



Jurnal Taxiway
e-ISSN : 2685-7464
jurnal.taxiway@upp.ac.id

Vol. 5 No. 1 - Januari 2026
Program Studi Teknik Sipil
Universitas Pasir Pengaraian

**PENGARUH PERENDAMAN AIR GAMBUT DAN AIR GARAM TERHADAP
NILAI KUAT TEKAN DAN ABSORPSI MORTAR YANG DISUBSTITUSI
ABU SAWIT (PALM OIL FUEL ASH)**

Chikal Rambu Base¹, Harriad Akbar Syarif² dan Rismalinda³

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian⁽¹⁾ Dosen
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian⁽²⁾⁽³⁾

Email: chikalcc08@gmail.com⁽¹⁾ harriadakbarsyarif@upp.ac.id⁽²⁾,
risdickrismalindastmt@gmail.com⁽³⁾

INFO ARTIKEL

Tersedia *online* 2026

Kata kunci:

*Mortar, Kuat Tekan,
Absorpsi, Air Gambut, Air
Garam, Abu Sawit*

Keyword:

*Mortar, Compressive
Strength, Absorption,
Peat Water, Salt Water,
Palm Ash*

ABSTRAK

Abstrak

Sebagai salah satu negara berkembang, Indonesia memiliki banyak lahan gambut dan itu membuatnya menjadi yang terbesar di dunia. Permasalahan yang mendasar adalah bahwa tidak semua proyek konstruksi di seluruh wilayah Indonesia di mana pengaruh air gambut dan air garam tidak ada, yang berpotensi merusak dan menyerang kalsium, mengurangi kekuatan dan mempercepat korosi mortar serta menyebabkan penurunan kuat tekan yang signifikan dalam jangka panjang. Penggunaan bahan tambahan seperti abu sawit (Palm Oil Fuel Ash) dapat meningkatkan ketahanan mortar dilingkungan agresif karena memiliki kandungan silika yang relative tinggi sehingga jika unsur ini dicampur menjadi satu dengan semen akan menghasilkan kekuatan dan ketahanan mortar yang lebih tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perendaman air gambut dan air garam mempengaruhi nilai kuat tekan dan absorpsi mortar yang dihasilkan dari abu bahan bakar sawit, juga dikenal sebagai abu minyak sawit. Penelitian deskriptif kuantitatif digunakan yang dengan uji coba atau eksperimen, pengujian kuat tekan yang dimodifikasi dengan penggunaan alat CBR (California Bearing Ratio). Variasi persentase abu sawit yang digunakan pada penelitian adalah ini sebesar 15% dari berat semen. Mortar tersebut dilakukan curing (dengan merendam benda uji dalam air) menggunakan air biasa, air gambut dan air garam dengan umur perendaman 28, 56 dan 90 hari. Pengujian ini menggunakan tekanan kuat dan penyerapan. Hasilnya memperlihatkan adanya sebuah pengaruh paparan air gambut dan air dengan garam dalam mortar, Di mana nilai kuat tekan air gambut paling tinggi terdapat pada usia 56 hari sebesar 12,12 Mpa, dan air

gambut memiliki tekanan terendah terdapat pada usia 28 hari sebesar 9,81 Mpa. Sedangkan nilai kuat tekan tertinggi dari air garam terdapat pada usia 90 hari dengan nilai sebesar 11,67 Mpa, dan air garam memiliki tekanan terendah terdapat pada usia 28 hari sebesar 10,58 Mpa. Sedangkan hasil nilai absorpsi tertinggi pada air gambut terdapat pada usia 28 hari dengan persentase sebesar 0,0212%, dan nilai absorpsi terendah pada air gambut terdapat pada umur 56 hari sebesar 0,0167%. Sedangkan nilai absorpsi tertinggi pada air garam terdapat pada usia 28 hari, setara dengan nilai 0,0177%, dan nilai absorpsi terendah pada air garam terdapat pada usia 56 hari sebesar 0,0132%. Hasil penelitian memungkinkan kita untuk menyimpulkan bahwa mortar dengan variasi 15% abu sawit yang direndam air gambut lebih baik dibandingkan air garam dilihat dari nilai kuat tekan. Dilihat dan diperiksa terhadap klasifikasi mortar menurut SNI-03-6882-2002, jenis mortar yang ditemukan dalam penelitian ini didasarkan pada nilai kuat tekannya termasuk kedalam (klasifikasi mortar tipe N).

