

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)

**TINJAUAN KEKUATAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN AIR BASA
UNTUK CAMPURAN DAN PERAWATAN**

***REVIEW OF THE STRENGTH OF CONCRETE USING ALONE WATER
FOR MIXING AND TREATMENT***

Riski Hendrik Sumbara¹ Muhammad Noor Asnan²



DISUSUN OLEH:

RISKI HENDRIK SUMBARA

NIM: 1811102443056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2022

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

**Tinjauan Kekuatan Beton dengan Menggunakan Air Basa untuk Campuran
dan Perawatan**

*Review of the Strength of Concrete Using Alone Water for Mixing and
Treatment*

Riski Hendrik Sumbara¹ Muhammad Noor Asnan²



Disusun Oleh:

Riski Hendrik Sumbara

NIM: 1811102443056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Kami dengan ini mengajukan surat persetujuan publikasi penelitian dengan
judul:

**Tinjauan Kekuatan Beton Dengan Menggunakan Air Basa Untuk Campuran
Dan Perawatan**

Bersama dengan surat persetujuan ini kami lampirkan naskah publikasi

Pembimbing



Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T., IPM
NIDN. 11129126601

Penulis



Riski Hendrik Sumbara
NIM. 1811102443056

Mengetahui

Ketua

Program Studi S1 Teknik Sipil



Pitoyo, S.T., M.Sc.
NIDN. 1119128401

LEMBAR PENGESAHAN

Tinjauan Kekuatan Beton dengan Menggunakan Air Basa untuk Campuran dan Perawatan

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:

Riski Hendrik Sumbara

Nim: 1811102443056

Telah diseminarkan dan diujikan

Pada Tanggal 12 Juli 2022

Dewan Penguji:

Adde Currie Siregar, S.T., M.T.

NIDN. 1106037802 (Ketua Dewan Penguji)


.....

Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T., IPM.

NIDN. 1129126601 (Anggota I Dewan Penguji)


.....

Dheka Shara Pratiwi, S.T., M.T.

NIDN. 1122129301 (Anggota II Dewan Penguji)


.....

Disahkan
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Pitoyo, S.T., M.Sc.
NIDN. 1119128401

Tinjauan Kekuatan Beton dengan Menggunakan Air Basa untuk Campuran dan Perawatan

Riski Hendrik Sumbara¹, Muhammad Noor Asnan²

¹Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

²Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Email: 1811102443056@umkt.ac.id

INTISARI

Tujuan studi: Penelitian bertujuan untuk meninjau pengaruh penggunaan campuran air terhadap kekuatan benda uji.

Metodologi: Menggunakan air normal pH 7,0 dan air basa pH 8,0 sebagai sampel data pengujian campuran beton dan pengecekan pH air menggunakan alat pengukur pH air digital.

Hasil: Pengaruh kuat tekan yang didapatkan dari penelitian ini dilakukan selama 3, 7, 14, 21 dan 28 hari dari hasil perawatan menunjukan tidak mengalami perubahan pada air setiap benda uji. Dari hasil matrix pH 7,0 mendapatkan kuat tekan sejumlah 64,680 MPa, kenaikan sebesar (-4%) pada umur 28 hari. Sedangkan pH 8,0 pada umur 28 hari didapat sejumlah 47,253 MPa mengalami penurunan sebesar (13%). Hasil mortar pada pH 7 normal mendapatkan hasil di umur 28 hari sejumlah 17,719 MPa dengan persentase kenaikan sebesar (-15%). Perbandingan pH 8,0 pada umur 28 hari mengalami penurunan sebesar (13%) dengan kuat tekan sejumlah 17,528 MPa. Kuat tekan beton pH 8,0 pada umur 28 hari sebesar 18,393 MPa dengan penurunan persentase sejumlah (15%). Sedangkan pada air pH 7,0 normal mengalami kenaikan di umur 28 hari sejumlah 21,492 MPa dengan persentase kenaikan sebesar (-7%).

Manfaat: Mendapatkan hasil kuat tekan dari penggunaan air pH dan hasil studi dapat dimanfaatkan sebagai referensi.

