

PENGARUH PENAMBAHAN SEKAM PADI DAN SERBUK GERGAJI TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON NORMAL

Budi Doloksaribu^{1)*}, Jeni Paressa²⁾, Dominikus Savio Walong³⁾

^{1,2,3)} Teknik Sipil, Universitas Musamus, Merauke, Indonesia

e-mail: budi@unmus.ac.id

Abstrak

Pengaruh Penambahan Sekam Padi Dan Serbuk Gergaji Terhadap Kuat Tekan Beton Normal. (Dibimbing oleh: Budi Doloksaribu, dan Jeni Paresa) Beton adalah struktur bangunan yang diperoleh dengan agregat kasar dan agregat halus ditambah dengan bahan pengikat hidrolis (semen) dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan secara langsung. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan campuran sekam padi dan serbuk gergaji sebagai bahan tambah dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% serta menggunakan variasi kadar air semen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat tekan beton pada umur rencana benton memiliki kuat tekan berikut $Bu_1=9,24$ Mpa, $Bu_2=9,90$ Mpa, $Bu_3=15,74$ Mpa, $Bu_4=20,08$ Mpa. Sedangkan dalam penggunaan sekam padi memiliki kuat tekan sebagai berikut $Bu_1=5,75$ Mpa, $Bu_2=6,60$ Mpa, $Bu_3=8,39$ Mpa, $Bu_4=8,86$ Mpa. Dan dalam penggunaan serbuk gergaji memiliki kuat tekan sebagai berikut $Bu_1=5,66$ Mpa, $Bu_2=6,41$ Mpa, $Bu_3=8,30$ Mpa, $Bu_4=8,58$ Mpa. Dengan penggunaan sekam padi dan serbuk gergaji mengalami penurunan kuat tekan rencana yang kurang akurat atau tidak memenuhi standar kuat tekan beton normal.

Kata Kunci: Mesin kompresi listrik, Kuat Tekan Beton Normal, Sekam Padi, Serbuk Gergaji.

Abstract

The Effect of Addition of Rice Husk and Sawdust on the Compressive Strength of Normal Concrete. Concrete is a building structure obtained with coarse aggregate and fine aggregate added with hydraulic binding agents (cement) and water as auxiliary materials for the purposes of chemical reactions during the process of hardening and curing directly. The research method used in this study is the experimental method. This study was designed using a mixture of rice husks and sawdust as additives with variations of 0%, 5%, 10%, 15%, and 20% and using variations in cement moisture content. The results showed that the compressive strength of concrete at the design age of the concrete had the following compressive strengths $Bu_1=9.24$ Mpa, $Bu_2=9.90$ Mpa, $Bu_3=15.74$ Mpa, $Bu_4=20.08$ Mpa. compressive strength as follows $Bu_1=5.75$ Mpa, $Bu_2=6.60$ Mpa, $Bu_3=8.39$ Mpa, $Bu_4=8.86$ Mpa. And when using sawdust, the compressive strength is $Bu_1=5.66$ Mpa, $Bu_2=6.41$ Mpa, $Bu_3=8.30$ Mpa, $Bu_4=8.58$ Mpa. With the use of rice husks and sawdust, the compressive strength of the plan is reduced, which is less accurate or does not meet normal concrete compressive strength standards.

Keywords: Electric compression machine, Normal Concrete Compressive Strength, Rice Husk, Sawdust.

PENDAHULUAN

Beton adalah struktur bangunan yang diperoleh dengan mencampurkan agregat kasar dan agregat halus ditambah dengan bahan pengikat hidrolis (semen) dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan secara langsung. Sifat dan karakteristik material dimana penyusun beton akan mempengaruhi kinerja dari beton yang dibuat dan kinerja beton tersebut berpengaruh

terhadap kekuatan kemudahan dalam pekerjaan dan kekuatan beton dalam waktu tertentu, oleh karena kebutuhan akan beton semakin tahun semakin meningkat maka ketersediaan bahan agregat kasar maupun halus akan semakin berkurang sehingga harus ada bahan pengganti agregat kasar ataupun halus tanpa merubah karakteristik dan mutu beton[1].