Abstract

As one of the developing countries, Indonesia has a lot of peatlands and that makes it the largest in the world. The fundamental problem is that not all construction projects throughout Indonesia where the influence of peat water and salt water is absent, which has the potential to damage and attack calcium, reduce strength and accelerate mortar corrosion and cause a significant decrease in compressive strength in the long term. The use of additional materials such as palm oil fuel ash can increase the resistance of mortar in aggressive environments because it has a relatively high silica content so that if this element is mixed with cement it will produce higher mortar strength and resistance. The purpose of this study was to determine how soaking peat water and salt water affects the compressive strength and absorption values of mortar produced from palm oil fuel ash, also known as palm oil ash. Quantitative descriptive research is used with trials or experiments, compressive strength testing modified by using the CBR (California Bearing Ratio) tool. The variation in the percentage of palm ash used in this study is 15% of the weight of the cement. The mortar was cured (by soaking the test object in water) using ordinary water, peat water and salt water with a soaking age of 28, 56 and 90 days. This test uses strong pressure and absorption. The results show the influence of exposure to peat water and water with salt in mortar, where the highest peat water compressive strength

value is at the age of 56 days at 12.12 Mpa, and peat water has the lowest pressure at the age of 28 days at 9.81 Mpa. While the highest compressive strength value of salt water is at the age of 90 days with a value of 11.67 Mpa, and salt water has the lowest pressure at the age of 28 days at 10.58 Mpa. While the highest absorption value in peat water is at the age of 28 days with a percentage of 0.0212%, and the lowest absorption value in peat water is at the age of 56 days at 0.0167%. Meanwhile, the highest absorption value in salt water was found at the age of 28 days, equivalent to a value of 0.0177%, and the lowest absorption value in salt water was found at the age of 56 days at 0.0132%. The results of the study allow us to conclude that mortar with a variation of 15% palm ash soaked in peat water is better than salt water in terms of compressive strength. Viewed and examined against the mortar classification according to SNI-03-6882-2002, the type of mortar found in this study is based on its compressive strength value included in (mortar classification type N).

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu negara berkembang, Indonesia yang banyak memiliki lahan gambut dan itu membuatnya menjadi yang terbesar di dunia. Air gambut di Provinsi Riau bersifat asam karena tingkat keasaman (pH) yang rendah dari sisa-sisa tanaman yang telah mati, baik yang sudah busuk maupun yang belum (Riski Pratamaa, Azharib, 2023).

Pembangunan infrastruktur yang dilakukan di lingkungan seperti air gambut dan air garam akan memicu permasalahan terhadap sebuah konstruksi, salah satunya adalah kerusakan beton. Unsur kimia asam yang terkandung dalam lingkungan asam akan merusak beton dari tepi dan sudut seiring dengan pelepasan partikelnya, membuatnya mudah keropos (Putra, 2006). Semen Portland paling rentan terhadap serangan dari zat asam karena itu mengandung kalsium hidroksida yang tinggi setelah berhidrasi. Berdasarkan penelitian penelitian yang terdahulu, kuat tekan beton atau mortar akan mengalami penurunan jika beton berhubungan langsung dengan lingkungan asam salah satunya air gambut. Menurut penelitian (Satya et al., 2015) menyimpulkan bahwa penurunan kuat tekan dapat terjadi ketika mortar OPC direndam dalam air gambut. Untuk membuat beton dan mortar tahan asam, Anda dapat menambahkan bahan tambahan pada semen yang disebut *Supplementary Cement Material* (SCM). Pada dasarnya mortar masihlah menggunakan semen portland yang berfungsi sebagai pengikat utama dengan biaya yang cukup tinggi. Penggunaan abu sawit merupakan salah satu terobosan dalam pemanfaatan limbah pertanian sawit yang memiliki potensi seperti meningkatkan nilai kekuatan dan ketahanan, mengurangi dampak dari limbah bahan, dan mengurangi emisi polusi karbon dioksida (Bakri, 2009).

