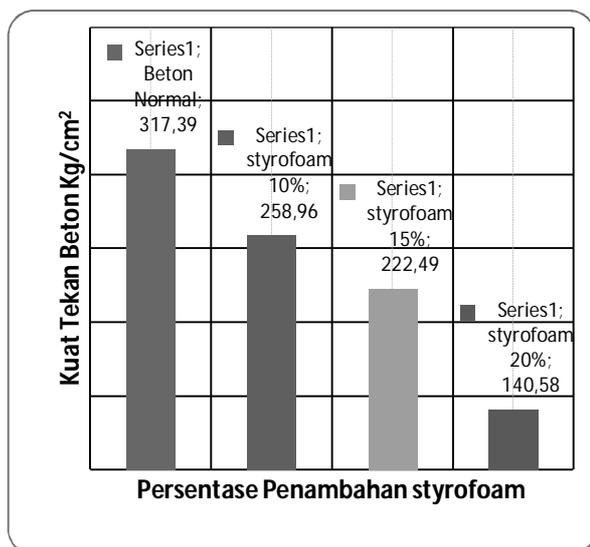
N = Jumlah seluruh sample

1,64 = konstanta

Nilai deviasi menunjukkan tingkat keberhasilan pelaksanaan lapangan. Semakin kecil deviasi yang diperoleh, maka semakin tinggi tingkat keberhasilan pelaksanaan penelitian.

Hasil Rekapitulasi Penurunan Kuat tekan Beton

Kondisi Beton	Persentase Penambahan Styrofoam				σbk
	Beton Normal	Styrofoam 10%	Styrofoam 15%	Styrofoam 20%	
Karakteristik (K) Beton	317.39	258.96	222.49	140.58	Kg/cm ²



Dari hasil pengujian kuat tekan beton setelah berumur 28 hari diperoleh kuat tekan beton untuk beton normal sebesar 317,39 kg/cm², pada beton dengan penambahan

Styrofoam 10% terjadi penurunan sebesar 258,96 kg/cm² dan penambahan Styrofoam 15% terjadi penurunan

sebesar 222,49 kg/cm² dan pada penambahan Styrofoam 20% mengalami penurunan yang cukup signifikan sebanyak 140,58 kg/cm². Maka disimpulkan bahwa beton yang dicampur Styrofoam dapat mengurangi kuat tekan beton, dan beton tersebut menjadi getas sehingga menjadi sesuai dengan apa yang direncanakan untuk konstruksi yang sesuai misalnya pengujian ujung landasan pacu pesawat jika tergelincir.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik berupa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan Styrofoam kedalam adukan beton dapat menurunkan kuat tekan beton normal sebesar 317,39 kg/cm², penambahan Styrofoam 10% terjadi penurunan sebesar 258,96 kg/cm², dan penambahan Styrofoam 15% terjadi penurunan sebesar 222,49 kg/cm², dan pada penambahan Styrofoam pada 20% mengalami penurunan yang cukup signifikan sebanyak 140,58 kg/cm²,
2. Kuat tekan beton dengan bahan tambahan Styrofoam mengalami penurunan yang cukup besar sehingga beton menjadi getas.
3. Penggunaan Styrofoam belum sepenuhnya mampu mempengaruhi sifat karakteristik kuat tekan beton sebagai bahan tambahan campuran beton.

SARAN

Adapun saran-saran yang dapat diberikan penulis kepada para pembaca :

1. Karena penambahan Styrofoam yang cukup banyak dapat membuat penurunan kuat tekan menjadi lebih besar, maka ada baiknya dipertimbangkan dahulu apakah penggunaan Styrofoam sesuai dengan proposi kebutuhan bahan tambah campuran atau tidak.

2. Dalam penelitian selanjutnya butuh ketelitian dalam melaksanakan penelitian dilaboratorium terutama dalam penentuan bahan campuran atau material, penambahan Styrofoam maupun bahan adiktif lainnya serta penggunaan factor air semen sehingga didapat hasil yang optimal.
3. Kemudian untuk para pembaca khususnya bagi dosen jurusan teknik sipil yang akan menyusun penelitian, sekiranya dapat melanjutkan penelitian ini dengan penambahan Styrofoam dengan persentase yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

Azhar. 2013. *Kajian eksperimen kuat tekan beton kekuatan tinggi dengan temperatur perawatan 50°C dengan penambahan fly ash dan superplasticizer menggunakan pasi merapi sebagai agregat halus (Tidak dipublikasikan)*. Jurusan Teknik Sipil Universitas PGRI, Palembang

Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum.1990. *Standar Nasional Indonesian (SNI) Metoda Pengujian Kuat Tekan Beton.*

Badan Standarisasi Nasional.2002. *Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton..*

Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik. 1991. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. LPMB. Bandung.

Mulyono,Tri.2003. *Teknologi Beton*. Penerbit Andi. Jakarta.

V, Sunggono. *Buku Teknik Sipil*. Penerbit Nova. Bandung