

**Pemanfaatan Pelepah Pisang Geda Desa Jejawi Sebagai Bahan
Tambah Alternatif Kuat Tekan Beton**

Herri Purwanto*¹, Adiguna², Amiwarti³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Palembang
Jl. Jend. A Yani 9/10 Ulu Plaju Palembang

Submitted : 7, Desember, 2021;

Accepted: 7, Maret, 2022

Abstrak

Dalam perkembangannya, teknologi beton banyak berinovasi dalam penggunaan materialnya, seperti pemanfaatan limbah material yang tidak terpakai. Jejawi adalah wilayah desa yang terletak Kabupaten OKI dan salah satu mata pencaharian penduduknya adalah berkebun dengan hasil kebunnya pisang Geda, di mana setelah dipanen batang pisang tidak termanfaatkan lagi dan menjadi limbah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan abu pelepah pisang Geda Desa Jejawi sebagai bahan tambah terhadap mutu beton. Dengan metode eksperimen yang dilakukan di laboratorium, pencampuran material betonnya menggunakan standar SNI mutu K.225 dan selanjutnya dilakukan variasi penambahan abu pisang Geda Desa Jejawi yang telah dibakar dengan temperatur rata-rata 316°C sebesar 2%, 2,5%, dan 5%. Dari hasil pengujian diperoleh kuat tekan beton normal sebesar 225,54 kg/cm², kuat tekan beton variasi abu pisang 2% sebesar 234,76 kg/cm², kuat tekan beton variasi abu pisang 2,5% sebesar 217,19 kg/cm², dan kuat tekan beton variasi abu pisang 5% sebesar 203,64 kg/cm². Dari hasil pengujian, terjadi kenaikan kuat tekan pada variasi penambahan abu pisang 2% dari beton normal, tetapi menurun pada variasi abu pisang 2,5% dan menurun kembali di 5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa campuran dengan penambahan abu pisang Geda Desa Jejawi sebanyak 2% dapat dijadikan alternatif sebagai bahan tambah untuk meningkatkan kuat tekan beton mutu K.225.

Kata Kunci : Limbah; Abu Pelepah Pisang Geda; Temperatur; Kuat Tekan Beton

Abstract

In its development, concrete technology has innovated a lot in the use of its materials, such as the utilization of unused material waste. Jejawi is a village area located in OKI Regency and one of the livelihoods of its residents is gardening with the produce of Geda bananas, where after harvesting the banana stems are no longer used and become waste. This study aims to determine the effect of the utilization of Geda banana midrib ash in Jejawi Village as an added material on the quality of concrete. With experimental methods carried out in the laboratory, mixing the concrete material using the SNI quality standard K.225 and then adding variations of Geda Desa Jejawi banana ash which has

*Corresponding author : irwanto1969@gmail.com

Another author :

adigunaym@gmail.com

amiwartiishak@gmail.com

been burned with an average temperature of 316°C by 2%, 2.5%, and 5%. From the test results, the compressive strength of normal concrete is 225.54 kg/cm², the compressive strength of the banana ash variation of 2% concrete is 234.76 kg/cm², the compressive strength of the banana ash variation of 2.5% concrete is 217.19 kg/cm², and the compressive strength of the 5% banana ash variation of concrete is 203.64 kg/cm². From the test results, there was an increase in compressive strength in the variation of the addition of 2% banana ash from normal concrete, but it decreased in the 2.5% banana ash variation and decreased again at 5%. So it was concluded that the addition of Geda banana stem ash in Jejawi Village could be used as an additional material for the K 225 concrete mixture at the addition of 2% banana ash.

Keywords : *Waste; Ash of the Geda Banana Midrib; Temperature; Compressive Strength of Concrete*

A. PENDAHULUAN

Dalam perkembangannya, teknologi beton banyak berinovasi dalam penggunaan materialnya, seperti pemanfaatan material tidak terpakai berupa limbah tidak terpakai, seperti penggunaan abu ampas tebu, abu sekam padi, serbuk gergaji, serbuk besi dan lain-lain. Tetapi dalam kajiannya terkadang mutu beton yang diharapkan tidak tercapai, dan terus dilakukan inovasi-inovasi lain sehingga dapat dimaksimalkan pemanfaatan yang ada di wilayah sekitar.