Salah satu limbah industri adalah abu sawit yang disebut *Palm Oil Fuel Ash* (POFA) yang memiliki kadar kimia mengandung silikon oksida (SiO_2), yang memiliki karakteristik reaktif dan aktivis. Unsur silika yang tinggi dan sifat pozzolan abu sawit dengan persentase yang berkisar 31,45% sementara semen portland mengandung Silika 20 sampai 25%, kapur 60-65%, Alumina 7 sampai 12%, dan unsur kimia lainnya (Mulyono, 2015). Sehingga menggabungkan bahan-bahan ini dengan semen akan meningkatkan kekuatan dan ketahanan mortar, hal ini dapat dimanfaatkan misalnya dalam konstruksi bangunan sebagai bahan tambahan untuk menghasilkan komposisi yang tepat sehingga bisa di tambahkan kedalam campuran mortar yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat tekan terhadap sifat-sifat mortar.

Mortar memerlukan perawatan (*curing*) agar keberlangsungan proses hidrasi terjaga serta menjaga kualitas mutu mortar. Perawatan (*curing*) mortar bertujuan agar dapat mencegah kehilangan air (penguapan air berlebihan) pada beton segar yang dapat timbulnya retakan, dan memastikan bahwa suhu beton berada pada suhu tertentu segera setelah dicor sehingga sifatnya dapat berkembang secara optimal, salah satu cara yang umum digunakan dalam masa perawatan mortar (*curing*) adalah dengan cara merendam dengan air.

Air yang digunakan untuk merendam benda uji harus bersih dan tidak mengandung minyak, asam, alkali, garam, atau zat organik atau bahan lain yang dapat merusak mortar. Permasalahan utama adalah fakta bahwa beberapa proyek konstruksi di seluruh Indonesia berada di daerah yang rentan terhadap pengaruh air gambut dan air garam. Oleh karena itu berdasarkan penjelasan dan berbagai permasalahan-permasalahan tersebut, maka penulis melakukan percobaan dengan waktu perawatan 28 hari, 56 hari, dan 90 hari, studi berjudul “Pengaruh Perendaman Air Gambut dan Air Garam Terhadap Nilai Kuat Tekan dan Absorpsi Mortar yang Disubstitusi Abu Sawit (*Palm Oil Fuel Ash*)”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif melalui uji coba atau eksperimen, metode pengujian kuat tekan yang dimodifikasi dengan penggunaan alat CBR (*California Bearing Ratio*). Sebagai bagian dari penelitian, karakteristik bahan dasar material campuran yang digunakan untuk perhitungan perencanaan campuran (*mix design*) diuji. Penelitian kemudian melanjutkan dengan membuat benda uji yang sesuai dengan data yang diperoleh dari percobaan *mix design trial*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk dapat mengetahui pengaruh perendaman air biasa, air gambut dan air garam terhadap kuat tekan dan penyerapan (*absorpsi*) mortar yang disubstitusi variasi 15% abu sawit dari berat semen. Benda yang akan diuji kekuatan tekan dibuat menggunakan cetakan kubus berukuran 5 x 5 x 5 cm. Analisis dilakukan dengan cara menambahkan

15% abu sawit dari berat semen di dalam campuran mortar. Menggunakan air yang berguna sebagai pengikat pada semen, abu sawit (POFA) dan gabungkan untuk melihat bagaimana kekuatan tekan meningkat pada semua benda uji. Benda uji yang telah dibentuk perlu dilakukan perawatan dengan perendaman menggunakan air biasa, air gambut dan juga air garam selama usia 28, 56 dan 90 hari. Uji Absorpsi dan Kuat Tekan adalah tes terakhir yang harus dilakukan.

