E-ISSN: 3025-0994
Halaman 1205-1212
Volume 4 Nomor 3 Tahun 2026

Analisa Pengaruh Komposisi Pasir Gunung Waiheru Air Salak Terhadap Kekuatan Dan Kelas Batako Pada Industri Kecil Di Negeri Seith

Sautin Talla[1], S.I Latuconsina[2], Rabiyatul Uzda[3]

[1,2,3] Fakultas Teknik, Universitas Pattimura, Indonesia
e-mail: sautintalla5@gamil.com[1], ishak.ltc@gmail.com[2], rabiyatuluzda@gmail.com[3]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh komposisi pasir Gunung Waiheru Air Salak terhadap kuat tekan dan kelas batako yang diproduksi oleh industri kecil di Negeri Seith. Latar belakang penelitian ini adalah adanya masalah terkait kualitas dan kekuatan batako yang tidak konsisten karena produsen masih menggunakan campuran bahan baku yang belum terukur secara proporsional. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menguji kuat tekan batako, daya serap air, dan kadar air. Penelitian ini secara spesifik menguji dua komposisi campuran, yaitu 1:6 dan 1:5, dengan perlakuan pasir dicuci dan tidak dicuci. Selain itu, penelitian ini hanya menggunakan satu jenis pasir, yaitu Pasir Gunung Waiheru Air Salak. Pengujian ini penting untuk mengetahui kualitas komposisi bahan yang dapat memaksimalkan kekuatan batako. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi praktisi konstruksi, masyarakat, dan produsen batako di Negeri Seith mengenai variasi komposisi campuran yang dapat menghasilkan batako dengan nilai kuat tekan optimal. Tujuannya adalah untuk mengklasifikasikan batako yang dihasilkan dan meningkatkan kualitas produk sesuai standar yang berlaku.

Kata Kunci: Batako, Kuat Tekan, Pasir Gunung Waiheru, Komposisi Campuran, Industri Kecil.

Abstract

This study aims to analyze the effect of the composition of Mount Waiheru Air Salak sand on the compressive strength and class of concrete blocks produced by small-scale industries in Negeri Seith. The background of this study is the problem of inconsistent quality and strength of concrete blocks due to manufacturers still using raw material mixtures that have not been properly measured. The methodology used in this study was to test the concrete blocks' compressive strength, water absorption, and water content. This study specifically tested two mixture compositions: 1:6 and 1:5, with washed and unwashed sand treatments. Furthermore, this study used only one type of sand, Mount Waiheru Air Salak sand. This testing is important to determine the quality of the material composition that can maximize the strength of concrete blocks. The results of this study are expected to provide information for construction

practitioners, the public, and concrete block producers in Negeri Seith regarding variations in mixture composition that can produce concrete blocks with optimal compressive strength. The goal is to classify the resulting concrete blocks and improve product quality according to applicable standards.

Keywords: Concrete Blocks, Compressive Strength, Mount Waiheru Sand, Mixture Composition, Small-scale Industries.

LATAR BELAKANG

Bata beton (batako) adalah suatu jenis unsur bangunan berbentuk bata yang dibuat dari bahan utama semen *Portland*, air, dan agregat yang di pergunakan untuk pasangan dinding (SNI-03-0349-1989). Dalam proses pembuatan batako, pasir merupakan komponen utama yang di gunakan sebagai agregat untuk mencapai kekuatan dan kepadatan yang diinginkan.

Batako merupakan salah satu bahan baku utama dalam pembuatan sebuah bangunan. Dalam perkembangannya batako merupakan bahan bangunan yang sering digunakan masyarakat dalam pembuatan dinding atau tembok. Berbagai bahan tambah digunakan untuk meningkatkan mutu batako tanpa mengurangi kualitas dan bahan tersebut.

Salah satu faktor penting pembuatan batako pada umumnya dibuat dengan bahan baku campuran yang terdiri dari agregat, air dan semen dengan perbandingan tertentu. Kualitas batako juga dapat ditentukan oleh jenis pasir yang di gunakan. Selain itu pembuatan batako juga masih berdasarkan pengalaman yang tidak memperhatikan karakteristik dari batako seperti gradasi agregat, kadar air, kuat tekan dan proporsi campuran batako.

