

## PENGARUH RENDAMAN AIR GAMBUT TERHADAP KUAT TEKAN BETON NORMAL

\*Lebdo Suma Wirawan<sup>1</sup>, Rida Respati<sup>2</sup>, Noviyanthy Handayani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya  
<sup>\*)</sup>[sanwiera@email.com](mailto:sanwiera@email.com)

### Abstract

Kalimantan island and the Province of Kalimantan Tengah has a significant amount of peatland on its low-altitude areas. One common physical characteristic of peatwater is its acidity with low pH<5. Therefore it becomes necessarily important to do researches over its impact on normal concrete, to find out how much, if any, the peatwater environment has had impact on concrete construction. This study was based on normal concrete with K-300 specification (compressive strength of 300 kg/cm<sup>2</sup>). Coarse aggregates obtained from traditional stone quarry within Tangkiling area and fine aggregates from local quarry in Palangka Raya. Concrete mix design done according to specification from SNI 03-2834-2000 with 15 cm cubic shape concrete 24 samples in total. Half of samples underwent curing process in saturated lime water, while other half cured in peatwater. Duration of curing was 7, 14, 21 and 28 days for each 3 samples. The result from this study finds that concrete samples cured in peatwater have lower compressive strength compared with samples cured with saturated lime water. The difference was small though, but there is difference.

**Keywords:** normal concrete, peat water, saturated lime water, Muhammadiyah University of Palangkaraya

### Abstrak

Pulau Kalimantan khususnya Kalimantan Tengah memiliki luasan lahan gambut yang signifikan, tersebar di seluruh wilayah terutama di daerah dataran rendah. Salah satu sifat fisis air gambut yang umum adalah tingkat keasaman yang tinggi, dengan pH<5. Penelitian mengenai pengaruh air gambut terhadap beton khususnya beton normal menjadi penting untuk dilakukan di Kalimantan, untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya. Penelitian dilakukan dengan basis beton normal K-300 (300 kg/cm<sup>2</sup>). Agregat kasar batu asal Tangkiling (dipecah) dan agregat halus pasir dari penambangan pasir alam di kota Palangka Raya. Pembuatan campuran beton merujuk SNI 03-2834-2000 dengan sampel kubus, jumlah sampel 24. Sampel beton dirawat dengan dua cara, yaitu dengan rendaman air jenuh kapur dan dengan rendaman air gambut. Lama perawatan 7, 14, 21 dan 28 hari. Hasil dari penelitian ini adalah untuk tiap periode rendaman kuat tekan beton normal yang dirawat dengan rendaman air gambut mengalami penurunan kuat tekan dibanding beton yang dirawat dengan rendaman air jenuh kapur.

**Kata Kunci:** beton normal, air gambut, air jenuh kapur, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

## PENDAHULUAN

Pengaruh air gambut terhadap beton, utamanya beton normal merupakan hal yang menarik untuk diketahui mengingat dari sekitar 15,4 juta hektar wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, 13,0 juta hektar berupa hutan dan 2,7 juta hektar atau 17,5 persennya berupa lahan gambut. (INCAS - Inventarisasi Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Nasional pada Hutan dan Lahan Gambut di Indonesia, 2015).