Tempat penelitian ini adalah Laboratorium Teknologi Bahan dan Struktur Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian dengan waktu yang telah dikehendaki mengikuti jadwal rencana kegiatan. Perlengkapan yang dipergunakan pada penelitian ini antara lain perlengkapan pengujian karakteristik agregat halus, pembuatan, perawatan (*curing*) dan pengujian benda uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Pengujian Agregat Halus

Untuk pembuatan mortar, sifat agregat halus harus diuji, Pemeriksaan ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik dan spesifikasi agregat halus. Hasilnya disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil dari pemeriksaan karakteristik agregat halus

| No | Jenis Pengujian | Hasil Pemeriksaan | Standar Spesifikasi | Keterangan |
|----|--|-------------------|---------------------|------------|
| 1 | Kadar lumpur (%) | 4,86 % | < 5 % | Memenuhi |
| 2 | Berat jenis (gr/cm^3) | | | |
| | <i>a. Apparent specific gravity</i> | 2,77 | 2,58 – 2,86 | Memenuhi |
| | <i>b. Bulk specific gravity on dry</i> | 2,60 | 2,58 – 2,85 | Memenuhi |
| | <i>c. Bulk specific on SSD</i> | 2,66 | 2,58 – 2,86 | Memenuhi |
| | <i>d. Abdorption (%)</i> | 2,39 | 2 – 7 | Memenuhi |
| 3 | Kadar air (%) | 4,83 | 3 – 5 | Memenuhi |
| 4 | Analisa saringan | 2,92 | 1,5 – 3,8 | Memenuhi |
| 5 | Berat volume (gr/cm^3) | | | |
| | Kondisi gembur | 1,7 | 1,4 – 1,9 | Memenuhi |

Hasil Pemeriksaan Pengujian Abu Sawit

Abu sawit (POFA) merupakan hasil pembakaran dari cangkang dan serabut limbah padat yang digunakan untuk bahan bakar boiler oleh pabrik kelapa sawit. Abu sawit, juga dikenal sebagai abu bensin palm oil, digunakan dalam penelitian ini. Abu sawit yang keluar dari saringan No. 200 digunakan. Data dan hasil perhitungan dari pengujian berat jenis pada pemeriksaan pengujian berat jenis abu sawit adalah $2,41 \text{ gr/cm}^3$. Adapun data pengujian komposisi abu sawit dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Struktur Kimia Abu Sawit

| No | Parameter Uji | Satuan | Hasil Analisa | Metode Analisa |
|----|---|--------|---------------|---------------------------------|
| 1 | Silikon Dioksida (SiO_2) | % | 46,41 | SNI 2049 2015, butiran 7,1,3,2 |
| 2 | Aluminium Oksida (Al_2O_3) | % | 7,47 | SNI 2049 2015, butiran 7,1,3,8 |
| 3 | Besi (III) Oksida (Fe_2O_3) | % | 1,15 | SNI 2049 2015, butiran 7,1,3,4 |
| 4 | Kalsium Oksida (CaO) | % | 5,71 | SNI 2049 2015, butiran 7,1,3,9 |
| 5 | Potasium Oksida (K_2O) | % | 2,37 | SNI 2049 2015, butiran 7,1,3,13 |
| 6 | Posfat Pentaoksida (P_2O_5) | % | 0,93 | SNI 2049 2015, butiran 7,1,3,4 |
| 7 | Kadar air | % | 10,36 | SNI 02-2804-2005, butiran 6,4 |

Sumber: Kementerian Perindustrian, Pusat Penelitian dan Standarisasi Industri Padang, 2022

Hasil Pemeriksaan Semen

Semen Portland, juga dikenal sebagai semen padang, digunakan dalam penelitian ini. Pemilihan merek ini berdasarkan pada pertimbangan bahwa merk tersebut dianggap sebagai salah satu merk semen terbaik di Indonesia dan telah memenuhi standar SNI (Standar Nasional Indonesia). Data mengenai karakteristik bahan semen diperoleh dari informasi yang tertera pada kemasan semen. Data menunjukkan berat jenis $3,15 \text{ gram per centimeter}$ dan berat volume $1,25 \text{ gram per centimeter}$ untuk jenis semen ini. Secara umum, semen yang dipergunakan pada penelitian ini sudah memenuhi spesifikasi sebagai bahan pengikat dalam campuran mortar.