Bahan yang digunakan sebagai bahan tambah agregat dan dari beberapa peneliti yang

meyatakan bahwa sekam padi mengandung unsur silika yang tinggi bagi pembuatan beton sebagai pengikat agregat kasar, dan serbuk gergaji terdapat kadar selulosa dan hemisolulosa yang apabila ditambahkan pada campuran semen dan pasir pembentuk beton seyawa ini akan teresap pada permukaan mineral/partikel serta menghambat difusi air dalam material akibat sifat hidrofobnya dan diinformasikan untuk menambah kekuatan beton pada saat beban diberikan adapun bahan tambah serbuk kayu yang akan di campurkan kedalam adukan beton sebesar 1 kg/m^3 dan 2 kg/m^3 [2].

Penggunaan material pembuatan beton ini tergolong mudah didapatkan seperti : air, agregat kasar (kerikil), agregat halus (pasir), dan semen. Dilihat dari penggunaan material di atas semen juga merupakan salah satu bahan yang sangat penting juga dalam pembuatan beton. Tapi beberapa catatan menunjukan penggunaan semen di Indonesia selalu me-ningkat setiap tahunnya. Maka dengan itu diperlukan varian baru sebagai pengikat ataupun sebagai bahan tambah semen yang bersifat mengikat terhadap beton, Oleh sebab itu dibu-tukan bahan yang berkualitas untuk menunjang bahan atau ketersediaan bahan yang diperuntukan untuk memikul beban yang bekerja[3].

penelitian ini dengan mengambil judul,” Penambahan Sekam Padi Dan Serbuk Gergaji Terhadap Kuat Tekan Beton Normal. dengan Menggunakan sekam padi dan serbuk gergaji sebagai Bahan Tambah”[4].

METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi pengambilan sampel

Bahan peyusun beton yang terdiri dari agregat halus (pasir) dan agregat kasar (kerikil) menggunakan material yang didatangkan dari luar pulau, karena dalam pasaran di kota merauke agregat yang didatangkan hanya dari

kota palu, sulawesi tengah Gambar 1 Leb Teknik Sipil.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah agregat kasar, agregat halus, sekam padi dan serbuk gergaji sebagai bahan tambah penelitian dan pemanfaatan limbah yang kurang digunakan[6].

2.3. Alat Pengujian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan ketentuan pada masing-masing jenis pengujian dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI)[5]. Peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Satu unit alat pengujian timbangan digital
- Satu unit alat pengujian oven listrik
- Satu unit alat pengujian gelas ukur
- Satu unit alat pengujian kadar air .
- Satu unit alat pengujian kadar lumpur
- Satu unit alat pengujian berat jenis
- Satu unit alat pengujian Analisa Saringan.
- Satu unit alat pengujian meja pemadatan bobot isi
- Satu unit alat pengujian mold baja
- Satu unit alat pengujian timbangan neraca 50kg
- Satu unit alat pengujian silinder baja
- Satu unit alat pengujian slump tes
- Satu unit alat pengujian Concrete mixer
- Satu unit alat pengujian kuat tekan beton

2.4. Pemeriksaan Agregat

Pemeriksaan agregat ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik tiap agregat dalam campuran beton normal maupun beton dengan bahan tambah sekam padi dan serbuk gergaji.

2.5. Metode Pengujian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode experimental dilaboratorium, langkah-langkah penelitian dibuat agar memudahkan proses penelitian[7].

