

JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI

Fakultas Teknik

Juli 2013

ISSN 2303 - 212X

VOLUME 1 NO. 2

DAFTAR ISI	Halaman
Perbandingan Pemakaian Pasir Lematang dan Muara Enim Terhadap Kuat Tekan Beton K-225 <i>Indra Syahrul Fuad, Bahder Djohan dan Aguansyah</i>	93-101
Pengaruh Kedip Tegangan Pada Rele Under Voltage Motor 5209 JCM Pusri 1B Akibat Hubung Singkat <i>Hazairin Samaulah dan Aji Kunco Wibowo</i>	102-108
Peranan Daya Reaktif Pada Sistem Kelistrikan <i>Letifa Shintawaty</i>	109-128
Kinerja Pembayaran pada Bangunan Kantor Pemerintah di Kota Palembang <i>Budi Rudianto & Andi Budiarto</i>	129-138
Studi Pengaruh Penambahan Kapasitor <i>Shunt</i> pada Sistem Kelistrikan 150 KV Lampung utara <i>Ichsandi, Yuslan Basri dan Yusro Hakimah</i>	139-144
Perencanaan Produksi dalam Usaha Pencapaian Target Produksi dengan <i>Linear Programming</i> (Studi Kasus di Unit Produksi Urea dan Amonia IB. PT. Pusri Palembang). <i>Devie Oktarini</i>	145-152
Analisis Kebutuhan Ruang Parkir di Kawasan Palembang <i>Square Mall</i> <i>Yules Pramona Zulkarnain</i>	153-169
Aplikasi Model M.C.E (<i>Manufacturing Cycle Efficiency</i>) untuk Memperdek <i>Time-to-process</i> Pada Pengolahan C.P.O (<i>Crude Palm Oil</i>) <i>Zulkarnain Fatoni</i>	170-183
Pengaruh Penambahan <i>Polypropylene Fibres</i> Terhadap Proses <i>Curing</i> Menggunakan Air Laut Dan Air Tawar Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Pada Mutu Beton K-175 <i>Indra Syahrul Fuad dan Ani Firda</i>	184-197
Studi Korosi Pada Pipa Menggunakan Metode <i>Impressed Current</i> di <i>Petrochina International Jambi.Ltd</i> <i>Deddy Irwanto, Yuslan Basir dan Muhni Pamuji</i>	198-212

PERBANDINGAN PEMAKAIAN PASIR LEMATANG DAN MUARA ENIM TERHADAP KUAT TEKAN BETON K-225¹⁾

Indra Syahrul Fuad²⁾, Bahder Djohan³⁾, Aguansyah⁴⁾

Abstrak: Pasir merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk campuran beton, adapun fungsi dari pasir dalam adukan beton atau mortar adalah sebagai bahan pengisi dalam campuran beton.

Pasir Lematang sangat dekat dengan Kota Pagar alam dibandingkan dengan pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim. Akan tetapi sayangnya pasir ini tidak di gunakan oleh masyarakat setempat dalam pembuatan bangunan gedung, mereka hanya menggunakan pasir tersebut untuk bangunan biasa.

Untuk meyakinkan masyarakat dalam penggunaan pasir Lematang, maka penulis sangat tertarik untuk menguji kuat tekan beton yang menggunakan pasir Lematang, dan nantinya akan diadakan suatu perbandingan dengan hasil pengujian yang menggunakan pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim yang mana kita ketahui pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim ini biasa digunakan dalam pembangunan yang ada di kota Prabumulih, Muara Enim, Lahat, dan sekitarnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat besarnya kuat tekan beton bila menggunakan pasir Lematang dibandingkan menggunakan pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim, dan apabila hasil pengujiannya memenuhi standar kuat tekan beton maka pasir ini pun dapat dijadikan sebagai bahan pengganti pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim dalam pembuatan beton untuk bangunan gedung di Kota Pagar Alam.