Hasil Pemeriksaan Pengujian Air Gambut

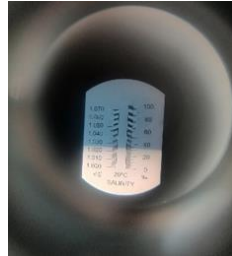
Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, hasil pemeriksaan pH air gambut adalah 4,57. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa kandungan asam dalam air gambut sangat tinggi.



Gambar 1. Pemeriksaan pH Air Gambut

Hasil Pemeriksaan Pengujian Air Garam

Kadar garam pada air laut rata-rata sekitar 35.00 pmm atau sebesar 35 gram per liter, atau 35 gram per liter air laut. Salinitas memberikan gambaran jumlah material yang larut didalam air laut yang berkisar antara 3,4-3,5%. Pemeriksaan pengujian air garam menggunakan alat *refractometer*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemeriksaan Kadar Air Garam

Hasil *Trial Mix*

Jika air dan semen dipisahkan dari adukan, campuran mortar segar yang baik tidak akan mengeluarkan pasir dari adukan dan tetap dapat diaduk, diangkut, dituang, dan dipadatkan. Sebelum dilakukan pembuatan benda uji, *trial mix* dilakukan dengan tujuan menentukan isi dari campuran mortar yang sesuai. Hasil *trial mix* digunakan untuk menentukan variasi benda uji. Berikut ini adalah hasil *trial mix* yang telah dilakukan.

Tabel 3. Pengujian *Trial Mix*

| No | Benda Uji | Agregat Halus (gr) | Air (gr) | Semen (gr) | Abu Sawit (gr) | Variasi Campuran | |
|----|--------------------|--------------------|----------|------------|----------------|---------------------|-----------|
| | | | | | | semén : pasir : air | Abu sawit |
| 1 | <i>Trial Mix</i> 1 | 687,5 | 120 | 200 | 50 | 1 : 2,75 : 0,6 | 20% |
| 2 | <i>Trial Mix</i> 2 | 750 | 200 | 200 | 50 | 1 : 3 : 0,72 | 20% |
| 3 | <i>Trial Mix</i> 3 | 750 | 180 | 200 | 50 | 1 : 3 : 0,72 | 20% |
| 4 | <i>Trial Mix</i> 4 | 750 | 180 | 212,5 | 37,5 | 1 : 3 : 0,72 | 15% |
| 5 | <i>Trial Mix</i> 5 | 750 | 180 | 250 | - | 1 : 3 : 0,72 | 0% |

Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar

Pada penelitian ini, pengujian kekuatan tekan mortar terdiri dari 54 benda uji berbentuk persegi berukuran 5 x 5 x 5 cm yang dibuat dengan menggunakan material

penyusunan. Saat mortar berusia 28, 56 dan 90 hari dengan variasi berat semen 0% dan 15%, kekuatan tekannya dapat diuji.

Contoh Perhitungan Kuat Tekan Mortar menggunakan alat CBR (*California Bearing Ratio*):

Diketahui:

- Luas Alas = 2500 mm²
- Kalibrasi alat = 30,506
- 1 Pon gaya = 4,4482 N
- Div = Hasil dari kuat tekan alat CBR

Ditanya:

Berapa kuat tekan mortar?

$$\text{Kuat Tekan} = \frac{P}{A} \quad (1)$$

Dimana P maks = K = Beban Maksimum (N)