Kata Kunci: Kuat Tekan, Perawatan, Air Kangen

Review of the Strength of Concrete Using Alone Water for Mixing and Treatment

Riski Hendrik Sumbara¹, Muhammad Noor Asnan²

¹Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

²Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Email: 1811102443056@umkt.ac.id

ABSTRACT

Purpose of study: This study aims to examine the effect of using a water mixture on the strength of concrete specimens.

Methodology: Using normal water pH 7.0 and alkaline water pH 8.0 as samples of concrete mix test data and checking water pH using a digital water pH meter

Results: The effect of the compressive strength obtained from this study was carried out for 3, 7, 14, 21 and 28 days from the results of the treatment showing that there was no change in the water of each test object. From the results of the matrix pH 7.0, the compressive strength of 64,680 MPa was obtained, an increase of (-4%) at the age of 28 days. While the pH of 8.0 at the age of 28 days obtained a total of 47,253 MPa decreased by (13%). Mortar yields at normal pH 7 obtained yields at 28 days of 17.719 MPa with a percentage increase of (-15%). Comparison of pH 8.0 at the age of 28 days decreased by 13% with a compressive strength of 17.528 MPa. The compressive strength of concrete with pH 8.0 at the age of 28 days is 18.393 MPa with a percentage decrease of 15 percent. While the normal pH 7.0 water experienced an increase at the age of 28 days by 21.492 MPa with a percentage increase of (-7%).

Benefits: Obtaining concrete strength results from the use of pH water and study results can be used as a reference.

Keywords: Compressive Strength, Treatment, Kangen Water

1. PENDAHULUAN

Beton (concrete) merupakan material yang banyak digunakan dalam konstruksi modern menurut (Harrer dan Gaudatte, 2017) dalam bidang konstruksi perkembangan beton bertulang menjadi sebuah terobosan besar di konstruksi modern. Beton merupakan bahan komposit (campuran) yang terdiri dari beberapa material utama antaranya agregat kasar, agregat halus, air dan semen, maka dari itu daktilitas beton tergantung dari kualitas masing-masing pembentuk (Kardiyono, 2007).

Sifat beton memiliki kuat tekan tinggi dan kuat tarik lemah dengan besarnya beban persatuan luas, benda uji dapat hancur dengan dibebani gaya tekan tertentu. Kuat tekan beton mengidentifikasi bahwa mutu dari sebuah struktur. Semakin tinggi kekuatan struktur yang dikehendaki maka semakin tinggi mutu beton yang digunakan (Hamdi dan Revias, 2019).

Air yang dibutuhkan dalam pembuatan beton minimal memenuhi syarat sebagai air minum yakni tawar, tidak bau, tidak keruh (jernih) dan lain sebagainya (Diawarman, 2017). Sedangkan menurut SNI 7974:2013 persyaratan air sebagai campuran dalam beton adalah air yang dipergunakan harus bersih, bebas dari mengandung lumpur, minyak, dan benda asing yang dapat dilihat secara langsung. Tidak mengandung zat gram-gram yang dapat larut lebih 15 gram/liter yang dapat merusak beton seperti (asam, zat organik dan zat kimia lainnya). Air tidak mengandung benda-benda yang telah tersuspensi yaitu berupa bahan organik dan anorganik lebih dari 2 gram/liter. Beberapa macam jenis air mulai terdiri dari Asam, Netral dan Basa dengan nilai pH (power of hydrogen) yang berbeda terdiri dari, asam kuat 1-3, asam lemah 4-5, asam sangat lemah 6, netral 7, basa sangat lemah 8, basa lemah 9-10 dan basa kuat pH 11-14.

Air kangen water merupakan konsep baru air kesehatan dikarenakan sifatnya basa mulai dari nilai pH 8-14 yang di kembangkan di jepang. Sesuai standar persyaratan mutu air mineral yang telah diproses tanpa bahan pangan lainnya, dan bahan tambah dalam jumlah tertentu tanpa menambahkan mineral, dengan atau tanpa menambah oksigen (O₂) atau karbon dioksida (CO₂) (SNI 3553:2015). Dengan banyaknya variasi jenis air tentunya sangat berpengaruh terhadap campuran beton dan tentunya berdampak pada era pembangunan saat ini yang terus berkembang. Oleh sebab itu di lakukanlah beberapa penelitian untuk pengaruh air sebagai campuran beton terhadap kuat tekan beton.