Jejawi adalah wilayah desa yang terletak Kabupaten OKI dan salah satu mata pencaharian penduduknya adalah berkebun dengan hasil kebunnya pisang Geda, di mana setelah dipanen batang pisang Geda tidak dimanfaatkan lagi dan menjadi limbah yang tidak terpakai karena hanya diambil buahnya atau isi batang pisang itu sendiri. Dan limbah pisang ini merupakan limbah pertanian potensial yang belum terlalu banyak dimanfaatkan, terutama pada pelepah pisangnya. Sehingga pemanfaatan pelepah pisang ini menjadi langkah yang baik dalam mengurangi limbah pelepah pisang yang tidak terpakai sehingga dapat menaikkan nilai ekonomis pelepah pisang itu sendiri. Sifat yang paling penting dari beton adalah sifat mekanik beton yaitu

kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik. Di mana sifat beton akan berubah seiring dengan penggunaan bahan penyusun beton yaitu semen, agregat, dan air maupun perbandingan campurannya. Dan salah satu untuk memperbaiki sifat beton adalah dengan melakukan penambahan aditif pada campurannya. Salah satunya adalah memanfaatkan limbah pelepah pisang Geda Desa Jejawi yang dijadikan abu sebagai bahan tambah pada campuran beton untuk mendapatkan kuat tekan maksimal pada campurannya. Dengan pemanfaatan limbah batang pisang Geda Desa Jejawi yang dijadikan abu pelepah pisang sebagai campuran beton diharapkan dapat menjadi suatu nilai tambah bagi masyarakat di Desa jejawi.

Untuk mendapatkan mutu beton maksimal dengan memanfaatkan pelepah pisang Geda Desa Jejawi, perlu dilakukan penelitian guna mengetahui kemampuan beton K225 yang dihasilkan dengan penambahan variasi pelepah pisang Geda yang dibakar menjadi abu dengan temperatur bakar awal 250°C sebesar 2%, 2,5%, dan 5% terhadap pengujian karakteristik kuat tekan beton.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Setiawan (2016), beton merupakan suatu material untuk

konstruksi yang didapat dari campuran semen, pasir, dan koral atau batu pecah, serta air. Dan dengan tujuan untuk memperbaiki sifat-sifat beton, beberapa bahan tambahan dicampur ke dalam komponen beton tersebut, yang diharapkan dapat meningkatkan *workability*, *durability*, serta waktu pengerasan beton. Nilai kekuatan serta daya tahan (*durability*) beton merupakan fungsi dari banyak faktor, diantaranya adalah nilai banding campuran dan mutu bahan susun metode pelaksanaan pengecoran, pelaksanaan finishing, temperatur, dan kondisi perawatan pengerasan (Dipohusodo, 1996 dalam Yanti et al, 2019). Menurut Aprilianti, 2012 (dalam Yanti et al, 2018), untuk menghasilkan beton dengan faktor air semen rendah namun tetap mudah dikerjakan maka dibutuhkan bahan tambah. Dengan kemampuan mengurangi penggunaan air yang tinggi, campuran beton dengan bahan tambah mampu menghasilkan kuat tekan beton yang lebih tinggi

1. Kajian Penelitian Terdahulu

Junaidi (2015), melakukan penelitian terhadap batang pisang yang dibakar menjadi abu dan digunakan sebagai campuran untuk meningkatkan kuat tekan beton. Abu batang pisang dihasilkan dengan cara : (1) batang pisang diolah menjadi pelepah batang pisang, (2) pelepah batang pisang dijemur selama 7 – 12 hari, (3) pelepah batang pisang dibakar di dalam drum selama 30 menit, kemudian didiamkan selama 6 jam, dan diambil abunya. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada delapan kondisi dengan benda uji kubus, pada penambahan abu batang pisang sebanyak 15% diperoleh kuat tekan beton maksimum yaitu sebesar 255,18 kg/cm², atau mengalami kenaikan sebesar 11,67% dari beton normal (225,40 kg/cm²). Dan menyarankan untuk penelitian lebih lanjut dilakukan dengan berbagai variasi

suhu dan waktu pembakaraan terhadap pohon pisang.

Sakthivel, et al (2019) dalam penelitiannya menggunakan Abu Daun Pisang (*Banana Leaf Ash*) dan Serat Pisang (*Banana Fiber*) guna mengetahui sifat beton, dimana Abu Daun Pisang memiliki potensi untuk menggantikan salah satu material konstruksi yaitu semen. *Banana Leaf Ash* (BLA) mengandung reaksi pozzolan yang biasanya terjadi pada Semen Portland. Penelitian dilakukan dengan menggantikan sebagian semen dengan Abu Daun Pisang variasi 2%,4%, 6% dan dengan penambahan Serat Pisang 0,2%. Dari hasil penelitian diketahui bahwa penambahan Abu Daun Pisang (*Banana Leaf Ash*) sedikit meningkatkan kuat tekan beton di 2% dan 6% dan berhasil memenuhi sifat-sifat semen. Sementara dengan penambahan Serat Pisang (*Banana Fiber*) sebesar 0,2% ke dalam campuran meningkatkan kekuatan tarik beton

2. Pohon Pisang

Tanaman pisang merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis. Tanaman ini termasuk dalam jenis *annual crops*, yaitu kelompok tanaman yang siklus hidupnya hanya semusim atau sekali berbuah. Dari keseluruhan sebuah tanaman pisang, batang tanaman menjadi bagian yang belum dimanfaatkan dengan baik. Batang tanaman pisang yang tidak terpakai menjadi sampah dan hingga kini belum terdapat penanganan dan teknologi sederhana yang digunakan untuk mendaur ulang bahan ini, dan menyebabkan batang pisang hanya menjadi limbah. Limbah sendiri adalah sisa proses produksi atau bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan atau pemakaian (Depdikbud penyusun KBBI, 2005). Batang tanaman pisang memiliki susunan

yang berlapis dari bagian muda di dalam. (Hani, 2018)