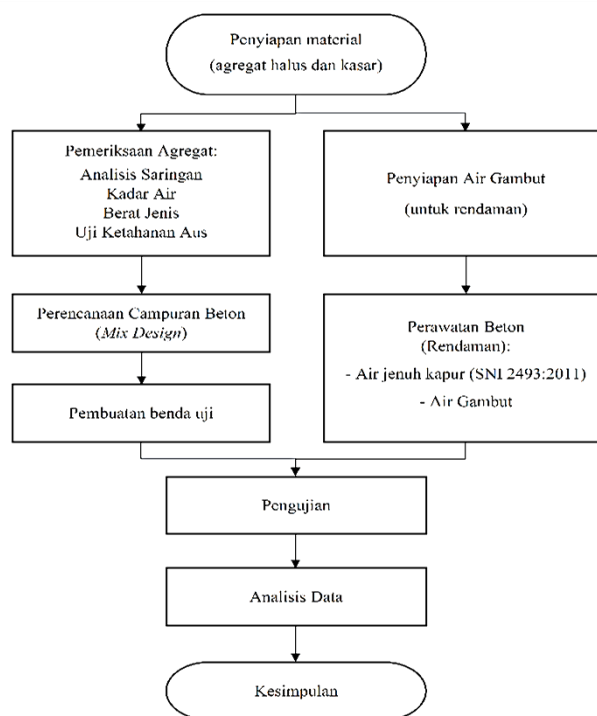
Penelitian dilakukan dengan cara membandingkan kuat tekan beton yang dilakukan perawatan (curing) dalam air gambut dibandingkan dengan beton yang dirawat dengan metode perawatan menurut SNI 2493:2011 yaitu dengan perendaman dalam air jenuh kapur.

## METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan pada diagram alir gambar 1. Beton yang digunakan adalah tipe beton normal. Mutu beton K-300 atau dengan kuat tekan rencana 300 kg/cm<sup>2</sup>. Benda uji beton bentuk kubus ukuran 15×15×15 cm. Jumlah benda uji total sebanyak 24 sampel dengan skema perawatan pada gambar 2.

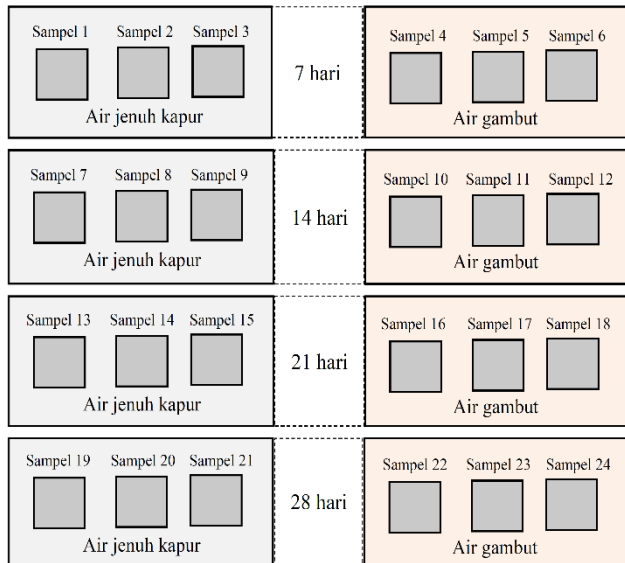
Agregat kasar yang digunakan pada penelitian ini adalah batu alam Tangkiling (dipecah). Agregat halus dari lokasi penambangan pasir alam lokal kota Palangka Raya.

Semen yang digunakan adalah semen portland type I Semen Gresik jenis PCC (Portland Composite Cement). Air untuk



campuran beton dari air minum kemasan, dipilih air minum kemasan dengan pH Netral ( $\pm 7$ ).

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Skema Perawatan Sampel

Pengujian agregat meliputi Analisis Saringan, Uji Kadar Air serta Uji Berat Jenis. Untuk agregat kasar dilakukan Uji Keausan. Uji Kadar Lumpur tidak dilakukan karena sebelum pencampuran semua agregat dicuci terlebih dahulu.

Analisis saringan agregat dilaksanakan dengan merujuk pada SNI ASTM C136:2012. Uji kadar air agregat dilakukan dengan merujuk pada SNI 1971:2011. Uji berat jenis agregat dilakukan dengan merujuk pada SNI 1969-2008 dan SNI 1970-2008. Uji keausan agregat kasar dilakukan dengan merujuk SNI 2417-2008.

Perencanaan campuran beton sesuai SNI 03-2834-2000. Sampel beton diuji pada umur 7, 14, 21 dan 28 hari untuk masing-masing rendaman. Untuk rendaman air gambut, media rendaman diganti tiap 7 hari.