A = Luas penampang tekan benda uji (mm²)

a. Lbf = Div x Kalibrasi Alat
= 238 x 30,506 = 7260,43 pon gaya

K = Lbf x 4,4482
= 7260,43 x 4,4482 = 32295,8 N

Kuat Tekan = $\frac{P}{A}$
= $\frac{32295,8 \text{ N}}{2500 \text{ mm}^2} = \mathbf{12,92 \text{ Mpa}}$

b. Lbf = Div x Kalibrasi Alat
= 329 x 30,506 = 10036,5 pon gaya

K = Lbf x 4,4482
= 10036,5 x 4,4482 = 44644,2 N

Kuat Tekan = $\frac{P}{A}$
= $\frac{44644,2 \text{ N}}{2500 \text{ mm}^2} = \mathbf{17,86 \text{ Mpa}}$

c. Lbf = Div x Kalibrasi Alat
= 332 x 30,506 = 10128 pon gaya

K = Lbf x 4,4482
= 10128 x 4,4482 = 45051,3 N

Kuat Tekan = $\frac{P}{A}$
= $\frac{45051,3 \text{ N}}{2500 \text{ mm}^2} = \mathbf{18,02 \text{ Mpa}}$

Rata-rata = $\frac{12,92 + 17,86 + 18,02}{3} = \mathbf{16,27 \text{ Mpa}}$

Hasil Pengujian Absorpsi Mortar

Pengujian absorpsi mortar memiliki 54 benda uji yang dirancang berdasarkan komposisi campuran menggunakan material penyusunan yang sesuai dengan pengujian

kuat tekan. Bentuk dan varian benda uji absorpsi mortar disesuaikan dengan jumlah benda uji. Pengujian pada kuat tekanan mortar dihasilkan ketika mortar memiliki usia 28, 56 dan 90 hari dengan varian abu sawit 0% dan 15% dari berat semen.

$$\text{Penyerapan air} = \frac{m_b - m_k}{m_k} \times 100 \% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

m_b = massa basah dari benda uji (gram)

m_k = massa kering dari benda uji (gram).

Contoh Perhitungan Pengujian *Absorpsi* mortar:

a. $\frac{269,47 - 263,75}{263,75} \times 100 \% = 0,0217 \%$

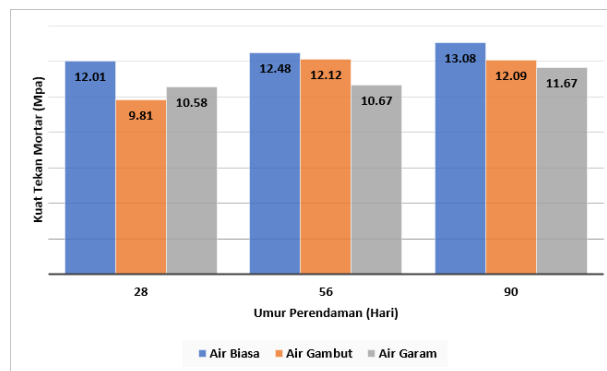
b. $\frac{273,76 - 268,12}{268,12} \times 100 \% = 0,0210 \%$

c. $\frac{263,98 - 257,91}{257,91} \times 100 \% = 0,0235 \%$

Rata-rata $= \frac{0,0217 + 0,0210 + 0,0235}{3} = \mathbf{0,0221 \%}$

Hasil Rekapen Pengujian Kuat Tekan dan *Absorpsi*

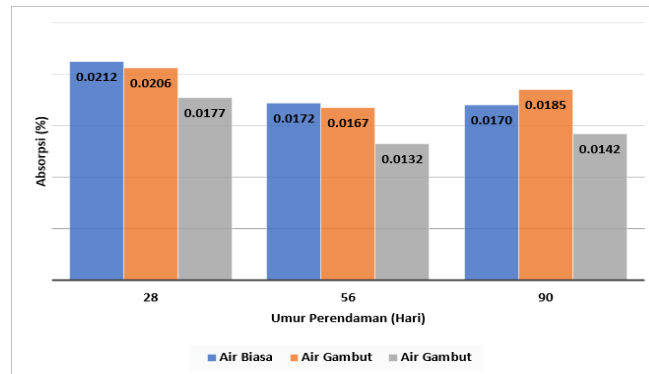
Nilai absorpsi dan kekuatan tekan mortar yang di substitusi 15% Abu Sawit dari berat semen, yang di rendam dalam air biasa, air gambut, dan air garam. Grafik berikut menunjukkan temuan penelitian :