Hasilnya menunjukkan, bahwa penggunaan pasir Lematang dalam pembuatan beton K225 menghasilkan kuat tekan beton sebesar 253,8 kg/cm² berarti memenuhi standar kuat tekan beton yang direncanakan walaupun masih lebih rendah dari beton yang menggunakan pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim yaitu sebesar 277,48 kg/cm².

Kata kunci : pasir Lematang, pasir Muara Enim, Kuat Tekan Beton.

Abstract : Sand is one of the materials used to mix concrete, while the function of the sand in the concrete or mortar is as filler in concrete mixtures.

Lematang sand very close to the City Fence nature compared to sand Muara Enim Regency Tanjung Raman. But unfortunately the sand is not in use by the local community in the creation of the building, they only use the sand for ordinary buildings.

To reassure the public in the use of sand Lematang, the authors are very keen to test the compressive strength of concrete using sand Lematang, and will be held a comparison with the results of tests using sand Muara Enim Regency Tanjung Raman which we know sand Raman Muara Enim Regency Tanjung this commonly used in construction in the city Prabumulih, Muara Enim, Lahat, and surrounding areas.

The purpose of this study is to look at the magnitude of the compressive strength of concrete when using sand Lematang than using sand Muara Enim Regency Tanjung Raman, and if the test results meet the compressive strength of concrete then the sand can be used as a sand replacement material Muara Enim Regency Tanjung Raman in making concrete for buildings in the city of Pagar Alam.

¹ Perbandingan Pemakaian Pasir Lematang Dan Muara Enim Terhadap Kuat Tekan Beton K-225

² Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

⁴ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam.

The results show, that the use of sand in concrete production K225 Lematang produce concrete compressive strength of 253.8 kg/cm² mean concrete compressive strength standards are planned, although still lower than concrete using sand Muara Enim Regency Tanjung Raman is equal to 277.48 kg / cm².

Keywords: *Lematang sand, Muara Enim sand, Concrete Compressive Strength.*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasir merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk campuran beton, adapun fungsi dari pasir dalam adukan beton atau mortar adalah sebagai bahan pengisi dalam campuran beton. Walaupun pasir hanya berfungsi sebagai bahan pengisi akan tetapi pasir sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat mortar ataupun beton, sehingga pemilihan pasir merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan beton ataupun mortar. Telah kita ketahui pasir berasal dari sumber daya alam yang telah mengalami pengecilan ukuran secara alamiah. Pada dasarnya pasir dapat diperoleh dari dalam tanah, dasar sungai ataupun dari permukaan pantai. Oleh karena itu pasir dapat di golongkan menjadi tiga macam, yaitu : pasir galian, pasir sungai, dan pasir laut.

Dengan melihat jenis dari golongan pasir, maka pasir sungai lematang termasuk jenis pasir sungai, di mana butir yang dimiliki pasir sungai lematang ini agak kasar dan mempunyai warna yang kehitaman, kehijauan, keputihan. Akan tetapi sayangnya pasir ini jarang sekali di gunakan oleh masyarakat setempat dalam pembuatan bangunan gedung, mereka hanya menggunakan pasir tersebut untuk bangunan biasa. Itu semua di karenakan masyarakat masih ragu akan kekuatan pasir sungai lematang tersebut, timbulnya keraguan dari masyarakat dalam penggunaan pasir sungai lematang ini disebabkan karena belum adanya suatu pengujian mengenai kuat tekan beton baik itu dari pihak swasta maupun dari pihak pemerintah.