Rumusan Masalah

1. Apakah pengaruh dari perbedaan campuran air dalam perawatan benda uji?
2. Bagaimana analisa kuat tekan matrix, terhadap perbedaan campuran air menggunakan pH air yang berbeda?

Tujuan

1. Menyelidiki pengaruh air terhadap perawatan benda uji.
2. Menganalisa data pengujian kuat tekan matrix, dari perbedan campuran pH air yang digunakan yaitu pH 7 normal dan pH 8,0 kangen water.

2. METODOLOGI

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium fakultas sains dan teknologi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. (Jalan Ir. H Juanda No.15, Sidodadi, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75124) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Lokasi Penelitian

Tahapan

Tahap persiapan ini peneliti mencari bahan referensi dan literatur guna persiapan sebelum melakukan proses penelitian di laboratorium.

Perencanaan campuran *mix design* dalam penelitian ini menggunakan data dari PT. Samarinda Ready Mix (SRM) yang telah teruji. Dengan ini maka peneliti memutuskan menggunakan data dari PT. Samarinda Ready Mix. Perhitungan *mix design* dilakukan di laboratorium SRM yang telah teruji.

Pembuatan benda uji mengacu kepada [SNI 4810:2011](#) "Tata cara pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium". Pembuatan Matrix, dilakukan setelah pengujian konsistensi dan waktu ikat selesai. Matrix terdiri dari semen dan air dengan menggunakan cetakan kubus 5 cm x 5 cm dengan menggunakan pH air 8,0 sebanyak 15 benda uji dan pH 7,0 sebanyak 15 benda uji matrix.

Perawatan beton dibuat dan dirawat sesuai standar SNI dilakukan saat beton sudah mulai mengeras dengan tujuan menjaga kelembaban/suhu dan agar beton tidak cepat kehilangan air sehingga dapat mencapai mutu beton dengan perendaman 3, 7, 14, 21 dan 28 hari. dengan mengacu pada [SNI 2493:2011](#) "Tata cara pembuatan dan perawatan spesimen uji beton di lapangan (ASTM C31-10, IDT).

Pengujian kuat tekan dengan mengacu pada [SNI 1974:2011](#) dimana pengujian dilakukan setelah perawatan rencana umur benda uji selesai.

Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data dari hasil pengujian yang telah dilakukan di laboratorium dengan sampel benda uji yang diteliti.

a. Data Primer

Didapatkan berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang diperoleh secara langsung melalui pengujian di laboratorium. pengujian benda uji matrix, perawatan dan kuat tekan setiap benda uji.

b. Data Sekunder

Data atau informasi dari instansi/owner terkait dan jurnal penelitian yang sama sebagai referensi. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah Data dari sumber PT. Samarinda Ready Mix (SRM) yaitu perencanaan *mix design*.

Analisa Data

Hasil analisis data dilakukan setelah selesai pengujian penelitian di laboratorium dimana akan didapatkan hasil sesuai rumusan masalah yang ada. Hasil pengujian akan dianalisa dengan perbedaan pengaruh dari penggunaan pH air yang berbeda dan perawatan terhadap kuat tekan beton sehingga menghasilkan data pengujian. Setelah mendapatkan hasil data pengujian laboratorium maka selanjutnya menganalisa hasil pengujian yang akan ditampilkan dalam tabel dan gambar grafik melalui program Microsoft Excel dan Word dan disimpulkan secara Deskriptif.

3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil Perawatan Benda Uji

Untuk menghindari terjadinya penguapan air dalam beton maka dilakukan perawatan berdasarkan SNI 2493:2011. Setelah pekerjaan akhir selesai maka selanjutnya akan dilakukan perendaman pada setiap benda uji mengikuti umur rencana. Perawatan harus dilakukan dalam keadaan basah dengan cara melakukan perendaman menggunakan wadah perendaman yang telah disiapkan. Dengan waktu perendam mengikuti umur rencana yakni 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari perendaman. Dengan menggunakan air kran pH 7,0 normal direndam menggunakan wadah / kolam perendaman benda uji laboratorium Teknik Sipil. Sedangkan perawatan yang menggunakan pH 8,0 Kagen Water ditempatkan di dalam laboratorium dengan menggunakan bak ukuran besar yang dalam 1 bak dapat menampung 3 sampai 4 silinder beton. dengan suhu ruang normal tidak dipanaskan maupun didinginkan yakni pada temperatur suhu ruang normal antara 23oC - 36oC.