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi kelas batako yang menggunakan pasir gunung waiheru airsalak pada usaha industri kecil di negeri seith. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas komposisi bahan material yang dapat memaksimalkankekuatan dari batako.

Dengan mengetahui variasi komposisi campuran yang memberikan nilai kuat tekan, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi bagi para praktisi dibidang konstruksi, masyarakat, maupun produsen batako yang ada di negeri seith terkait pekerjaan pasangan baik pada elemen struktural maupun non struktural, seiring dengan meningkatnya kesadaran akan efisien biaya dan kesadaran lingkungan, penggunaan bata beton semakin diminati dalam industri konstruksi, namun demikian masih terdapat tentangan terkait kualitas, standar produksi,dan performa teknis bata beton di lapangan, oleh karena itu, penelitian mengenai karakteristik, kekuatandan pengaruh variasi bahan penyusun bata beton menjadi penting untuk memastikan bahwa material yang digunakan secara aman dan layak.

Selain itu penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi pada perkembangan teknologi dan pengetahuan di bidang bahan kontruksi, khususnya dalam hal analisis material dan penggunaan bahan baku yang lebih efisien dan bermutu.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk menganalisis pengaruh komposisi Pasir Gunung Waiheru Air Salak terhadap kekuatan dan kelayakan kelas batako pada industri kecil di Desa Seith. Penelitian dilaksanakan di UPTD Laboratorium Pengujian Bahan dan Peralatan Berat Dinas PUPR Provinsi Maluku, Kota Ambon, dengan objek penelitian berupa batako yang dibuat menggunakan variasi campuran semen dan pasir sebesar 1:6 dan 1:5, serta perlakuan pasir dicuci dan tidak dicuci. Sampel penelitian berjumlah 20 buah batako yang terdiri atas empat variasi perlakuan, yaitu campuran 1:6 pasir dicuci, 1:6 pasir tidak dicuci, 1:5 pasir dicuci, dan 1:5 pasir tidak dicuci, masing-masing sebanyak lima sampel. Pembuatan dan perawatan benda uji mengacu pada SNI 2493:2011, sedangkan pengujian kuat tekan mengacu pada SNI 03-0691-1996. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah komposisi campuran dan perlakuan pasir, sedangkan variabel terikatnya adalah kuat tekan batako. Tahapan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, pemeriksaan material, pembuatan benda uji, perawatan selama 28 hari, pengujian kuat tekan menggunakan Compression Testing Machine (CTM), serta analisis data hasil pengujian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi campuran dan perlakuan pasir terhadap kuat tekan serta kelayakan mutu batako berdasarkan standar yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Parameter Fisik Agregat

Pengujian parameter fisik agregat dilakukan untuk mengetahui karakteristik agregat halus yang akan digunakan sebagai bahan penyusun batako. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa agregat halus yang digunakan memenuhi persyaratan teknis sesuai standar yang berlaku sehingga dapat menghasilkan batako dengan mutu yang baik. Parameter yang diuji meliputi analisa saringan, berat jenis dan penyerapan, berat isi, kadar air, serta kadar lumpur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh parameter agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini masih berada dalam batas spesifikasi yang dipersyaratkan sehingga layak digunakan sebagai material penyusun batako.

1. Hasil Pengujian Agregat Halus

   Pengujian agregat halus dilakukan di laboratorium untuk mengetahui karakteristik fisik pasir yang digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 4.1, diperoleh nilai modulus kehalusan sebesar 2,8%, berat jenis bulk sebesar 2,40 gr/cm³, berat jenis SSD sebesar 2,44 gr/cm³, berat jenis semu sebesar 2,60 gr/cm³, penyerapan air sebesar 2,75%, kadar air sebesar 5,31%, kadar lumpur sebesar 3,21%, berat volume kondisi lepas sebesar 1,19 gr/cm³, dan berat volume kondisi padat sebesar 1,31 gr/cm³. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa agregat halus yang digunakan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan dalam standar SNI sehingga dapat digunakan sebagai bahan campuran batako.