Untuk mengatasi keraguan masyarakat dalam penggunaan pasir sungai lematang, maka penulis sangat tertarik untuk menguji kuat tekan beton yang menggunakan pasir sungai lematang, dan nantinya akan diadakan suatu perbandingan dengan hasil pengujian yang menggunakan pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim yang mana kita ketahui pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim ini biasa digunakan dalam pembangunan yang ada di kota Prabumulih, Muara Enim, Lahat, dan sekitarnya. Dengan adanya pengujian pasir lematang dan pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim maka nantinya akan diperoleh hasil dari pengujian kuat tekan beton baik dari penggunaan pasir sungai lematang maupun pasir dari Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim, dan dengan melalui suatu perbandingan maka akan dapat persentase kenaikan ataupun penurunan penggunaan pasir sungai Lematang terhadap pasir dari Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim dan apabila hasil pengujiannya nanti cukup kuat maka pasir ini pun dapat dijadikan sebagai omset untuk daerah kota Pagar Alam. Sebagai penduduk setempat, penulis tertarik dalam membantu memecahkan masalah yang ada pada masyarakat. Dengan keraguan masyarakat itulah sehingga penulis tertarik melakukan penelitian yaitu “ Perbandingan Pemakaian Pasir Lematang dan Muara Enim Terhadap Kuat Tekan Beton K-225”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah penggunaan pasir Lematang akan memenuhi standar kuat tekan beton rencana?.
2. Apakah penggunaan pasir sungai Lematang akan lebih tinggi kuat tekannya dibandingkan pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim?.

1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah yang ada supaya tidak terlalu luas, maka penulis disini membatasi masalah ini pada penggunaan agregat kasar yang sama dari Palembang dengan perencanaan mutu beton K225.

Penelitian dan pengujian beton dilakukan sesuai dengan standar yang digunakan di Indonesia yaitu SK-SNI.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan beton yang memenuhi standar perencanaan bila menggunakan pasir Lematang dan perbandingan pemakaian pasir lematang dan pasir Tanjung Raman Kabupaten Muara Enim terhadap kuat tekan beton.

II. DASAR TEORI

2.1. Pengertian Beton

Beton adalah campuran dari agregat halus dan agregat kasar, air serta semen sebagai bahan pengikat. Secara umum Komposisi pembentuk beton adalah agregat kasar dan agregat halus berkisar antara 60 % - 80 %, semen berkisar antara 6 % - 15 %, Udara berkisar antara 1 % - 8 %, dan air berkisar antara 14 % - 21 %.

Edwar G. Nawy, 1990 menyebutkan bahwa karakteristik beton yang baik adalah sebagai berikut :

1. Kepadatan, ruang yang ada pada beton sedapat mungkin terisi oleh agregat dan pasta semen
2. Kekuatan, beton harus mempunyai kekuatan dan daya internal terhadap berbagai jenis kegagalan
3. Faktor air semen, faktor air semen harus terkontrol sehingga memenuhi persyaratan kekuatan beton yang direncanakan
4. Tekstur, permukaan beton harus mempunyai kepadatan dan kekerasan tekstur yang tahan segala cuaca.

2.2. Bahan Pembentuk Beton

Bahan pembentuk beton adalah campuran antara bahan-bahan dasar beton yaitu semen, air, dan agregat kasar dengan perbandingan yang baik.

2.2.1. Semen

Semen adalah suatu jenis bahan yang memiliki sifat *adhesif* dan sifat *kohesif* yang memungkinkan melekatnya fragmen-fragmen mineral menjadi suatu yang padat.

Berdasarkan *sifatnya*, semen dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu :

1. Semen non *hidrolis*

Yaitu semen yang tidak dapat mengeras dan tidak stabil di dalam air. Contoh : gips dan kapur keras.

2. Semen *hidroliseton*

Yaitu semen yang dapat mengeras bila dicampur dengan air. Contoh : semen *Portland*.

2.2.2. Agregat

Agregat adalah butiran mineral alami yang berfungsi sebagian bahan pengisi dalam campuran beton. Agregat ini menempati kira-kira 75 % dari volume beton. Walaupun agregat berfungsi sebagai bahan pengisi, akan tetapi sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat beton, sehingga pemilihan agregat merupakan bagian penting dalam pembuatan beton.