Air jenuh kapur yang digunakan untuk rendaman didapatkan dengan melarutkan  $\pm 2$  gram kapur bangunan dalam 1 liter air (0,2%). Keadaan jenuh dapat diamati ketika endapan kapur mulai terbentuk di dasar bejana/wadah larutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian agregat ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Agregat

Pengujian	Agregat Kasar	Agregat Halus
Kadar Air (%)	0,61	2,66
Berat Jenis ( <i>ssd</i> )	2,60	2,63
Modulus Kehalusan	7,36	2,60

Keausan 27,6 % -

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Komposisi campuran beton untuk mutu beton K-300 dengan kuat tekan rencana 300 kg/cm<sup>2</sup> untuk tiap m<sup>3</sup> campuran, tiap benda uji dan perbandingan komposisi dasar dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Campuran Beton

Semen (kg)	Air (kg)	Ag. Halus (kg)	Ag. Kasar (kg)
380	190	597,3	1212,7
1,283	0,641	2,016	4,093
1	0,5	1,6	3,2

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 3 dan 4 menunjukkan perendaman beton dalam air jenuh kapur dan air gambut. Rendaman beton diletakkan pada tempat yang terlindung dari panas matahari.



Gambar 3. Rendaman Air Jenuh Kapur



Gambar 4. Rendaman Air Gambut

Hasil uji kuat tekan beton untuk tiap periode umur pada masing-masing rendaman ditampilkan pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Kuat Tekan Rata-Rata Beton Rendaman Air Jenuh Kapur

Umur Rendaman (hari)	Kuat Tekan Rata-rata (kg/cm <sup>2</sup> )
7	184,4
14	231,3
21	240,3
28	324,6

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

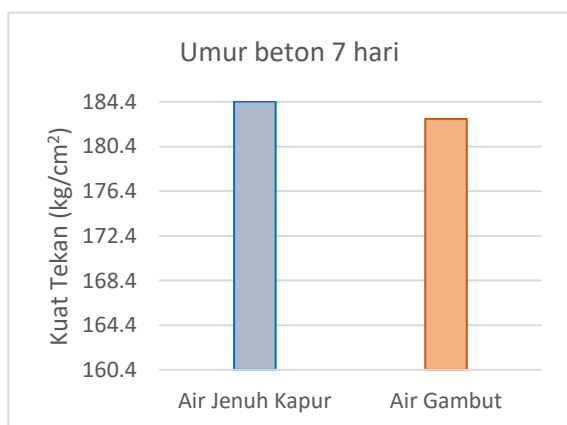
Tabel 4. Kuat Tekan Rata-Rata Beton Rendaman Air Gambut

Umur Rendaman (hari)	Kuat Tekan Rata-rata (kg/cm <sup>2</sup> )
7	182,9
14	229,8
21	237,3
28	302,6

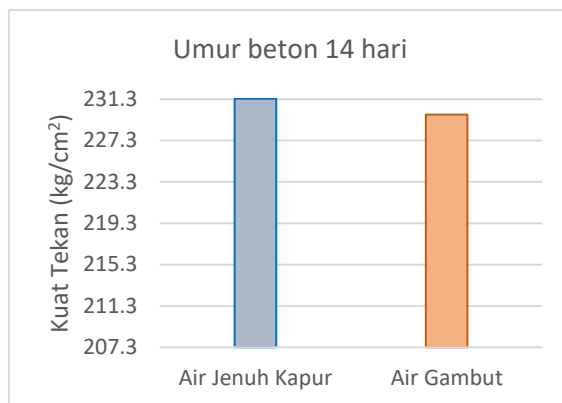
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Untuk tiap umur rendaman, kuat tekan rata-rata beton yang dilakukan perawatan dengan air gambut lebih rendah dari kuat tekan rata-rata beton yang dilakukan perawatan dengan air jenuh kapur.