Batang pisang yang berupa umbi batang terletak di dalam tanah, dan batang pisang yang berdiri diatas tanah adalah batang semu. Batang semu terbentuk dari pelepah daun pisang yang saling menelangkup dan menutupi sehingga bisa berdiri tegak seperti batang tanaman. Tanaman pisang adalah tanaman berbatang sejati, yang bersifat keras dan memiliki mata tunas, serta mnghasilkan dan dan bunga pisang yang biasa disebut jantung pisang. Batang semu tersusun dari daun yang saling menelangkup dengan batang semu yang lebih muda berada di bagian paling dalam, di mana batang semu tanaman pisang bersifat lunak dan banyak mengandung air. (Fauziah, 2016)

3. Sifat Beton

Menurut Purwanto & Utari, (2020), beton bersifat getas, sehingga mempunyai kuat tekan tinggi namun kuat tariknya rendah. Menurut Abdulrahman (2019), kuat hancur dari beton sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : (1) jenis dan kualitas semen; (2) jenis dan lekak lekuk bidang permukaan agregat; (3) perawatan beton; (4) suhu beton; (5) umur beton.

Menurut Maricar, et al (2013), beton mempunyai sifat yang berbeda-beda, tergantung dari bahan-bahan yang digunakan. Campuran dari bahan-bahan yang mempunyai sifat yang berbeda-beda tersebut akan membentuk suatu sifat tersendiri dari beton yang dihasilkan. Sifat-sifat beton adalah : (a) beton segar (*fresh concrete*) yaitu campuran beton yang baru selesai di aduk beberapa saat, di mana karakteristiknya belum berubah (masih plastis) dan belum terjadi pengikatan; (b) beton keras (*hardened concrete*), yaitu beton yang cukup kaku untuk menahan tekanan, di mana beton dikatakan baik adalah beton yang kuat,

awet/tahan lama, kedap air, porositas kecil, tahan aus dan kembang susut (perubahan volume) kecil).

Beton memadat dalam keadaan segar harus memiliki tingkat *workability* yang baik yaitu: (a) *Filling ability* (kemampuan beton segar mengisi ruangan); (b) *Passing ability* (kemampuan beton segar melewati tulangan); (c) *Segregation resistance* (ketahanan beton segar terhadap segregasi). Sedangkan pada beton keras yaitu : (a) permeabilitas dan tingkat absorbsinya yang rendah; (b) Tingkat durabilitasnya tinggi; (c) Mampu membentuk campuran beton yang homogen. (Adrianto dalam Widianoro, 2011).

4. Pozzolan

Pozzolan adalah bahan tambahan yang berasal dari alam atau batuan, yang sebagian besar terdiri dari unsur-unsur silika. *Pozzolan* sendiri tidak memiliki sifat semen. Tetapi dalam keadaan halus bereaksi dengan kapur bebas dan air menjadi suatu massa padat yang tidak larut dalam air. *Pozzolan* dapat ditambahkan pada campuran adukan beton dan mortar untuk memperbaiki keenceran dan membuat beton menjadi lebih kedap air. *Pozzolan* dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu : (a) *Pozzolan* alam yaitu bahan alam yang merupakan sedimentasi dari abu atau larva gunung yang mengandung silika aktif; (b) *Pozzolan* buatan yang merupakan sisa pembakaran, maupun pemanfaatan limbah yang diolah menjadi abu yang mengandung silika reaktif dengan proses pembakaran, seperti abu terbang (*Fly ash*), silika fume dan lain-lain (Mulyadi & Dahlan, 2012).

Pozzolan didefinisikan dalam ACI 116R sebagai bahan yang mengandung silika atau silika dan alumina, yang dengan sendirinya memiliki sedikit atau tidak sama sekali nilai semen, tetapi dalam bentuk halus dan dengan adanya

kelembaban, bereaksi secara kimia dengan kalsium hidroksida pada suhu biasa untuk membentuk senyawa yang memiliki sifat semen (Faqe, 2020)

Material *pozolan*, menurut Waani & Elisabeth (2017) dibedakan dalam 3 klas yaitu: (1) Klas N merupakan hasil kalsinasi dari *pozolan* alam; (2) Klas F merupakan *fly ash* yang dihasilkan dari pembakaran batu bara jenis antrasit pada suhu 1560 °C ; (3) Klas C merupakan hasil pembakaran lignit atau batu bara dengan kadar karbon berkisar 60%.