Hasil Kuat Tekan Matrix

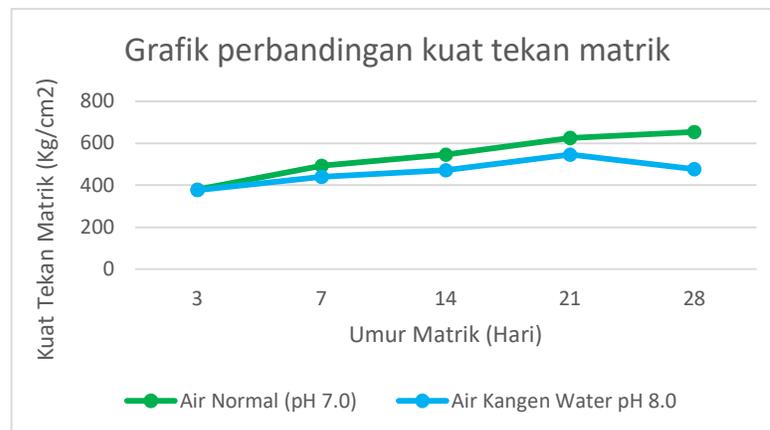
Pengujian kuat tekan dilakukan di laboratorium FST Teknik Sipil dengan jumlah keseluruhan pengujian 30 benda uji dimana masing-masing berjumlah 15 benda uji pH 7,0 dan 15 benda uji pH 8,0 hasil nilai kuat tekan dapat di lihat pada [Tabel 1](#) dan [Gambar 2](#).

Tabel 1: Hasil Kuat Tekan Matrix

Umur Uji (Hari)	Kuat Tekan Matrik (Kg/cm ²)			
	Air Normal (pH 7.0)		Air Kangen Water pH 8.0	
	Kuat Tekan	Rata-rata	Kuat Tekan	Rata-rata
3	402,366	379,046	290,351	377,159
	416,306		469,899	
	319,467		371,228	
7	432,291	493,084	465,046	439,974
	570,998		406,814	
	476,906		448,062	
14	611,030	545,789	487,288	471,382
	517,617		479,604	
	508,720		447,253	
21	654,704	625,184	586,363	546,059
	617,098		494,567	
	603,751		557,247	
28	649,852	653,895	477,178	477,717
	642,573		468,686	
	669,262		487,288	

Tabel 2: Perbandingan Persentase pH Air Matrix

Presentase air normal pH 7,0			Presentase air basa pH 8,0		
Umur	(%)	Keterangan	Umur	(%)	Keterangan
3-7 hari	-23%	Kenaikan	3-7 hari	-14%	Kenaikan
7-14 hari	-9%	Kenaikan	7-14 hari	-6%	Kenaikan
14-21 hari	-12%	Kenaikan	14-21 hari	-13%	Kenaikan
21-28 hari	-4%	Kenaikan	21-28 hari	14%	Penurunan



Gambar 2: Grafik Perbandingan Kuat Tekan Matrix

3.1 Diskusi

Tabel 1. dicari perbandingan kenaikan dan penurunan pada setiap masing-masing pH air berapakah persentase yang didapat. Dengan perhitungan penurunan dan kenaikan persentase (%) pada setiap umur rencana 3, 7, 14, 21 dan 28 hari didapatkan hasil kenaikan dan penurunan dapat dilihat pada **Tabel 2.** perhitungan kenaikan dan penurunan persentase (%) didapatkan pada pH 7,0 untuk umur 3 hari ke 7 hari mengalami kenaikan sebesar -23%, umur 7 hari ke 14 hari mengalami kenaikan -9%, umur 21 hari mengalami kenaikan -12 % dan pada umur 28 hari mengalami kenaikan -4%. Sedangkan pH 8,0 pada umur 3 hari ke 7 hari mengalami kenaikan -14%, umur 14 mengalami kenaikan -6%, umur 21 hari mengalami kenaikan -13% dan pada umur 28 hari mengalami penurunan 14%.