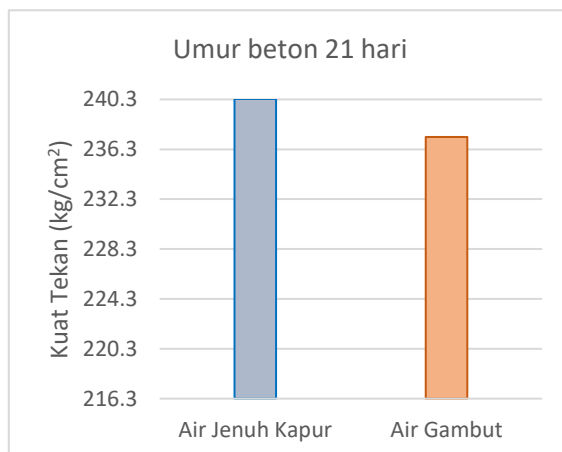
Penurunan kuat tekan rata-rata pada umur beton rendaman 7 hari sebesar 1,6 kg/cm<sup>2</sup> atau 0,8% (gambar 5). Pada umur beton 14 hari sebesar 1,5 kg/cm<sup>2</sup> atau 0,7% (gambar 6). Pada umur beton 21 hari sebesar 3,1 kg/cm<sup>2</sup> atau 1,3% (gambar 7) dan pada umur beton 28 hari sebesar 22,0 kg/cm<sup>2</sup> atau 6,8% (gambar 8).



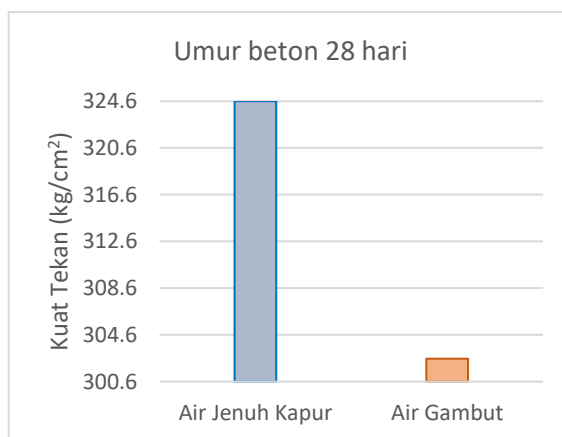
Gambar 5. Kuat Tekan Beton 7 hari



Gambar 6. Kuat Tekan Beton 14 hari



Gambar 7. Kuat Tekan Beton 21 hari



Gambar 8. Kuat Tekan Beton 28 hari

Kutipan/rujukan dalam teks artikel

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Air gambut yang digunakan sebagai rendaman memiliki pengaruh terhadap kuat tekan beton normal mutu K-300 walaupun kecil.
2. Dibandingkan beton yang dirawat dengan air jenuh kapur (sesuai SNI 2493:2011), beton normal mutu K300 yang dirawat dengan rendaman air gambut mengalami penurunan kuat tekan. Pada tiap umur beton penurunan yang diakibatkan sebesar 1,6 kg/cm<sup>2</sup> (0,8 %) untuk umur beton 7 hari, sebesar 1,5 kg/cm<sup>2</sup> (0,7 %) untuk umur 14 hari, sebesar 3,1 kg/cm<sup>2</sup> (1,3 %) untuk umur beton 21 hari dan sebesar 22,0 kg/cm<sup>2</sup> (6,8 %) untuk umur beton 28 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Indonesian National Carbon Accounting System (INCAS). (2015). Diperoleh 24 Agustus 2018, dari <http://www.incas-indonesia.org/id/data/central-kalimantan/>
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2834-2000. (2000). *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1969-2008. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1970:2008. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1971:2011. (2011). *Cara Uji Kadar Air Total Agregat dengan Pengeringan*. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2417-2008. (2008). *Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles*. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2493:2011. (2011). *Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) ASTM C136:2012. (2012). *Metode Uji Untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar (ASTM C 136-06, IDT)*. Badan Standardisasi Nasional.