Pozzolan sebagian besar memiliki kandungan senyawa silika (Si) dan

alumina (Al), dimana *pozzolan* mampu bereaksi terhadap senyawa Ca(OH)_2 yang merupakan hasil reaksi hidrasi antara semen dan air. Suatu material dapat memiliki sifat *pozzolanic* apabila memiliki kandungan senyawa SiO_2 , Fe_2O_3 , dan Al_2O_3 minimum 70%. Senyawa SiO_2 memegang peranan yang sangat penting dibandingkan Fe_2O_3 , dan Al_2O_3 . Hal ini karena senyawa SiO_2 mampu bereaksi dengan Ca(OH)_2 membentuk CSH yang mampu meningkatkan kekuatan campuran beton (Sugiharto & Wulandari, 2014), yang ditunjukkan tabel 1 berikut :

Tabel 1. Standar Kandungan *Pozzolan* ASTM C-618

Kandungan Kimia	ASTM C-168 (<i>Pozzolan</i>)		
	Klas F	Klas C	Klas N
SiO_2	-	-	-
Al_2O_3	-	-	-
Fe_2O_3	-	-	-
$\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	Min. 70%	Min. 50%	Min. 70%
O_3	-	-	-
CaO	Max. 5%	Max. 5%	Max. 5%
MgO	-	-	-
TiO_2	-	-	-
K_2O	-	-	-
Na_2O	-	-	-
SO_2	Max. 5%	Max. 5%	Max. 4%
LOI	Max. 6%	Max. 6%	Max. 10%
Moisture Content	Max. 3%	Max. 3%	Max. 3%
Available Alkali	Max. 1,5%	Max. 1,5%	Max. 1,5%

(Sumber : Sugiharto & Wulandari, 2014)

Pada campuran dengan kadar material agregat halus yang sedikit, terutama material yang lolos saringan no. 200, penggunaan material *pozzolan* dengan gradasi lolos saringan no. 200 sebagai material tambahan dapat mengurangi *bleeding* dan *segregation* dan meningkatkan kakuatan beton melalui substitusi agregat halus (Waani & Elisabeth (2017). Menurut Jongpradist et al (2010) dengan penambahan material *pozzolan* yang dihaluskan (lolos saringan

no. 325) dalam campuran semen akan memberikan penyempurnaan pengerasan dari pasta semen yang terbentuk dan juga meningkatkan karakteristik mekanisnya. Semakin halus material *pozolan* yang ditambahkan pada campuran semen, maka akan semakin besar luas permukaan partikel, yang berakibat pada saling mengikatnya partikel dalam campuran, sehingga meningkatkan kinerja campuran.

Menurut SK SNI S-18-1990 (dalam Maricar et al, 2013), *admixture* (bahan tambah) merupakan suatu bahan berupa bubuk atau cairan, yang ditambahkan ke dalam campuran beton selama pengadukan dalam jumlah tertentu, dengan tujuan untuk merubah beberapa sifat beton. Salah satu *admixture* yang dapat digunakan sebagai campuran beton adalah abu daun pisang (*banana leaf ash*), merupakan hasil limbah pertanian/perkebunan yang berpotensi untuk menggantikan semen, karena mengandung reaksi *pozzolan* yang biasa terjadi pada semen. *Banana leaf ash* ini berpotensi untuk meningkatkan kinerja beton.

Dari hasil penelitian Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri dan Perdagangan (BARISTAND INDAK), pada abu batang pisang terkandung kadar SiO_2 sebesar 52,72%. Sehingga penggunaan abu batang pisang pada campuran beton sangat memungkinkan karena selain memiliki kadar SiO_2 , batang pisang juga banyak tersedia serta proses pembuatan yang mudah untuk dilakukan (Junaidi, 2015)

Menurut Sakthivel, et al (2019) kandungan kimia yang terdapat pada *banana leaf ash*, ditunjukkan di dalam tabel 2 berikut :

Tabel.2. Komposisi Kimia *Banana Leaf Ash*

<i>Parameters</i>	<i>Composition of Banana Leaf Ash (%)</i>
Silikon Dioksida (SiO_2)	48.70
Iron Oksida (Fe_2O_3)	1.40
Alumunium Oksida (Al_2O_3)	2.60
Sodium Oksida (Na_2O)	0.21
Kalsium Oksida (CaO)	21.30
Magnesium Oksida (MgO)	0.96
Kalium Oksida (K_2O)	1.91
Sulfur Dioksida (SO_2)	1.32
Zinc Oksida (ZnO)	0.82
Loss of Ignition	5.06

(Sumber : Sakthivel, et al, 2019)

5. Bahan Pembuatan Beton

Komponen beton terdiri dari : (1) Semen, di dalam beton komposisinya hanya sekitar 10%; (2) Agregat, menurut Edwar G. Nawy (dalam Amiwarti & Mahipal, 2019), berdasarkan standar SK SNI-5- 04-1989-E, agregat adalah bahan baku beton yang berupa pasir, kerikil atau batu pecah dan beberapa kombinasi dari bahan tersebut. Kandungan agregat dalam campuran beton berkisar antara 60% - 70% dari berat campuran beton; (3) Air, yang umumnya dapat digunakan sebagai campuran beton adalah air yang layak diminum.