Hasil dari perbandingan **Gambar 2.** Dapat disimpulkan pada kedua grafik tersebut pada pH 7,0 umur 3 hari sampai 28 hari mengalami kenaikan sebesar (-12%). Pada pH 8,0 mengalami kenaikan pada umur 3 hari sampai 21 hari sebesar (-11%) dan penurunan pada umur 28 hari sejumlah 14% dengan nilai rata-rata perbandingan keseluruhan kenaikan dan penurunan pH 8,0 sebesar (-5%).

Beberapa penelitian yang dilakukan terhadap pengaruh pengguna pH air terhadap kuat tekan Beton seperti penelitian yang berjudul “The Effect of water on the Concrete Mixtures and Curing Condition on the compressive Strength of Concrete” didalam penelitian ini mengkaji pengaruh air asam sebagai bahan campuran dan sebagai perawatan pada kuat tekan beton dengan menggunakan air pH 3 dan 7, dengan menglarutkan cairan HCL dengan hasil menunjukan dapat menurunkan kuat tekan beton di umur 28 56 dan 90 hari (**Wicaksono dan Nurwidayati, 2022**) sedangkan dalam penelitian ini menggunakan air mineral kangen water pH 8,0 dan sebagai pembanding air pH 7,0 normal dan umur pengujian dari 3, 7, 14, 21 dan 28 hari umur perawatan.

Menurut (**Jurnal,2018**) air berpengaruh terhadap kuat desak beton, dikarenakan kelebihan air akan mengakibatkan penurunan pada kuat beton itu sendiri, mengakibatkan beton menjadi *bleeding* yaitu air akan bergerak ke atas permukaan adukan beton segar yang baru saja dituang, hal ini dapat menyebabkan berkurangnya lekatan antara lapisan beton.

Penelitian berjudul “Investigasi Pengaruh Air laut Sebagai Air Pencampuran Dan Perawatan Terhadap Sifat Beton” (**Ahmad, 2018**) dengan benda uji 15 cm x 30 cm di uji pada umur 28 hari dengan mengacu pada standar ASTM menunjukkan kuat tekan beton yang dicampur dengan air laut (BLT dan BLL) mengalami peningkatan terhadap kuat tekan beton sedangkan yang di campur air tawar (BTT dan BTL) mengalami penurunan porositas beton. Perbedaan pada penelitian ini peneliti menggunakan air kangen water sebagai bahan campur air dan sebagai pembanding menggunakan air tawar PDAM.

Menurut penelitian Suhana dan **Mualifah (2017)** hasil penelitian yang berjudul “Pengaruh Rendaman Air Asam Sulfat Pasca Curing Terhadap Kuat Tekan Beton” dengan rencana kuat tekan $f'c$ 25 MPa menggunakan air rendaman pasca curing air asam pH 4, 5, 6 dan normal pH 8, 11 (PDAM) pertama perawatan benda uji dengan air netral PDAM selama 28 hari, kedua perendaman benda uji air asam Sulfat (H_2SO_4) dan air normal pH8, 11 lama waktu perendaman 28+5, 28+10, dan 28+15 hari, hasil dari pengujian rendaman air normal PDAM 28 hari sebesar 25,24 MPa, pada rendaman air asam pH 6 terjadi penurunan 0,28% dan seiring bertambah umur beton mengalami peningkatan 0,14% dan 0,17%, perendaman pH 5 terjadi penurunan 0,64% dan kenaikan sebesar 0,36% pada perendaman 28+15 Hari sedangkan pasca curing air asam pH 4 nilai persentase turun 1,4% dan penurunan 28+10 hari, 28+15 hari 0,4%. Sedangkan perbedaan peneliti menggunakan air pH 8 merk kangen water sebagai pembanding pH 7 normal.