- Pengujian Kadar Air[8].

$$W(\%) = \frac{W_1 - W_5}{W_5} \times 100$$

Dengan :

W = Kadar air (%)

W₁ = Berat awal sampel sebelum diuji (gram)

W₅ = Berat sampel kering setelah di oven (gram)

- Pengujian Kadar Lumpur[9].

$$KL(\%) = \frac{W_1 - W_5}{W_5} \times 100$$

Dengan :

KL = Kadar air (%)

W₁ = Berat awal sampel sebelum diuji (gram)

W₅ = Berat sampel kering setelah di oven (gram)

- Pengujian berat jenis kering permukaan[10]

$$\frac{W_s}{(W_{ga} + W_s) - W_{gas}} \times \frac{W_s - W_k}{W_k}$$

Dengan :

W_s = Berat Sampel SSD (gram)

W_k = Berat sampel kering setelah di oven (gram)

W_{ga} = Berat gelas ukur + air (gram)

W_{gas} = Berat gelas ukur + air + sampel SSD (gram)

- Pengujian kadar air benda uji[11].

$$\text{Kadar benda uji, BU} = \frac{BUb}{BUk} \times 100\%$$

Dengan :

BUb = Berat sempel benda uji awal (gram)

BUk = Berat sempel danda uji kering (gram)

- Hitung Nilai Tambah Margin[12].

$$M = KxS$$

Dengan :

M = Nilai Tambah

K = Nilai Konstanta dengan kegagalan 5% nilai

K = 1,64

S = Standar Deviasi

- Perhitungan Kuat Tekan Beton Rata – rata[13].

$$f'_{cr} = f_c + M$$

Dengan :

f_{cr} = kuat rata-rata

f_c = kuat tekan rencana

M = nilai tambah (margin)

2.6. Tahapan Penelitian

- Pemeriksaan Agregat : Yaitu pemeriksaan kualitas agregat halus (pasir) dan agregat kasar(kerikil) yang akan digunakan.
- perancangan dan pembuatan campuran beton : Yaitu merancang proporsi campuran beton dengan metode SNI 03-2834-2000 dan campuran yang akan dibuat adalah beton normal[8].
- pembuatan benda uji : Benda uji dibuat dengan cetakan silinder dengan ukuran 15 cm dan tinggi 30 cm. Untuk mengetahui nilai kadar air yang terkandung didaam benda uji, berat beton segar dalam 3 kondisi pengujian harus memiliki berat yang sama[14].
- Perawatan Beton : Yaitu benda uji yang telah mengeras dilepaskan dari cetakan kemudian dilakukan perawatan (curing) dengan

perendaman. Proses ini dilakukan sesuai jangka umur beton yang sudah di rencanakan.

- Pengujian Kuat Tekan : Yaitu pengujian kuat tekan beton setelah di keluarkan dari air perendaman pada umur 7,14,21,dan 28 hari sesuai dengan variasi uji kuat tekan dengan tiga kondisi, yaitu pada saat benda uji diangkat dari perendaman, benda uji di angin-anginkan dengan suhu ruangan kurang lebih dari 24 jam, dan benda uji tanpa perawatan.huhuh[15]
- Pengujian Kadar Air Benda Uji : Yaitu perbandingan berat air yang terkandung dalam benda uji awal dengan benda uji dalam kondisi kering, dinyatakan dalam presentase (%) dengan variasi benda uji kondisi basah, kondisi kering udara, dan kondisi tanpa perawatan. Tujuannya untuk memperoleh nilai kadar iar yang terkandung dalam benda uji. Pelaksanaan benda uji dilaksanakan setelah benda uji ditekan menggunakan alat electric compresion machine sampel kemudian benda uji panaskan dengan oven dengan suhu 150°C dalam waktu 24[16]
- Analisis Data Dan Kesimpulan : Yaitu melakukan pengolahan data hasil pengujian bahan dan pengujian kuat tekan beton. Data yang diolah menjadi data hasil penelitian yang saling berbaitan dengan kesimpulan dan saran.

2.7. Metode pencampuran benda uji

Perancangan campuran diawali dengan menghitung kenutuhan bahan menggunakan SNI 03-2834-2000 untuk mendapat proporsi idéal campuran beton. Setelah di hitung, setelah dihitung, selanjutnya adalah tahap mix design[17].