6. Kuat Tekan Beton

Menurut Depkimpraswil (dalam Saifuddin et al, 2013), kuat tekan beton adalah besarnya beban persatuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan. Kekuatan tekan beton ditentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat kasar, agregat halus, dan air. Perbandingan air terhadap semen merupakan faktor utama dalam penentuan kekuatan beton. Semakin rendah perbandingan air semen, semakin tinggi kekuatan tekan.

Selain perbandingan air semen dan tingkat kepadatan semen, kuat tekan beton dipengaruhi oleh faktor : (1) Jenis dan kualitas semen; (2) Jenis dan lekak-lekuk bidang permukaan agregat; (3) Efisiensi dari perawatan; (4) Suhu Beton; (5) Umur Beton (Nugraha, 2019).

Sifat dan karakteristik material penyusun beton akan mempengaruhi kinerja beton yang dibuat, dimana beton yang dibuat harus disesuaikan dengan kelas dan mutu beton (Mulyono, 2004). Menurut SNI-03-1974-1990 (dalam Purwanto, 2021), beton dibagi dalam kelas dan mutu seperti ditunjukkan tabel 3 berikut :

Tabel 3. Kelas dan Mutu Beton

Kelas Beton	Mutu Beton	Kekuatan Tekan (Kg/cm ²)	Tujuan Pemakaian Beton
I	Bo	50 - 80	Non-Struktural
II	B1	100	Rumah Tinggal
	K125	125	Perumahan
	K175	175	Perumahan
	K225	225	Perumahan dan Bendungan
III	K > 225	> 225	Jembatan, Bangunan Tinggi, Terowongan Kereta Api

(Sumber : Purwanto, 2021)

C. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan berupa eksperimen yang dilakukan laboratorium, di mana untuk standar pencampuran material beton mengikuti aturan standar SNI dengan mutu rencana beton normal K.225 dan selanjutnya ditambah dengan variasi persentase 2%, 2,5% dan 5% abu pelepah pisang Geda Desa Jejawi. Kegiatan penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas PGRI Palembang.

Komposisi material yang digunakan mengikuti standar SNI untuk mutu beton K.225, yaitu dengan komposisi untuk 1 m³ nya terdiri dari 371 kg semen, 698 kg pasir dan 1047 kg kerikil. Kemudian pada campuran beton dilakukan penambahan pelepah pisang Geda Desa Jejawi yang telah dibakar dan menjadi abu dengan temperatur awal 250 °C dengan variasi penambahan sebesar 2%, 2,5% dan 5%. Dan selanjutnya dilakukan pengujian kuat tekan beton pada umur beton 28 hari, dengan total benda uji 3 sampel tiap variasinya.

Abu pisang sebagai bahan tambah campuran beton dihasilkan dari pembakaran pelepah pisang Geda yang batangnya diambil langsung dari Desa Jejawi Kabupaten Ogan Komering Ilir. Selanjutnya batang pisang dipotong dan diurai menjadi pelepah pisang yang dijemur di terik matahari selama 7 – 10 hari. Penjemuran dimaksudkan agar dapat mempermudah dalam proses pembakaran pelepah pisang tersebut, karena apabila pelepah masih basah maka pelepah akan sulit untuk dibakar dan diambil abunya, sehingga dengan penjemuran dapat dilakukan pembakaran abu pisang yang maksimal



(a) Pelepah Pisang Yang Basah



(b) Pelepah Pisang Yang Kering

Gambar 1. Penjemuran Pelepah Pisang Geda Desa Jejawi

Setelah pelepah pisang kering, kemudian pelepah pisang dibakar di oven pembakaran dengan suhu awal 250 °C. Setelah dilakukan pembakaran di dalam oven pembakar dengan dengan pembacaan suhu lebih kurang setiap 10 detik didapat suhu pembakaran rata-rata 316 °C

Setelah didinginkan, abu pelepah pisang hasil pembakaran diayak dengan saringan No. 100 (0,15 mm) dan dipisahkan dari pelepah pisang yang tidak

terbakar sempurna. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh abu pelepah pisang yang lebih halus. Dari hasil pengayakan diperoleh abu pelepah pisang seperti gambar 2 berikut :