2.2.3. Air

Sumber-sumber air yang dikenal adalah air laut, air hujan, air permukaan, dan air tanah. Air sangat diperlukan dalam pembuatan beton agar menjadi reaksi kimiawi dengan semen, disamping itu juga untuk membasahi agregat dan melumasi campuran agar mudah dalam pengerjaannya. Adapun air yang digunakan dalam pembuatan beton harus bebas dari asam alkali, minyak atau bahan kimia lainnya apabila digunakan dalam campuran beton akan sangat menurunkan kekuatan beton itu sendiri.

2.3. Sifat-Sifat Beton

Pada umumnya beton terdiri dari kurang lebih 15 % semen, 8 % air, 3 % udara, dan selebihnya pasir dan kerikil. Campuran tersebut setelah mengeras mempunyai sifat yang berbeda-beda tergantung pada cara pembuatannya. Perbandingan campuran, cara mencampur, cara mengangkut, cara mencetak, cara memadatkan, cara merawat, dan sebagainya sangat mempengaruhi sifat-sifat beton, adapun sifat umum yang ada pada beton adalah sebagai berikut ;

2.3.1. Kemampuan di kerjakan (*Workability*)

Workability adalah bahwa bahan-bahan beton setelah diaduk bersama menghasilkan adukan yang bersifat sedemikian rupa sehingga adukan mudah diangkut, dicetak, dan dipadatkan menurut tujuan pekerjaannya atau dengan kata lain adalah sifat mudah dikerjakan atau dibentuk. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi sifat mudah dikerjakan adalah

1. Banyaknya air yang dipakai dalam campuran adukan beton, semakin banyak air yang digunakan maka akan semakin mudah beton dikerjakan.
2. Penambahan semen kedalam adukan beton ini juga menambah kemudahan dikerjakan pada beton karena biasa penambahan

semen diikuti penambahan air untuk memperoleh harga faktor air semen.

3. Gradasi campuran agregat kasar dan agregat halus, jika campuran pasir dan kerikil mengikuti gradasi yang telah disarankan oleh peraturan yang dipakai, aduk beton akan lebih mudah dikerjakan.
4. Pemakaian butir-butir agregat yang bulat
5. Cara pemadatan beton atau jenis alat yang digunakan, jika pemadatan beton dilakukan dengan menggunakan alat getar.

2.3.2. Sifat tahan lama (*Durability*)

Sifat tahan lama pada beton merupakan sifat dimana beton tahan terhadap pengaruh luar selama dalam pemakaian, dimana sifat ini dapat di bedakan antara lain :

1. Tahan terhadap pengaruh cuaca
2. Tahan terhadap pengaruh zat kimia
3. Tahan terhadap erosi

2.3.3. Sifat kedap air

Sifat kedap air, dimana air tidak dapat meresap kedalam beton tersebut.

2.3.4. Sifat kuat tekan yang tinggi

Sifat ini merupakan sifat utama yang harus dimiliki oleh beton, tetapi beton sangat lemah dalam menerima gaya tarik.

2.4. Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton

2.4.1. Faktor air semen

Hubungan faktor air semen (F.A.S) dan kuat tekan beton secara umum dapat ditulis dengan rumus yang diusulkan oleh Duff Abram (1919) sebagai berikut :

$$F_c = \frac{A}{B \cdot 1,5X}$$

Dimana :

F_c : Kuat Tekan Beton

X : Faktor air semen yang semula dalam proporsi (volume)

A,B : Konstanta

2.4.2. Semen

Jumlah kandungan semen berpengaruh terhadap kuat tekan beton sebagaimana diuraikan sebagai berikut :

Jika faktor air semen sama, (nilai *slump* berubah) beton dengan kandungan semen tertentu mempunyai kuat tekan tertinggi. Pada jumlah semen terlalu sedikit hingga adukan beton sulit dipadatkan sehingga kuat tekan beton menjadi rendah. Namun jika jumlah semen berlebihan berarti jumlah air juga berlebihan, sehingga beton mengandung banyak pori dan akibatnya kuat tekan beton rendah.