Gambar 3. Hasil Tes Kuat Tekan Abu Sawit 15% dari Berat Semen

Grafik di atas menunjukkan hasil nilai kuat tekan mortar. yang di substitusi 15% Abu Sawit dari berat semen, yang di rendam dalam air biasa, air gambut, dan air garam. Mortar yang direndam dengan air biasa memiliki kuat tekan 12,01 Mpa lebih besar daripada air gambut dan air laut selama 28 hari perendaman. Namun, kuat tekan mortar yang direndam dengan air gambut sebesar 9,81 Mpa lebih rendah dari pada mortar yang di rendam dalam air garam yang memiliki kuat tekan sebesar 10,58 Mpa. Pada umur perendaman 56 hari mortar yang direndam air biasa memiliki kekuatan tekan 12,48 Mpa dalam mortar rendam pada umur 56 hari sebesar 12,12 Mpa lebih tinggi dibandingkan dengan mortar yang direndam air garam sebesar 10,67 Mpa. Pada umur perendaman 90

hari mortar yang direndam air biasa mempunyai kuat tekan yang sebesar 13,08 Mpa, sedangkan mortar yang sudah direndam dengan air gambut sebesar 12,09 Mpa terjadi penurunan sedikit tetapi lebih tinggi dibandingkan air garam sebesar 11,67 Mpa.



Gambar 4. Hasil Tes Absorpsi 15% Abu Sawit dari Berat Semen

Ditunjukkan dalam grafik sebelumnya bahwa hasil *absorpsi* mortar yang di substitusi 15% Abu Sawit dari berat semen, yang di rendam dalam air biasa, air gambut, dan air garam. Pada umur perendaman 28 hari air biasa memiliki absorpsi sebesar 0,0212% lebih tinggi, sedangkan mortar yang direndam air gambut memiliki absorpsi sebesar 0,0206% lebih tinggi dibandingkan air garam sebesar 0,0177%. Pada umur perendaman 56 hari mengalami penurunan dibandingkan umur perendaman 28 hari air biasa sebesar 0,0172%, sedangkan air gambut sebesar 0,0167% dan air garam sebesar 0,0132%. Pada umur perendaman 90 hari terlihat air biasa mengalami penurunan sebesar 0,0170%, sedangkan air gambut mengalami kenaikan sebesar 0,0185% dan air garam juga mengalami kenaikan sebesar 0,0142%.

KESIMPULAN

Ada beberapa kesimpulan yang dapat dibuat berdasarkan hasil penelitian dan diskusi yang berkaitan dengannya menunjukkan bahwa:

1. Kekuatan tekan mortar variasi 15% abu sawit dari berat semen yang di rendam dalam air gambut dan air garam pada 28, 56 dan 90 hari perendaman, membuktikan bahwa titik tekan tertinggi di air gambut terdapat pada usia 56 hari dengan nilai yang sebesar 12,12 Mpa, dan nilai kuat tekan paling rendah pada air gambut pada usia 28 hari sebesar 9,81 Mpa. Pada usia 90 hari, kekuatan tekan tertinggi mencapai 11,67 Mpa pada air garam, untuk tekanan terendah air garam terjadi pada usia 28 hari sebesar 10,58 Mpa. Dengan mempertimbangkan temuan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui apakah mortar dengan varian 15% abu sawit yang direndam air gambut lebih baik dibandingkan air garam dilihat dari nilai kuat tekan.
2. Nilai *absorpsi* mortar dengan variasi 15% abu sawit dari berat semen yang di rendam dalam air gambut dan air garam pada umur perendaman 28, 56 dan 90 hari, menunjukkan bahwa nilai *absorpsi* tertinggi pada air gambut terdapat pada usia 28

hari sebesar 0,0212%, dan nilai *absorpsi* terendah pada air gambut terdapat pada umur 56 hari memiliki nilai sebesar 0,0167%. Sedangkan nilai *absorpsi* tertinggi pada air garam terdapat pada umur 28 hari sebesar 0,0177%, dan nilai *absorpsi* paling rendah dalam air garam terdapat pada umur 56 hari sebesar 0,0132%. Terlihat dari hasil penelitian bahwa *absorpsi* (penyerapan) mempengaruhi nilai kuat tekan, secara umum semakin tinggi tingkat penyerapan air pada mortar, semakin rendah nilai kuat tekannya. Sebaliknya mortar dengan gradasi agregat yang lebih rapat cenderung memiliki penyerapan nilai kuat tekan akan meningkat jika jumlah air berkurang..