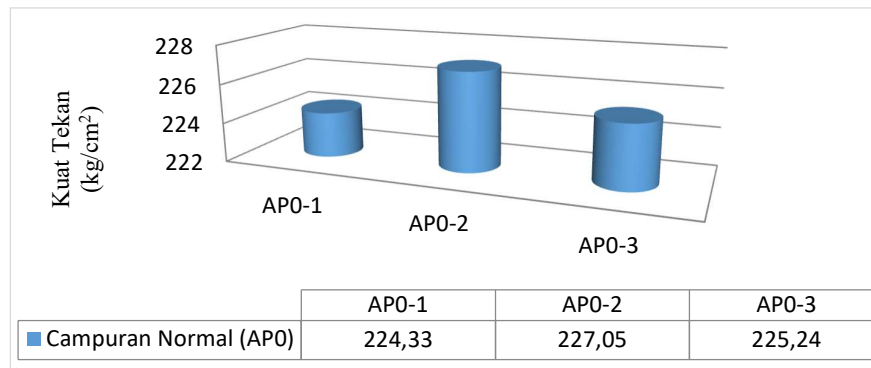
Gambar 2. Material Abu Pisang Geda Desa Jejawi 2%, 2,5% dan 5%

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Dari hasil pengujian yang dilakukan didapat hasil sebagai berikut :

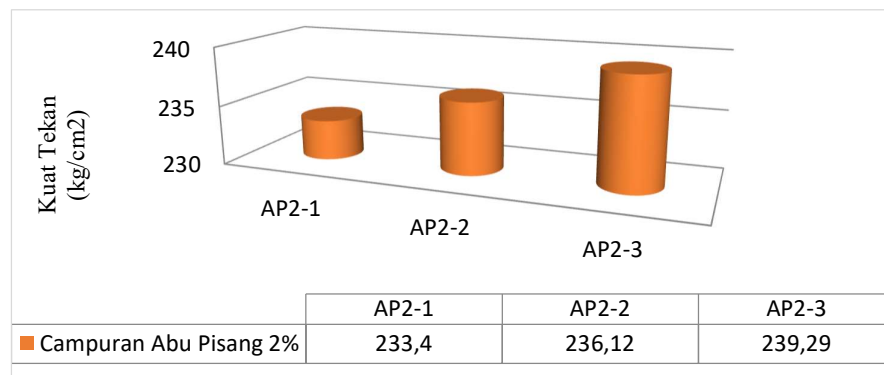
- Komposisi beton normal (tanpa penambahan abu pisang / AP0) ditunjukkan pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Grafik Batang Hasil Kuat Tekan Komposisi AP0

Dari grafik batang diatas, mutu beton yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan yaitu K.225, dengan rata-rata beton normal 225,54 kg/cm²

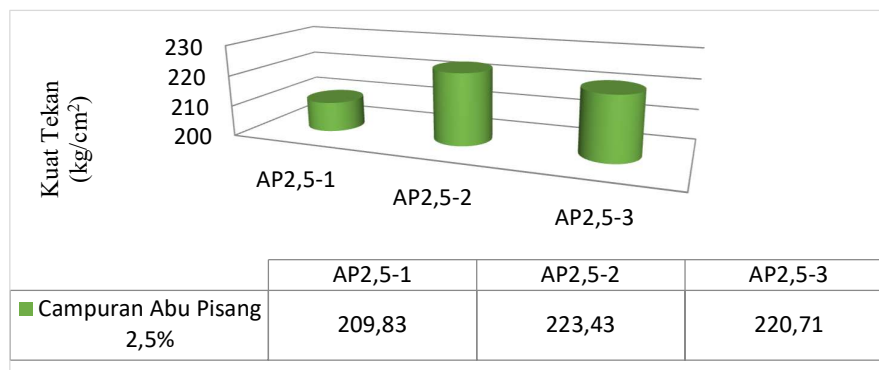
- Komposisi beton normal ditambah abu pisang Geda Desa Jejawi sebanyak 2% (AP2) ditunjukkan pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Grafik Batang Hasil Kuat Tekan Komposisi AP2

Dari grafik batang diatas, di dapat mutu beton rata-rata sebesar 236,27 kg/cm² dan memenuhi standar yang ditetapkan yaitu K.225

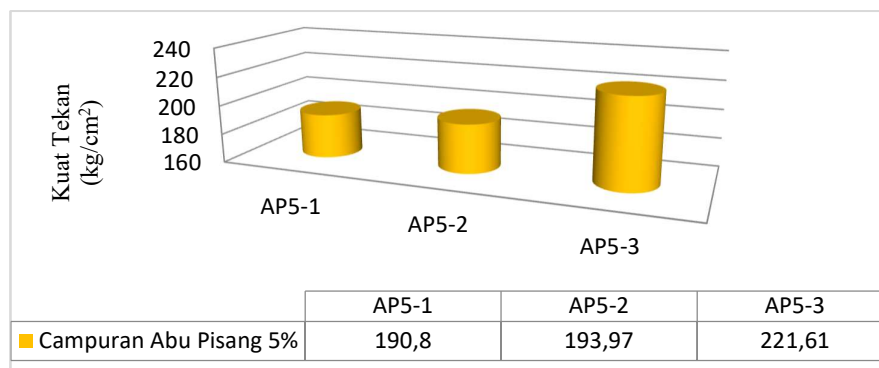
c) Komposisi beton normal ditambah abu pisang Geda Desa Jejawi sebanyak 2,5% (AP2,5) ditunjukkan pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Grafik Batang Hasil Kuat Tekan Komposisi AP2,5