2.4.2.1. Klasifikasi Semen

Semen adalah bahan yang bertindak sebagai pengikat untuk agregat, jika dicampur dengan air semen akan menjadi pasta dan dengan proses waktu dan panas, reaksi kimia terjadi dengan air menghasilkan sifat perkerasan pada pasta semen, dimana jumlah kandungan semen berpengaruh terhadap kuat tekan beton (7 - 15 %).

Semen dapat dibedakan dalam beberapa tipe yaitu :

1. Semen *Portland* atau tipe I, biasa digunakan untuk beton biasa dan tidak tahan terhadap sulfat;
2. Semen tipe II, yaitu semen yang tahan terhadap sulfat encer;
3. Semen tipe III, yaitu semen yang memerlukan kekuatan awal yang tinggi atau pengerasan yang cepat;
4. Semen tipe IV (semen panas rendah), yaitu semen yang memerlukan panas hidrasi rendah. Kekuatan beton yang dicapai lebih lama dari tipe I. Pengerasan semen ini

lambat dan panas yang di hasilkan rendah dibanding dengan semen lain;

5. Semen tipe V, yaitu semen yang tahan terhadap konsentrasi sulfat yang tinggi.

2.4.2.2. Komposisi Semen

Sifat kimia dari semen *Portland* sangat rumit dan belum dimengerti sepenuhnya. Ketika semen dicampur dengan air, timbulah reaksi kimia antara campuran-campuran dengan air. Penting untuk dicatat di sini bahwa pengikatan dan pengerasan adalah bereaksi kimia dimana air memegang peranan penting, bukan hanya masalah pengeringan, pengikatan dan pengerasan berhenti segera setelah beton menjadi keras.

Hampir 2/3 bagian semen terbentuk dari zat kapur yang proporsinya berperan penting terhadap sifat-sifat semen. Zat kapur yang berlebihan kurang baik untuk semen, karena dapat menyebabkan terjadinya perpecahan semen setelah timbul ikatan. Kadar kapur yang tinggi tapi tidak berlebihan cenderung memperlambat pengikatan, tetapi dapat menghasilkan kekuatan awal yang tinggi, silica membentuk sekitar 1/5, sedangkan alumina hanya 1/12 dalam semen. Silica dalam kadar tinggi yang biasanya disertai alumina dengan kadar rendah menghasilkan semen yang mengikat dengan lambat dengan kekuatan tinggi serta meningkatkan ketahanan terhadap agresi kimia. Bilamana keadaan sebaliknya, alumina dengan kadar tinggi dan silica dengan kadar rendah, semen mengikat dengan cepat dan kekuatannya tinggi.

2.4.3. Sifat Agregat

Pada umumnya agregat lebih besar kekuatannya dari semen, dalam hal ini kekuatan agregat besar sekali pengaruhnya pada kekuatan beton yang dihasilkan. Sifat yang paling berpengaruh terhadap kuat tekan beton adalah kekasaran permukaan dan ukurannya.

2.4.3.1. Gradasi Agregat

Gradasi Agregat adalah distribusi ukuran butiran dari agregat. Bila butiran agregat mempunyai ukuran yang sama, volume pori akan besar dan sebaliknya menurut peraturan di Inggris (Brush Standart) yang juga dipakai di Indonesia saat ini (dalam SK-SNI-T-15-1990-03). Kekerasan pasir dapat dibagi menjadi empat kelompok menurut gradasinya, yaitu pasir halus, agak halus, agak kasar, dan kasar.

2.4.3.2. Jenis-jenis Agregat

1. Agregat Kasar

Disebut agregat kasar apabila ukurannya melebihi 6 mm. Sifat agregat sangat mempengaruhi kekuatan akhir beton dan daya tahannya terhadap diintegrasikan beton, cuaca dan perusak efek lainnya. Agregat kasar ini harus bersih dari bahan-bahan organik dan harus mempunyai ikatan yang baik dengan pasta semen.