3. Perubahan Penambahan abu sawit (POFA) dapat meningkatkan kuat tekan mortar untuk semen dalam campuran, karena kuat tekan mortar meningkat dengan usia mortar. Merupakan sisi baik dari pemanfaatan penggunaan limbah yang dapat dipergunakan untuk menjadi bahan bangunan dengan hasil yang kokoh. Penambahan campuran abu sawit (POFA) pada semen juga mempengaruhi kuat tekan dan *absorpsi* mortar dikarenakan berat jenis abu sawit 2,41 gr/cm³ sedangkan berat jenis semen 3,15 gr/cm³, sehingga terdapat void (ruang kosong) pada mortar. Hal tersebut mengindikasikan jika proses hidrasi pada mortar dengan kandungan isi campuran abu sawit (POFA) masih berjalan. Untuk tujuan penelitian ini, klasifikasi mortar dievaluasi berdasarkan SNI-03-6882-2002, dan jenis mortar yang dipilih berdasarkan nilai kuat tekannya dimasukkan dalam klasifikasi mortar tipe N, yang berguna untuk pemasangan diatas permukaan tanah, dibagian luar, dan di bagian dalam yang menahan beban.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang membantu penelitian ini, yaitu:

1. Orang Tua yang baik hati yang selalu memberikan doanya, dukungan, dan nasehat dalam yang berguna selama hidup ini.
2. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Dr. Purwo Subekti, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
4. Ibu Rismalinda, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Harriad Akbar Syarif, M.T. dan Ibu Rismalinda, M.T. sebagai dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 memberikan motivasi penuh dan tidak pernah berhenti membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua teman dan partner yang telah berpartisipasi sebelumnya dan memberikan dukungan positif, baik materi ataupun hal yang lainnya, tidak dapat menyebutkan semua.

BIBLIOGRAFI

- 03-1968-1990, S. (1990). Metode Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar. SNI 03-1968-1990. *Bandung: Badan Standardisasi Indonesia*, 1–17.
- ASTM C 142-97. (1998). Standard Test Method for Clay Lumps and Friable Particles in Aggregates. *United States: American Society for Testing and Material.*, 1–2.
- Bakri, . (2009). Komponen Kimia Dan Fisik Abu Sekam Padi Sebagai Scm Untuk Pembuatan Komposit Semen. *Perennial*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.24259/perennial.v5i1.184>
- Mulyono, T. (2015). *TEKNOLOGI BETON: Dari Teori Ke Praktek. October 2018.*
- Putra, D. (2006). Penambahan Abu Sekam Pada Beton Dalam Mengantisipasi Kerusakan Akibat Magnesium Sulfat Pada Air Laut. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 10(2), 195–203.
- Riski Pratamaa, Azharib, F. (2023). *Pengaruh Perawatan Mortar Menggunakan Air Gambut Terhadap Kuat Tekan Mortar. 2.*
- Satya, Y. S. D., Olivia, M., & Saputra, E. (2015). Durabilitas Mortar Geopolimer Campuran Abu Terbang (Fa) Dan Abu Sawit (Pofa) Di Lingkungan Gambut. *Jom Fteknik*, 2(2), 1.
- SNI 03-1970-1990. (1990). Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus. *Badan Standar Nasional Indonesia*, 7–18. <http://sni.litbang.pu.go.id/index.php?r=/sni/new/sni/detail/id/195>
- SNI 03-1971-1990. (1990). Metode Pengujian Kadar Air Agregat. *Badan Standarisasi Nasional*, 27(5), 6889.
- SNI 03-4804-1998. (1998). SNI 03-4804-1998 Metode Pengujian Bobot Isi dan Rongga Udara dalam Agregat. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–6.