Dari grafik batang diatas, di dapat mutu beton rata-rata sebesar 217,99 kg/cm² dan belum memenuhi standar K.225

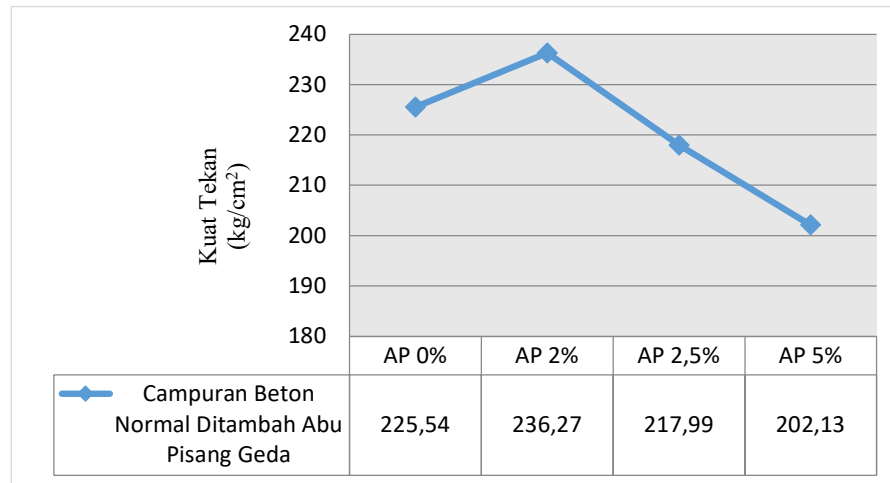
d) Komposisi beton normal ditambah abu pisang Geda Desa Jejawi sebanyak 5% (AP5) ditunjukkan pada gambar 6 berikut :



Gambar 6. Grafik Batang Hasil Kuat Tekan Komposisi AP5

Dari grafik batang diatas, di dapat mutu beton rata-rata sebesar 202,13 kg/cm² dan belum memenuhi standar K.225

Sehingga dari grafik-grafik batang diatas, dapat dirangkum dalam gambar grafik garis berikut :



Gambar 7. Grafik Garis Hasil Kuat Tekan Beton

Dari semua hasil pengujian didapatkan mutu beton normal 225,54 kg/cm² meningkat menjadi 236,67 kg/cm² pada campuran abu pisang Geda Desa Jejawi sebanyak 2%, hal ini dikarenakan silika pada abu pisang dapat mengikat semen. Silika tersebar merata pada seluruh tempat di dalam beton termasuk pada ruang-ruang kosong pada lapisan agregat-pasta semen, sehingga menambah kekuatan lekatan antara agregat dan pasta semen (Hapsari, 2017). Tetapi seiring dengan bertambahnya campuran abu pisang 2,5% kuat tekannya menurun sebesar 217,99 kg/cm², dan kembali menurun di campuran 5% sebesar 202,13 kg/cm². Hal ini disebabkan zat silika sudah tidak dapat lagi bereaksi dengan zat kapur yang ada di dalam semen, di mana sifat silika yang menyerap air dan menyebabkan kandungan air di dalam beton berkurang, sehingga kuat tekan beton semakin menurun (Hapsari, 2017). Dan faktor kehalusan dari abu pisang juga sangat mempengaruhi kuat tekan beton, dimana

pada penelitian yang dilakukan dengan menghaluskan abu pisang menggunakan saringan no. 100 (0,15 mm) dan disarankan untuk menggunakan saringan yang lebih halus. Karena kehalusan abu dapat meningkatkan reaksi hidrasi pengikat dan kuat tekan mortar atau beton. (Hsu & Huang, 2019)

E. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian kuat tekan beton, terjadi kenaikan kuat tekan dari normal ke campuran abu pisang Geda 2% yaitu dari 225,54 k/cm² menjadi 236,27 kg/cm² (atau naik 4,76%) dan menurun di campuran 2,5% sebesar 217,99 kg/cm² dan kemudian menurun lagi dicampuran abu pisang 5% sebesar 203,13 kg/cm². Sehingga dapat disimpulkan bahwa campuran dengan penambahan abu pisang Geda Desa Jejawi sebanyak 2% dapat dijadikan alternatif sebagai bahan tambah untuk meningkatkan kuat tekan beton mutu K225. Agar penggunaan abu pisang Geda Desa Jejawi lebih efektif

dalam meningkatkan mutu beton, sebaiknya perlu kajian lebih lanjut dengan memberikan variasi penambahan abu pisang dengan bahan limbah lain atau dengan bahan aditif lain. Dan juga sebaiknya perlu kajian terhadap kehalusan dari abu pisang yang akan digunakan sebagai bahan campuran beton