- a. 100% beton normal
- b. 100% beton normal + 5% Sg + 5% Sp
- c. 100% beton normal + 10% Sg + 10% Sp
- d. 100% beton normal + 15% Sg +15% Sp
- e. 100% beton normal + 20% Sg + 20% Sp

2.8. Tahapan Pengujian

Setelah benda uji mengalami proses perawatan (curing), selanjutnya dilakukan tahap pengujian benda uji dengan kuat tekan beton dan pengujian kadar air benda uji, adapun pengujianya sebagai berikut:

a. Pengujian Sebelum Pencampuran

- Pengujian kadar air pasir : Pengujian kadar air dilakukan untuk menge-tahui perbandingan antara berat air yang terkandung da-lam pasir dengan berat kering pasir tersebut yang dinyatkan dalam persentase (%). Pengujian ini mengacu pada SNI 03-1971-1990[18].
- Pengujian kadar lumpur : Pengujian kadar lumpur dilakukan untuk menge-tahui perbandingan kadar lumpur yang terkandung didalam materil tersebut dan pegujian ini mengacu pada SNI 03-1971-1990[19].
- Pengujian berat jenis dan peyerapan : Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berat jenis air yang terkandung didalamnya dan untuk mengetahui peyerapan material SNI 03-1970-2008[15].
- Pengujian analisa saringan : Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kehalusan butiran agregat halus dan kasar yang digunakan dalam pengujin dan dalam pengujian ini mengacu pada SNI 03-1968-1990[20].

Tabel 1 Sampel pengujian agregat halus dan kasar

No	Pengujian	Jumlah Benda Uji
1	Kadar Air	3 Sampel
2	Kadar lumpur	3 Sampel
3	Berat Isi Agregat	3 Sampel
4	Berat Jenis Dan SSD	3 Sampel
5	Peyerapan	3 Sampel
6	Analisa saringan	3 Sampel
7	Modulus halus butir	3 Sampel

b. Pengujian setelah pencampuran

Pada tahap pengujian ini material yang digunakan akan di lakukan Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada saat beton mencapai umur 7 hari , 14 hari, 21 hari, 28 hari sesuai dengan variasi uji kuat tekannya dengan 3 kondisi, yaitu pada saat setelah benda uji diangkat dari perendaman, benda uji diangin – angikan dengan suhu ruangan kurang lebih 24 jam, dan benda uji tanpa perawatan dengan 15 benda uji setiap umur beton. Metode pengujian ini meliputi pekerjaan pengujian untuk mendapatkan nilai kuat tekan beton normal maupun beton menggunakan bahan tambah sekam padi dan serbuk gergaji sebagai variasi penggunaan bahan tambah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengujian sifat fisis agregat

Sebelum melakukan pembuatan benda uji, dilakukan pemeriksaan terhadap sifat fisis material yang digunakan.

3.2. Pengujian sifat fisis agregat halus

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan di laboatorium Teknik Sipil Universitas Musamus diperoleh nilai dari masing-masing agregat kasar dan halus yang memiliki nilai yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil penelitian karakteristik agregat halus

No	Pengujian	Agregat Halus	Agregat Kasar
1	Kadar Air	2,57 %	2,16 %
2	Kadar Lumpur	1,47 %	0,97 %
3	Bobot Isi Agregat	1,645 gram/cm ³	1,468 gram/cm ³
4	Berat Jenis SSD	2,63 %	2,70 %
5	Peyerapan	1,69 %	0,47 %
6	Analisis Saringan	Zona 1	Zona 1
7	Modulus Halus Butir	3,16	2,48

3.3. Perancangan campuran (mix desing)

Perancangan campuran (mix desing) pada SNI 03-2834-2000[17], dan dihitung berdasarkan langka-langka perancangan beton sesuai dengan standar nasional indonesia untuk memperoleh mutu beton 20 Mpa seperti yang direncanakan.

3.4. Pengujian kadar air benda uji

Pengujian kadar air benda uji dilakukan pada saat beton mencapai umur 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari.sesuai dengan variasi uji kuat tekannya dengan 3 kondisi, yaitu pada saat benda uji diangkat dari peremndaman, benda uji diangin – anginkan dengan suhu runagan kurang lebih 24 jam.