2. Agregat Halus

Agregat halus merupakan bahan pengisi yang berupa pasir. Agregat halus yang baik harus bebas dari bahan organik, lempung, partikel yang lebih kecil dari saringan nomor 100, atau bahan-bahan lain yang merusak campuran beton. Syarat-syarat agregat halus berdasarkan PBI 1971 secara umum adalah:

- a. Tidak boleh mengandung lebih dari 5 % lumpur;
- b. Pasir tidak boleh mengandung bahan organik terlalu banyak. Pasir boleh dipakai asalkan kekuatan hancur pada umur 7 hari dan 28 hari lebih besar atau sama dengan 95 % dari kekuatan tekan hancur beton yang menggunakan pasir tersebut tapi sudah dilarutkan 3 % NaOH;
- c. Pasir harus terdiri dari butir-butir yang tajam dan keras serta beranekaragam;

- d. Pasir harus terdiri dari butir-butir yang beranekaragam dan apabila dengan susunan ayakan 4 mm – 2 mm – 1,25 mm – 0,5 mm (ayakan ISO) harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:
 - Sisa di atas ayakan 4 mm minimum 2 % berat total;
 - Sisa di atas ayakan 1 mm minimum 10 % berat total;
 - Sisa di atas ayakan 0,25 mm minimum 80 – 90 % berat total.
- e. Pasir laut, maksudnya pasir yang diambil dari pantai banyak mengandung garam dan partikel yang sangat mempengaruhi kekuatan beton sebaiknya berdasarkan hasil pengujian laboratorium sehingga dapat dipertimbangkan pemakaiannya.
- f. Jika didapat dari pengerukan pasir di muara sungai biasanya banyak mengandung lumpur.

Pengaruh kekuatan agregat juga menentukan kekuatan beton, agar dapat dicapai mutu kekuatan yang seragam, maka dilakukan pemeriksaan agregat sesering mungkin agar didapat hasil mutu yang konstan.

2.4.3.3. Bentuk Partikel dan Tekstur Permukaan Agregat

Agregat alam maupun batu pecah mempunyai berbagai bentuk butiran, ditinjau dari bentuknya agregat digolongkan dalam bentuk-bentuk berikut :

1. Bulat, berbentuk bulat penuh atau bulat telur misalnya pasir dan kerikil;
2. Tidak beraturan, bentuk alamiah memang tidak beraturan atau sebagian terjadi karena pergeseran dan mempunyai sisi atau tepi yang bulat, misalnya kerikil sungai, kerikil darat, dan kerikil yang berasal dari gunung api;
3. Bersudut, bentuk ini tidak beraturan mempunyai sudut-sudut yang tajam dan permukaannya kasar, misalnya batu pecah

yang merupakan hasil pemecahan dengan mesin;

4. Pipih, bahan yang tebalnya jauh lebih kecil dari dua dimensi lainnya, yaitu apabila tebalnya 1/3 lebar;
5. Memanjang, bahan yang panjangnya melebihi dua dimensi lainnya bila panjangnya lebih dari tiga kali lebarnya.

Keadaan permukaan agregat akan mempengaruhi sifat ikatan antar pasta semen dan permukaan agregat. Agregat yang permukaannya kasar atau berpori akan menghasilkan ikatan lebih baik dari agregat yang licin.

2.4.4. Umur beton

Kuat tekan beton akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur betonnya. Kecepatan bertambahnya kekuatan ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti faktor air semen dan suhu perawatan, semakin rendah suhu perawatan akan semakin cepat kenaikan dari kuat tekannya. Hal ini disebabkan pada semen bersenyawa dengan air maka akan terbentuk senyawa yang saling melekat secara random dan kemudian sedikit demi sedikit akan menjadi kaku dan mengeras. Faktor air semen yang rendah menyebabkan air yang ada diantara bagian-bagian semen sedikit, sehingga jarak antar butiran-butiran semen pendek, akibatnya waktu yang dibutuhkan untuk peningkatan juga pendek yang selanjutnya akan mempengaruhi kekuatan awal beton. Untuk keperluan perhitungan-perhitungan kekakuan dan pemeriksaan mutu beton terdapat perbandingan kekuatan beton pada berbagai umur.