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas PGRI Palembang yang telah memberikan dana hibah penelitian, serta para pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiwarti, A., & Mahipal, M. (2019). *Analisa Pengaruh Serbuk Kaca dan Abu Terbang Sebagai Bahan Pengganti Alternatif Terhadap Kuat Tekan Beton*. Jurnal Deformasi, 4(1), 1-11
- Diki Abdulrahman Muhammad (2019). *Pengaruh Rendaman Air Laut Terhadap Kuat Lentur Beton Bertulang Bambu* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Fauziah, A. M. (2016). *Pengaruh ekstrak abu pohon pisang dan komposisi serat Pisang Raja (Musa paradisiaca) terhadap karakteristik kain* .(Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim)
- Faqe, H. (2020, November). Effect of Chemical Activators on the Compressive Strength of Cement-Slag Mortar. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 978, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
- Hani, S. (2018). *Pengaruh Campuran Serat Pisang Terhadap Beton*. Educational Building Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil, 4(1 JUNI), 40-45.
- Hapsari, S. P. (2017). *Kajian Pengaruh Variasi Komposisi Silica Fume terhadap Parameter Beton Memadat Mandiri dengan Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi*
- Hsu, S., Chi, M., & Huang, R. (2019). *Influence of fly ash fineness and high replacement ratios on concrete properties*. Journal of Marine Science and Technology, 27(2), 9.
- Junaidi, A. (2015). *Pemanfaatan Abu Batang Pisang Sebagai Bahan Tambah Untuk Meningkatkan Kuat Tekan Beton*. Berkala Teknik, 5(2), 823-836.
- Jongpradist, P., Jumlongrach, N., Youwai, S., and Chucheeprasakul, S., 2010, *Influence of Fly Ash on Unconfined Compressive Strength of Cement-Admixed Clay at High Water Content*, Journal of Materials in Civil Engineering, Vol. 22, No. 1, ASCE, ISSN 0899-1561/2010/1-49- 58
- Maricar, S., Tatong, B., & Hasan, H. (2013). *Pengaruh Bahan Tambah Plastiment-Vz terhadap Sifat Beton*. MEKTEK, 15(1).
- Mulyadi, S., & Dahlan, D. (2012). *Pengaruh Persen Massa Hasil Pembakaran Serbuk Kayu dan Ampas Tebu Pada Mortar Terhadap Sifat Mekanik dan Sifat Fisisnya*. Jurnal Ilmu Fisika| Universitas Andalas, 4(1), 31-39
- Mulyono, Tri. 2004. *Teknologi Beton*. Jakarta:Penerbit Andi.
- Nugraha, S. S. (2019). *Studi Kuat Lentur Beton Dengan Bahan Tambah Serat Nilon* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Purwanto, H. (2021). *Pengaruh Penambahan Limbah Serbuk Gergaji dan Kertas Terhadap Kuat*

- Tekan Beton Tanpa Perlakuan Khusus*. Jurnal Deformasi, 6(1), 25-32.
- Purwanto, H., & Wardani, U. C. (2020). *Pengaruh Penambahan Serbuk Besi Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu K225*. Jurnal Deformasi, 5(2), 103-112
- Saifuddin, M. I., Edison, B., & Fahmi, K. (2013). *Pengaruh Penambahan Campuran Serbuk Kayu Terhadap Kuat Tekan Beton*. Jurnal Mahasiswa Teknik, 1(1).
- Sakthivel, S., Parameswari, R., Gomathi, M., & Sangeetha, S. (2019). *Experimental investigation on concrete with banana fiber and partial replacement of cement by banana leaf ash*. International Research Journal of Engineering and Technology, 6(3), 3914-3919
- Setiawan Agus (2016). *Perancangan struktur beton bertulang berdasarkan SNI 2847: 2013*. Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Jaya. Penerbit Erlangga.
- Sugiharto, H., & Wulandari, P. S. (2014). *Pemanfaatan Abu Sekam Padi Dengan Treatment HCL Sebagai Pengganti Semen Dalam Pembuatan Beton*. Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil, 3(1).
- Waani, J. E., & Elisabeth, L. (2017). *Substitusi material pozolan terhadap semen pada kinerja campuran semen*. Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil, ISSN, 0853-2982
- Widiantoro, K. (2011). *Pengaruh Penggunaan Material Daur Ulang pada Beton Memadat Mandiri terhadap Kuat Tekan, Modulus Elastisitas, dan Kuat Lentur*. (Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta)
- Yanti, G., Zainuri, Z., & Megasari, S. W. (2018). *Analisa Perbandingan Penambahan Variasi Consol Terhadap Kuat Tekan Beton*. SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil, 4(1), 59-66.
- Yanti, G., Zainuri, Z., & Megasari, S. W. (2019). *Kajian Pemanfaatan Limbah Serat Daun Nanas Pada Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton*. Siklus: Jurnal Teknik Sipil, 5(2), 79-86.
- 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi 3*. Jakarta: Balai Pustaka



© 2022 Siklus Jurnal Teknik Sipil All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the CC BY License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)