2. Analisa Saringan (Modulus Kehalusan)

   Pengujian analisa saringan dilakukan untuk mengetahui distribusi ukuran butiran agregat halus dan menentukan gradasinya. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara menyaring agregat menggunakan satu set saringan standar, kemudian menghitung persentase agregat yang tertahan dan lolos pada masing-masing ukuran

saringan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pasir yang digunakan memiliki modulus kehalusan sebesar 2,8%. Nilai tersebut berada dalam rentang yang disyaratkan oleh SNI 03-1968-1990, yaitu antara 1,5% hingga 3,8%, sehingga agregat halus yang digunakan termasuk dalam kategori agregat halus normal.

Berdasarkan hasil pemeriksaan analisa saringan pada Tabel 4.2 dan grafik gradasi agregat halus, diketahui bahwa distribusi ukuran butiran agregat berada pada Zona II atau termasuk kategori pasir agak kasar. Presentase lolos kumulatif pada setiap ukuran saringan berada di antara batas atas dan batas bawah daerah gradasi Zona II sesuai standar SNI. Hal ini menunjukkan bahwa agregat halus memiliki distribusi ukuran partikel yang baik dan merata mulai dari ukuran saringan 9,50 mm hingga 0,15 mm. Gradasi yang baik ini sangat penting karena dapat meningkatkan kepadatan campuran, mengurangi rongga udara, serta menghasilkan batako dengan kekuatan yang lebih baik.

3. Berat Jenis dan Penyerapan

Pengujian berat jenis dan penyerapan dilakukan berdasarkan SNI 1970:2008 untuk mengetahui karakteristik fisik agregat halus yang berkaitan dengan kepadatan dan kemampuan agregat menyerap air. Hasil pengujian pada agregat halus yang dicuci menunjukkan bahwa berat jenis bulk sebesar 2,40 gr/cm³, berat jenis SSD sebesar 2,44 gr/cm³, berat jenis semu sebesar 2,60 gr/cm³, dan nilai penyerapan air sebesar 2,77%. Nilai-nilai tersebut berada dalam rentang spesifikasi agregat normal sehingga agregat halus yang dicuci dinyatakan memenuhi persyaratan.

Sementara itu, hasil pengujian pada agregat halus yang tidak dicuci menunjukkan berat jenis bulk sebesar 2,41 gr/cm³, berat jenis SSD sebesar 2,42 gr/cm³, berat jenis semu sebesar 2,55 gr/cm³, dan nilai penyerapan sebesar 2,53%. Hasil tersebut juga memenuhi spesifikasi yang dipersyaratkan. Perbedaan nilai berat jenis dan penyerapan antara agregat dicuci dan tidak dicuci relatif kecil, sehingga keduanya masih dapat digunakan sebagai material campuran dalam pembuatan batako. Nilai berat jenis yang memenuhi standar menunjukkan bahwa agregat memiliki kepadatan yang baik, sedangkan nilai penyerapan yang masih dalam batas yang diizinkan menunjukkan bahwa agregat tidak terlalu banyak menyerap air yang dapat mempengaruhi kualitas campuran.

4. Berat Isi Agregat

Pengujian berat isi agregat dilakukan berdasarkan SNI 03-1973-2008 untuk mengetahui tingkat kepadatan agregat dalam kondisi padat maupun lepas. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi apakah agregat bersifat porus atau mampat. Berat isi agregat diperoleh dari perbandingan antara berat agregat dengan volume wadah yang digunakan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa agregat halus yang dicuci memiliki berat isi kondisi padat rata-rata sebesar 1,72 gr/cm³ dan berat isi kondisi lepas sebesar 1,68 gr/cm³. Sedangkan pada agregat halus yang tidak dicuci diperoleh berat isi kondisi padat rata-rata sebesar 1,70 gr/cm³ dan berat isi kondisi lepas sebesar 1,38 gr/cm³. Nilai berat isi kondisi padat lebih besar dibandingkan kondisi lepas karena pada kondisi padat terjadi pemadatan partikel agregat yang menyebabkan rongga antar butiran

menjadi lebih kecil. Berdasarkan hasil tersebut, baik agregat yang dicuci maupun yang tidak dicuci masih memenuhi spesifikasi yang dipersyaratkan sehingga layak digunakan sebagai bahan campuran batako.

5. Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan air yang terdapat pada agregat halus sebelum digunakan dalam campuran. Kadar air agregat sangat berpengaruh terhadap kebutuhan air pencampuran karena dapat mempengaruhi faktor air semen dan kualitas batako yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil pengujian pada agregat halus yang dicuci, diperoleh kadar air sebesar 4,03%, 4,35%, dan 6,22% dengan rata-rata sebesar 4,87%. Sedangkan pada agregat halus yang tidak dicuci diperoleh kadar air sebesar 2,25%, 2,20%, dan 6,21% dengan rata-rata sebesar 3,55%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar air agregat masih berada dalam rentang spesifikasi yang dipersyaratkan yaitu antara 2% hingga 8%. Dengan demikian, agregat halus yang digunakan masih memenuhi standar dan dapat digunakan dalam proses pembuatan batako.

6. Kadar Lumpur

Pengujian kadar lumpur dilakukan untuk mengetahui kandungan material halus berupa lumpur dan lempung yang terdapat dalam agregat. Kandungan lumpur yang terlalu tinggi dapat mengganggu ikatan antara semen dan agregat sehingga dapat menurunkan kekuatan batako yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil pengujian pada agregat halus yang dicuci diperoleh kadar lumpur sebesar 0,79%, sedangkan pada agregat halus yang tidak dicuci diperoleh kadar lumpur sebesar 1,0%. Nilai tersebut masih jauh di bawah batas maksimum yang diperbolehkan oleh SK SNI S-04-1989-F yaitu sebesar 5%. Oleh karena itu, agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan memenuhi spesifikasi dan layak digunakan sebagai bahan penyusun batako. Rendahnya kadar lumpur menunjukkan bahwa agregat memiliki tingkat kebersihan yang baik sehingga diharapkan mampu menghasilkan ikatan yang optimal antara semen dan agregat pada proses pembuatan batako. Secara keseluruhan, hasil pengujian parameter fisik agregat halus menunjukkan bahwa baik pasir yang dicuci maupun yang tidak dicuci memenuhi persyaratan teknis yang berlaku dan dapat digunakan dalam penelitian pembuatan batako

Pengujian Kuat Tekan Batako

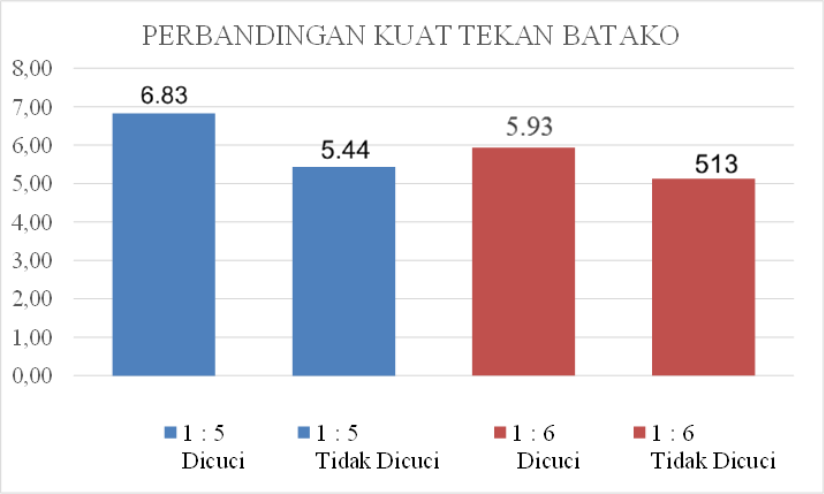
Pengujian kuat tekan Batako dilakukan pada umur benda uji 28 hari setelah dilakukan pembuatan dan perawatan benda uji, jumlah sampel sebanyak 20 buah. Dengan kuat tekan yang direncanakan kelas II. Benda uji pada penelitian ini berupa sampel Batako masing-masing 5 sampel dari setiap variasi. Dengan Variasi perbandingan 1:5 menggunakan agregat halus dicuci, tidak dicuci dan 1:6 menggunakan agregat halus dicuci dan tidak dicuci dari volume dan berat batako normal. Dengan menggunakan rumus dari persamaan didapat hasil hitungan kuat tekan benda uji batako, hasil penelitian bisa diliat pada tabel berikut:

Tabel 1.Hasil Pengujian kuat tekan

No	Variasi Batako	Perbandingan	Kuat Tekan (Mpa)
1	Pasir dicuci (I)	1: 5	6.83
2	Pasir tidak dicuci (II)	1: 5	5.44
3	Pasir dicuci (I)	1: 6	5. 93
4	Pasir tidak dicuci (II)	1: 6	5.13

(Sumber: Hasil Penelitian Uptd Passo Ambon)

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa Kuat tekan batako yang dihasilkan pada penelitian ini sangat bervariasi. Pengujian dapat dilakukan setalah umur batako mencapai 28 hari. Sebelum melakukan pengujian kuat tekan, batako dilakukan perawatan dalam kondisi lembab dengan cara disiram selama 28 hari.



Gambar 1. Grafik Kuat Tekan Batako
(Sumber: Hasil Penelitian Uptd Passo Ambon)

Berdasarkan grafik di atas, terlihat bahwa komposisi campuran 1:5 dengan pasir dicuci menghasilkan nilai kuat tekan rata-rata tertinggi, yaitu 6,83 MPa. Nilai ini menunjukkan bahwa pencucian pasir memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan kekuatan tekan batako, peningkatan kekuatan ini dicuci karena pencncucian pada presentase halus mengalami penurunan.

Selanjutnya, campuran 1:6 dengan pasir dicuci menghasilkan kuat tekan 5,93 MPa, yang lebih tinggi dibandingkan campuran 1:5 dengan pasir tidak dicuci (5,44 MPa). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun rasio semen lebih sedikit (1:6), kualitas pasir yang bersih tetap mampu meningkatkan performa tekan batako.

Adapun campuran 1:6 dengan pasir tidak dicuci menunjukkan nilai terendah, yaitu 5,13 MPa, yang memperkuat kesimpulan bahwa ketidakbersihan pasir berdampak negatif terhadap rakteristik kekuatan mekanis batako.

Penentuan Kelas Batako

Tabel 2. Penglasifikaian Analisa Kelas Batako

No	Variasi batako	Perbandingan	Kuat Tekan Mpa	Kelas batako (SNI 03-0349-1989)
1	Pasir dicuci (I)	1:5	6.83 Mpa	Kelas II (5-10 Mpa)
2	Pasir dicuci (II)	1:5	5.44 Mpa	Kelas II (5-10 Mpa)
3	Pasir dicuci (I)	1:6	5. 93 Mpa	Kelas II (5-10 Mpa)
4	Pasir dicuci (II)	1:6	5.13 Mpa	Kelas II (5-10 Mpa)

Semua sampel batako dalam penelitian ini masuk ke dalam Kelas II, yang umumnya digunakan untuk dinding non-struktural, seperti dinding pembatas antar ruangan, tidak menahan beban struktural utama yang digunakan dalam bangunan rumah tinggal satu lantai atau bangunan ringan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan terhadap batako dengan variasi komposisi campuran 1:6 dan 1:5 dengan perlakuan pasir dicuci dan tidak dicuci maka didapat kesimpulan sebagai berikut: Diperoleh bahwa komposisi campuran 1:5 dengan pasir dicuci menghasilkan nilai kuat tekan tertinggi, yaitu sebesar 6,83 MPa. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan campuran 1:5 menggunakan pasir tidak dicuci yang menghasilkan kuat tekan 5,44 MPa. Sementara itu, pada komposisi campuran 1:6, kuat tekan batako dengan pasir dicuci adalah 5,39 MPa, dan dengan pasir tidak dicuci hanya mencapai 5,13 MPa. Hal ini menunjukkan bahwa Kualitas pasir (dicuci atau tidak dicuci) berpengaruh signifikan terhadap kuat tekan batako. Berdasarkan standar SNI 03-0349-1989, batako dengan nilai kuat tekan antara 5,0 - 10,0 MPa termasuk dalam kategori batako kelas II, yang diperuntukkan bagi konstruksi dinding non-struktural. Dengan demikian batako dengan perbandingan 1:6 dan 1: 5 dengan perlakuan pasir dicuci dan tidak dicuci dimana seluruh variasi batako yang diuji ini termasuk dalam kelas II.