Tabel.1. Perbandingan Kekuatan Tekan Beton pada Berbagai Umur

Umur Beton (Hari)	3	7	14	21	28	90
Semen <i>Portland</i> Biasa	0,40	0,65	0,88	0,95	1	1,20
Semen <i>Portland</i> dengan kekuatan awal yang tinggi	0,55	0,75	0,90	0,95	1	1,15

Sumber : PBI 1971

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi

Waktu penelitian lebih kurang tiga bulan, dilaksanakan di Laboratorium PU Bina Marga Provinsi Sumatera Selatan.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, agregat halus berasal dari Lematang dan Muara Enim, Agregat kasar berasal dari Lahat, semen yang digunakan semen batu raja tipe I. Penggunaan peralatan yang digunakan untuk pengujian bahan agregat halus dan kasar adalah, alat uji berat jenis, penyerapan air, analisa saringan, berat isi, abrasi/keausan agregat kasar, gelas ukur, panci, timbangan, oven, cetakan benda uji, slump test, alat uji kuat tekan beton.

3.3. Rancang Campur

Untuk membuat benda uji sesuai dengan mutu beton K-225, maka dilakukan rancang campur bahan agregat kasar, agregat halus, semen, dan air, dengan komposisi yang sesuai dengan hasil pemeriksaan bahan.

IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA

Setelah dilakukan pembuatan benda uji yang selanjutnya dilakukan pengujian kuat tekan beton berdasarkan perbandingan umur beton yang telah direncanakan yaitu pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.

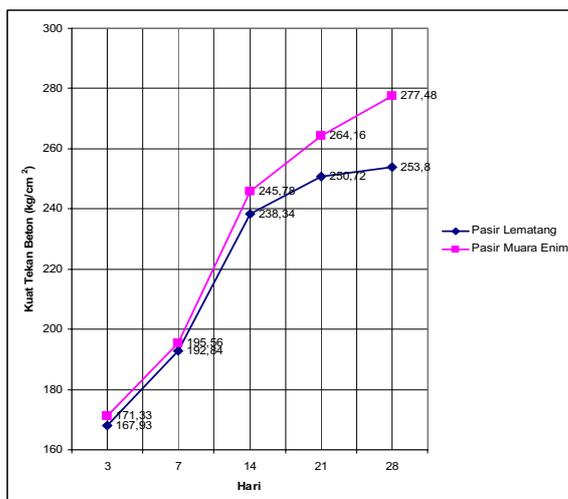
Dari hasil pengujian tersebut akan didapat data-data yang berupa hasil pengujian kuat tekan beton kemudian dilakukan pembahasan sesuai dengan Standar Nasional Inonesia (SNI).

Setelah dilakukan pengujian kuat tekan beton dengan perbedaan yang dimiliki setiap benda uji baik dari segi berat maupun kuat tekan, baru kita menghitung hasil dari kuat tekan beton tersebut.

Setelah diadakan pengujian kuat tekan beton pada laboratorium diperoleh nilai kuat tekan beton dari masing-masing benda uji. Dimana kuat tekan yang dihasilkan setiap benda uji berbeda-beda. Namun perbedaan kuat tekan yang dihasilkan pada umur beton yang sama tidak terlalu besar, akan tetapi pada pengujian ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya umur beton, maka bertambah juga kuat tekan yang dihasilkan oleh masing-masing benda uji baik benda uji yang menggunakan pasir Lematang maupun benda uji yang menggunakan pasir dari Muara Enim. Setelah pengujian selesai, maka dilanjutkan dengan pengolahan data sehingga didapat kuat tekan beton umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari. Dari hasil pengolahan data tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel.2. Perbandingan Persentase Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton K-225