3.5. Pengujian kuat tekan beton

Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada saat beton mencapai umur 7 hari , 14 hari, 21 hari, 28 hari sesuai dengan variasi uji kuat tekannya dengan 3 kondisi, yaitu pada saat setelah benda uji diangkat dari perendaman, benda uji diangin – angikan dengan suhu ruangan kurang lebih 24 jam, dan benda uji tanpa perawatan dengan 15 benda uji setiap umur beton.

3.6. Pengujian kuat tekan beton normal

Hasil pengujian kuat tekan beton yang telah diuji pada masing – masing umur beton diperoleh nilai kuat tekan pada Bu₁, Bu₂, Bu₃, Bu₄ dari masing – masing umur yang direncanakan berikut hasil uji kuat tekan beton normal.

Tabel 3. Pengujian kuat tekan beton normal Bu₁, Bu₂, Bu₃, Bu₄

Tipe Benda Uji	Komposisi Benda Uji	Kuat Tekan Benda Uji
Bu ₁	Beton Normal	Bu ₁ 9,24 MPa
Bu ₂	Beton Normal	Bu ₂ 9,90 MPa
Bu ₃	Beton Normal	Bu ₃ 15,74 MPa
Bu ₄	Beton Normal	Bu ₄ 20,08 MPa

3.7. Pengujian kuat tekan sekam padi

Hasil pengujian kuat tekan beton yang telah diuji pada masing – masing benda uji beton diperoleh nilai kuat tekan Bu₁, Bu₂, Bu₃, Bu₄ dari bahan tambah sekam padi yang sesuai dengan penggunaan bahan tambah berikut tabel hasil pengujian kuat tekan beton sekam padi.

Tabel 4. Pengujian kuat tekan beton sekam Bu₁, Bu₂, Bu₃, Bu₄

Tipe Benda Uji	Komposisi Benda Uji	Kuat Tekan Benda Uji
Bu ₁	5% Sekam Padi	Bu ₁ 5,75 MPa
Bu ₂	10% Sekam Padi	Bu ₂ 6,60 MPa
Bu ₃	15% Sekam Padi	Bu ₃ 8,39 MPa
Bu ₄	20% Sekam Padi	Bu ₄ 8,86 MPa

3.8. Pengujian kuat tekan beton serbuk gergaji

Hasil pengujian kuat tekan beton yang telah diuji pada masing – masing umur beton diperoleh nilai kuat tekan pada Bu₁, Bu₂, Bu₃, Bu₄ dari penggunaan bahan tambah serbuk gergaji berikut tabel hasil pengujian kuat tekan beton sekam padi.

Tabel 4. Pengujian kuat tekan beton serbuk gergaji Bu₁, Bu₂, Bu₃, Bu₄

Tipe Benda Uji	Komposisi Benda Uji	Kuat Tekan Benda Uji
Bu ₁	5% Serbuk Gergaji	Bu ₁ 5,66 MPa
Bu ₂	10% Serbuk Gergaji	Bu ₂ 6,41 MPa
Bu ₃	15% Serbuk Gergaji	Bu ₃ 8,30 MPa
Bu ₄	20% Serbuk Gergaji	Bu ₄ 8,58 MPa

3.9. Pengujian kuat tekan beton sekam padi dan serbuk gergaji

Hasil pengujian kuat tekan beton yang telah diuji pada masing – masing umur beton diperoleh nilai kuat tekan umur 7,14,21,28 hari dari masing – masing penggunaan bahan tambah berikut tabel hasil pengujian kuat tekan beton campuran sekam padi dan serbuk gergaji sebagai berikut.

Tabel 4. Pengujian kuat tekan beton sekam padi dan serbuk gergaji Bu₁, Bu₂, Bu₃, Bu₄

Tipe Benda Uji	Komposisi Benda Uji	Kuat Tekan Benda Uji
Bu ₁	5% Sp dan Sg	Bu ₁ 4,71 MPa
Bu ₂	10% Sp dan Sg	Bu ₂ 5,19 MPa
Bu ₃	15% Sp dan Sg	Bu ₃ 5,47 MPa
Bu ₄	20% Sp dan Sg	Bu ₄ 5,75 MPa

3.10. Pengujian kuat tekan beton umur 28 hari

Hasil pengujian kuat tekan beton yang telah diuji pada umur beton diperoleh nilai kuat tekan Bu pada umur 28 hari dari masing – masing penggunaan bahan tambah berikut tabel kuat tekan dari masing-masing bahan tambah pada umur 28,hari.