4. KESIMPULAN

Pengujian kuat tekan matrix mendapatkan hasil kenaikan dan penurunan dari masing-masing penggunaan campuran pH air berbeda. Penggunaan air normal pH 7,0 mendapatkan kenaikan pada setiap umur rencana, paling besar mengalami kenaikan sejumlah 64,680 MPa pada umur 28 hari sebesar (-4%). Sedangkan pH 8,0 pada umur 28 hari didapat sejumlah 47,253 MPa mengalami penurunan sebesar (13%).

SARAN DAN REKOMENDASI

Saran dari peneliti bahwa perlunya penelitian lanjutan mulai perawatan umur 3 bulan, 4 bulan, 5 bulan, 6 bulan dan 9 bulan agar memastikan apakah dari perawatan umur beton tersebut mengalami penurunan setelah umur 21 hari perawatan. Apakah sebaliknya mengalami kenaikan yang signifikan, atau malah mengalami kenaikan namun juga penurunan, walaupun mengalami kenaikan namun melambat. Maka dari itu saran dari peneliti adanya yang melanjutkan penelitian ini agar lebih optimal dimana dari perawatan tersebut mengalami entitas grafik yang berbeda, dan mendapatkan pembaruan data yang kongrit.

REFERENSI

- Ahmad, S. B. (2018). Investigasi Pengaruh Air Laut Sebagai Air Pencampuran Dan Perawatan Terhadap Sifat Beton. *INTEK: Jurnal Penelitian*, 5(1), 48.
- Badan Standar Nasional [BSN]. 2011. SNI 2493:2011. Tata cara pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium: Jakarta
- Badan Standar Nasional [BSN]. 2011. SNI 1974:2011. Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji siinder: Jakarta
- Badan Standar Nasional [BSN]. 2015. SNI 3553:2015. Air Mineral. Badan Standar Nasional: Jakarta
- Diawarman, D. (2017). Analisa Pengaruh Kuat Tekan Beton K. 250 Dengan Menggunakan Air Asin (Air Laut) + Kapur Gamping Dan Air Tawar. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 18-26.
- Hamdi, H., Dafrimon, D., Harijadi, S., & Revias, R. (2019). Pengaruh Penambahan Kawat Bendrat Galvanis pada Campuran Beton Terhadap Kuat Lentur Beton. *Jurnal Deformasi*, 4(1), 31-44.
- Harrer, A. & Gaudette, P. (2017). Assesment of Historic Structures. *APT Bulletin: The Journal of Preservation Technology*, 48(4),29-36.
- Jurnal, R. T. (2018, November). Analisis Pengaruh Besar Butiran Agregat Kasar terhadap Kuat Tekan Beton Normal. In *FORUM MEKANIKA* (Vol. 7, No. 1, pp. 35-42).
- Kardiyono, T. (2007). *Teknologi Beton*. Biro Penerbitan Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gadjah Mada.
- Wicaksono, I. T., & Nurwidayati, R. (2022, March). The Effect of pH Water on the Concrete Mixtures and Curing Condition on the Compressive Strength of Concrete. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 999, No. 1, p. 012006). IOP Publishin

Naspub: Tinjauan Kekuatan Beton dengan Menggunakan Air Basa untuk Campuran Dan Perawatan

by Riski Hendrik Sumbara

Submission date: 20-Oct-2022 11:41AM (UTC+0800)

Submission ID: 1930253446

File name: Naskah_Publikasi_Manuscript.docx (861.13K)

Word count: 2824

Character count: 16103

Naspub: Tinjauan Kekuatan Beton dengan Menggunakan Air Basa untuk Campuran Dan Perawatan

ORIGINALITY REPORT

28% SIMILARITY INDEX	27% INTERNET SOURCES	13% PUBLICATIONS	9% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	dspace.umkt.ac.id Internet Source	5%
2	gemawiralodra.unwir.ac.id Internet Source	2%
3	123dok.com Internet Source	2%
4	docobook.com Internet Source	2%
5	www.grafiati.com Internet Source	2%
6	jurnal.ahmar.id Internet Source	1%
7	jurnal.polsri.ac.id Internet Source	1%
8	repository.its.ac.id Internet Source	1%
9	Nuruddin Wahyu Eko Saputro, Anis Siti Nurrohkayati, Sigiet Haryo Pranoto. "Analisis	1%