Umur (hari)	Kuat Tekan Beton Pasir Lematang (kg/cm ²)	Kuat Tekan Beton Pasir Muara Enim (kg/cm ²)
3	167,93	171,33
7	192,84	195,56
14	238,34	245,78
21	250,72	264,16
28	253,80	277,48



Grafik. Perbandingan Persentase Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton K-225

Berdasarkan dari hasil tabel dan grafik diatas dapat dilihat bahwa kuat tekan beton dengan menggunakan pasir Lematang lebih rendah dalam berbagai umur di bandingkan dengan pemakaian pasir dari Muara Enim ,yaitu pada umur beton 3 hari pasir Lematang mengalami penurunan sebesar 91,29 % di bandingkan dengan pasir Muara Enim,pada umur beton 7 hari mengalami penurunan sebesar 1,01 %,pada umur 14 hari pasir Lematang juga mengalami penurunan sebesar 1,03 %, sedangkan pada umur 21 hari pasir Lematang mengalami penurunan sebesar 1,05 %,dan pada umur 28 hari pasir Lematang mengalami penurunan sebesar 1,09 %,di bandingkan dengan pasir Muara Enim. Disini sudah terlihat bahwa pasir Lematang selalu lebih rendah kuat tekan betonnya di bandingkan pasir Muara Enim.

Setelah di lakukan pengujian kadar Lumpur pada masing – masing agregat halus maka kadar lumpur untuk pasir Lematang di dapat sebesar 0,73, Sedangkan kadar lumpur untuk pasir dari Muara Enim di peroleh sebesar 1,45 dengan adanya perbedaan kadar Lumpur tersebutmaka hasil dari uji kuat tekan beton pada penggunaan ke dua pasir tersebut jelas ada perbedaan, hal tersebut sesuai dengan kutipan buku Teknologi Beton Karangan *Dr. Wuryati Samekto, M.pd dan Candra Rahmadiyanto, ST.* menyatakan bahwa lempung Lumpur dan debu atau butiran – butiran lainnya, misalnya silf atau debu pecahan batu yang mungkin terdapat atau menempel pada permukaan agregat dapat mengganggu ikatan antara agregat dengan pasta semen apalagi debu tersebut sangat minim kandungan silikanya (sio₂) sehingga abu tersebut tidak dapat bereaksi dengan semen. Karena ikatan ini sangat penting dalam adukan akan dapat berpengaruh terhadap kekuatan dan daya tahan beton.

V. KESIMPULAN

Setelah di lakukan pengujian beton pada laboratorium PU Bina Marga Provinsi Sumatera Selatan, maka penulis dapat menarik kesimpulan, penggunaan pasir lematang untuk umur 28 hari menghasilkan kuat tekan sebesar 253,80 kg/cm², sedangkan pasir muara enim sebesar 277,20 kg/cm², berarti mutu beton yang penggunaan pasir lematang itu lebih rendah dibandingkan penggunaan pasir muara enim, tapi kalau dibandingkan dengan standar mutu beton rencana, penggunaan pasir lematang tersebut layak digunakan sebagai campuran beton mutu K-225.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, *Peraturan Beton Indonesia (PBI)*, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1971.

Anonim, *Tata Cara Pembuatan Rencanan Campuran Beton Normal*, SK. SNI T-15-1990-03, Yayasan LPMB, Bandung, 1991.

Tjokrodimulyo, K., *Teknologi Beton*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 1992.

Samekto, W., Rahmadiyanto, C., *Teknologi Beton*, Yogyakarta, Kanisius, 2001.

Mulyono, T., *Teknologi Beton*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004

Nugraha, P., Antoni, *Teknologi Beton (dari material, pembuatan, ke beton kinerja tinggi)*, Andi Offset, Yogyakarta, 2007.