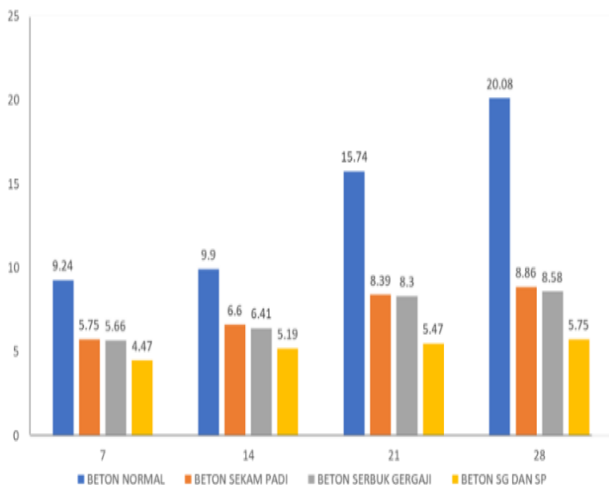
Tabel 4. Pengujian kuat tekan beton umur 28 hari

Tipe Benda Uji	Komposisi Benda Uji	Kuat Tekan Benda Uji
Bu ₁	20% Sp dan Sg	Bu ₁ 5,75 MPa
Bu ₂	20% Sg	Bu ₂ 8,58 MPa
Bu ₃	20% Sp	Bu ₃ 8,86 MPa
Bu ₄	Beton normal	Bu ₄ 20,08 MPa

Dari hasil pengujian kuat tekan beton diperoleh beban maksimum untuk masing – masing variasi kondisi benda uji, selanjutnya digunakan persamaan sebagai berikut :Berdasarkan maksimum rata – rata (P) = 350 KN = 350000 N Luas penampang permukaan beton = 176,79 cm = 17625 mm²Berdasarkan data diatas dapat dihitung kuat tekan beton : $F'c = \frac{35.0000}{17625} = 20,08$ Mpa Hasil nilai kuat tekan beton tersebut dapat diterima karena F'c (20,08 Mpa) lebih besar dari (F'c+0,82. Sd) dan lebih besar dari (F'c.0,85).

Berdasarkan perhitungan dan pengujian kuat tekan beton selama 28 hari pada masing – masing variasi diperoleh nilai kuat tekan beton sekam padi (kode A) sebesar 8,86%, beton serbuk gergaji (kode B) sebesar 8,58%, beton serbuk gergaji dan sekam padi (kode C) sebesar

5,57%, dan beton normal memiliki kuat tekan sesuai standar kuat tekan rencana memiliki kuat tekan (kode D) sebesar 20,08% dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut adalah grafik gabungan dari hasil pengujian kuat tekan beton menurut penggunaan bahan tambah dan material yang di gunakan sebagai berikut :



Gambar 2. Hasil Kuat Tekan Beton Variasi Gabungan

Dari hasil pengujian terhadap nilai kuat tekan beton normal, maka dapat disimpulkan bahwa nilai kuat tekan beton normal pada umur 7 hari 9,24 Mpa, 14 hari 9,90 Mpa, 21 hari 15,74 Mpa, 28 hari 20,08 Mpa, hal ini dapat dilihat pada variasi pengujian beton pada umur 28 hari dimana beton sekam padi memiliki kuat tetakan umur 7 hari 5,75 Mpa, 14 hari 6,60 Mpa, 21 hari 8,39 Mpa, 28 hari 8,86 Mpa. Dalam penggunaan serbuk gergaji memiliki kuat tekan pada umur 7 hari 5,66 Mpa, 14 hari 6,41 Mpa, 21 hari 8,30 Mpa, 28 hari 8,58 Mpa. dan dalam penggunaan sekam padi dan serbuk gergaji memiliki kuat tekan pada umur 7 hari 4,47 Mpa, 14 hari 5,19 Mpa, 21 hari 5,47 Mpa, 28 hari 5,75 Mpa.