DAFTAR PUSTAKA

Ananda Arya, (2020), Analisis Pembuatan Genteng Beton Serat Dengan Bahan Tambah Serat Ijuk. Universitas Medan Area. Hal 46.

Badan Standar Nasional. (1989). Sni 03-0349-1989 Tentang Bata Beton Untuk Pasangandinding. Jakarta : Bs

Badan Standar Nasional. (1990). Sni 03-1968-1990 Tentang Tata Cara Uji Analisissaringan Agregat Halus Dan Kasar. Jakarta: Bsn.

Badan Standar Nasional. (2008). Sni 1965:2008 Tentang Cara Uji Penentuan Kadar Airuntuk Tanah Dan Batuan Di Laboratorium. Jakarta: Bsn.

Badan Standar Nasional. (2008). Sni 1970:2008 Tentang Cara Uji Berat Jenis Danpenyerapan Air Agregat Halus.Jakarta: Bsn.

Badan Standar Nasional. (2000). Sni 03-2834-2000 Tentang Tata Cara Pembuatanrencana Campuran Beton Normal. Jakarta: Bsn.

Badan Standar Nasional. (2011). Sni 2493:2011 Tentang Tata Cara Pembuatan Danperawatan Benda Uji Di Laboratorium. Jakarta: Bsn

Badan Standar Nasional. (2008). Sni 1972:2008 Tentang Tata Cara Uji Slump.Jakarta:Bsn.

Hermanto Dony, Dan Supardi, Dan Edy Purwanto, (2014), Kuat Tekan Batako Dengan Variasi Bahan Tambah Serat Ijuk. E – Jurnal Matriks Teknik Sipil, 2014. Hal 1.

Lubis Togu R. Hasyim, (2020). Pemanfaatan Serat Ijuk Pada Campuran Beton Dengan Bahan Tambah Viscocrete 3115n Ditinjau Dari Kekuatan Tarik Belah (Studi Penelitian). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Maryadi Fakhrudin Bangun, (2020), Pengaruh Variasi Pemakaian Serat Ijuk Terhadap Kualitas Batako Dengan Campuran Kering. Universitas Muhammadiyahsurakarta. Hal 2 – 3

Hartanto, Kukuh. 2014. Pemanfaatan Limbah Pecahan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran Bahan Baku Batako.Tugas Akhir. Universitas Muhamadiyah Surakarta.

Nuryanto Hafid Wahyudi, Erniwati, Dan Abdul Hapid, 2017. Karakteristik Batako Dan Campuran Semen Dan Sebuk Gergajian Kayu Palapi, Warta Rimba, Vol. 5. No.1, Hal. 100-106.

Rabiyatul Uzda, S.T.,M.T, Ir. Hamzah, S.T., M.T., 2024 Dasar-Dasar Teknologi Beton

Timbangen, S., 2011, “Pembuatan Dan Karakterisasi Batako Ringan Yang Di Buat Dari Sludge (Limbah Padat) Industri Kertas-Semen”, Universitas Negeri Semarang. Wijanarko.W., 2008, “Metode Penelitian Jerami Padi Sebagai Pengisi Batako”. Journal.Http://Konstruksiwisnuwijanarko. Blogspot.Com/2008/07/Landasan-Teori-Beton-Ring

Yaifuddin, 2018 Pembuatan Dan Pengujian Kuat Tekan Batako Dengan Penambahan Tulang Ikan. Undergraduate (S1) Thesis, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.