Jadi, pada umur 7 hari dan 14 hari perbedaan nilai kuat tekan untuk semua variasi signifikan karena masi memiliki kadar air cukup tinggi sedangkan umur 21 hari dan 28 hari dapat dilihat bahwa nulai kuat tekan dalam kondisi kering udara memiliki nilai kuat tekan lebih tinggi

dibandingkan dengan kondisi basah dan tanpa perawatan karena kadar air dalam benda uji kering (kering udara dengan suhu ruangan kurang lebih 24 jam) lebih baik tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering

Berdasarkan hasil pengujian, kuat tekan tertinggi pada umur 28 hari diperoleh pada beton dalam kondisi kering udara dan memiliki nilai kuat tekan lebih tinggi (memenuhi syarat) yaitu 20 Mpa dari pada beton dalam kondisi basah dan tanpa perawatan.

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian di Laboratorium, dapat dilihat pengaruh penambahan sekam padi dan serbuk gergaji terhadap nilai kuat tekan beton normal, berikut hasil kuat tekan dari masing – masing campuran pada umur 28 hari. Dan dari hasil kuat tekan beton normal mendapatkan kuat tekan sebesar 20,08 Mpa, sedangkan dalam penggunaan bahan tambah sekam padi dan serbuk gergaji mengalami penurunan yang sangat besar yang dapat dilihat pada umur 28 hari, dengan kuat tekan beton campuran sekam padi sebagai variasi campuran mendapatkan nilai kuat tekan sebesar 8,86 Mpa, sedangkan dalam penggunaan serbuk gergaji sebagai variasi bahan tambah mengalami penurunan dengan mendapatkan nilai kuat tekan sebesar 8,85 Mpa, dan dari hasil kuat tekan beton menggunakan dua bahan tambah sekam padi dan serbuk gergaji sebagai variasi mengalami penurunan yang sangat besar iyalah mendapatkan nilai kuat tekan beton sebesar 5,75 Mpa. Oleh karena itu disimpulkan bahwa pengaruh penambahan sekam padi dan serbuk gergaji mengalami penurunan yang sangat besar atau tidak layak dalam penggunaan sebagai bahan tambah kuat tekan beton normal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Siswandi, "pengaruh penambahan serbuk kayu sisah penggergajian terhadap kuat tekan beton normal" (2007).

- [2] Raharja, "pengaruh penggunaan abu sekam padi sebagai bahan pengganti semen terhadap kuat tekan beton modulus mutu tinggi" (2013).
- [3] Tjokrodinuljo, "faktor dan material penyusun beton normal" (1996).
- [4] Standar nasional indonesia SNI 03-2834-2000, "Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal", Badan Standar Nasional, 2000
- [5] Standar nasional indonesia SNI 7656:2012, "Tata cara pemilihan campuran untuk beton normal, beton berat dan beton massa", Badan Standar Nasional, 2012
- [6] Standar nasional indonesia SNI 1972:2008, "Metode pengujian slump beton", Badan Standar Nasional 2008
- [7] Standar nasional indonesia SNI 2493:2011, "Tata cara pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium", Badan Standar Nasional, 2011
- [8] Standar nasional indonesia SNI 1974:2011, "Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder", Badan Standar Nasional, 2011
- [9] Standar nasional indonesia SNI 1974:2011, "Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder", Badan Standar Nasional, 2011
- [10] Standar nasional indonesia SNI 4431:2011, "Cara uji kuat lentur beton normal dengan dua titik pembebanan", Badan Standar Nasional, 2011
- [11] SNI 03-1971-1990, "Metode Pengujian Kadar Air Agregat" 1990
- [12] SNI 03-4428-1997, "Metode Pengujian Kadar Lumpur Agregat", 1997