

Received: September 2018

Accepted: Oktober 2018

Published: Oktober 2018

Kuat Tekan Batako Ringan dengan Material Latrit dan Foam Agent

Rahmat^{1*}, Martheana Kencanawati², Suheria Mulia Devi³

^{1,2,3}Prodi Teknik Sipil Universitas Balikpapan

*rahmat.uniba@uniba-bpn.ac.id

Abstract

This research intends to improve laterite material as an alternative filler composite mortar bricks, began with analyzing substitution of mortar sand composite, to its concrete mortar composite according to characteristic and compressive strength, as comparison for common bricks building materials had done. This research was pointed, to maximize the bricks compressive strength with laterite addition by experiment method. Samples were made with two variations, which is normally and laterite bricks (as sand substitution is 50%) and the compressive strength gain normal mixture was at 25,09 kg/cm². Meanwhile, by using 50% bricks substitution and 50% sand substitution, the results was 28,56 kg/cm². It can be assumed that compressive strength material can increase the compressive strength.

Keywords Bricks, Laterite, Compressive Strength

Abstrak

Penelitian ini dimaksudkan untuk memanfaatkan material latrit untuk dijadikan sebagai alternatif salah satu bahan pengisi campuran batako mortar semen, dengan menganalisis pengganti sebagian pasir untuk campuran mortar beton semen terhadap karakteristik dan kuat tekan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan dibandingkan batako biasa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan batako dengan penambahan latrit dengan metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Benda uji penelitian dibuat dengan 2 perlakuan perbandingan, yaitu batako normal dan batako variasi dengan latrit sebagai pengganti pasir sebesar 50%. Hasil pengujian kuat tekan batako dengan campuran normal didapatkan kuat tekan sebesar 25.09 kg/cm², sedangkan untuk batako variasi dengan pengganti pasir 50% didapatkan kuat tekan sebesar 28.56 kg/cm². Hasil dari penelitian ini terlihat bahwa ada kenaikan kuat tekan dengan latrit sebagai pengganti sebagian pasir.

Kata kunci :Batako, Laterit, kuat tekan

1. Pendahuluan

Pada zaman modern ini pertumbuhan dan perkembangan industri konstruksi di Indonesia sangatlah pesat, di Balikpapan sendiri hampir tiap sudut kota banyak kita temui proyek konstruksi bangunan baru, baik proyek konstruksi bangunan besar seperti mall, gedung perkantoran, hotel, serta proyek konstruksi sederhana seperti bangunan rumah. Salah satu material bangunan yang sering digunakan dalam bangunan gedung dan perumahan adalah

batako ringan, batako ringan digunakan sebagai salah satu bagian material untuk dinding bangunan.

Seiring dengan kemajuan teknologi banyak ditemukan alternatif bahan bangunan yang memudahkan pengerjaan, biaya yang semakin murah, ramah lingkungan, memberikan efek kenyamanan yang lebih, ketahanan umur, kecepatan dalam aplikasi dan masih banyak lagi keuntungan lainnya [1],[2].

Batu Laterit Kalimantan merupakan tanah yang mengeras menyerupai batu darihasil

pengendapan zat-zat nikel dan besi. Batu laterit sendiri terbentuk secara alami yang didalamnya banyak terkandung larutan basa, kadar bahan organiknya hilang akibat cuaca serta meninggalkan zat-zat nikel dan besi yang membentuk lapisan tanah menjadi mengeras seperti batu. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang batu laterit sebagai bahan campuran pembuatan batako ringan. Proporsi laterit yang akan digunakan sebagai bahan pengganti sebagian agregat halus adalah sebesar 50% : 50%. Diharapkan dengan hasil pengujian ini penggunaan batu laterit dapat digunakan sebagai alternatif pengganti sebagian agregat halus.

2. Metoda Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi: Semen jenis PPC, Pasir Samboja, laterit, dan air bersih. Sedangkan peralatan yang digunakan meliputi: ayakan dan mesin penggetar, timbangan, gelas ukur, wadah, sekop, cetakan batako, rol meteran, bak perendaman, oven pengering, dan Universal Testing Machine (UTM) digunakan untuk melakukan pengujian pada kuat tekan batako.

2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen untuk mendapatkan data-data di laboratorium. Sebelum eksperimen terlebih dahulu dilakukan: penentuan bahan material (semen, pasir, laterit, *foam agent* dan air), uji bahan material, mix desain, pembuatan benda uji, perawatan, dan pengujian meliputi: densitas, serapan air dan kuat tekan. Selanjutnya hasil dianalisis dan dibuat kesimpulan. Unit sampel yang digunakan sebanyak 22 buah batako.

2.3. Pengujian dan Kebutuhan Bahan

Bahan campuran batako mortar semen terdiri: pasir, semen, laterit, foam agent dan air. Pemeriksaan pasir dan laterit untuk mengetahui berat jenis, serapan air, berat satuan, gradasi, dan kadar lumpur. Pemeriksaan semen untuk mengetahui: berat jenis dan berat isi volume, sedangkan air dilakukan uji secara visual yaitu

air harus bersih dan tidak berminyak. Selanjutnya untuk laterit dengan memeriksa besaran butirnya dengan caradiyak dan mengukur berat jenisnya.

Perhitungan volume bahan susunan batako per kubik dengan menggunakan perbandingan volume sebesar 1m^3 , diambil dari komposisi dasar rencana campuran batako mortar 1 Semen : 6 Pasir. Besar variasi komposisi laterit dari 50% besar volume pasir. Kebutuhan bahan campuran adukan batako per buah ukuran dimensi cetakan batako yang digunakan adalah $10 \times 20 \times 40$ cm jadi volumenya sebesar $0,008 \text{ m}^3$ [4],[5]. Dengan demikian besar kebutuhan bahan berdasarkan komposisi campuran batako per buah dapat dilihat pada tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Kebutuhan Bahan Campuran Adukan Batako Per Buah

Komposisi Campuran Batako	Komposisi Campura Batako (kg)				
	Semen	Pasir	Laterit	Air	Foam Agent
1 pc : 6 ps	1.45	10.42	0.00	0.71	0.01
1 pc : 3 ps : 3 laterit	1.45	5.21	5.05	0.71	0.01

Sumber : Hasil pengolahan data

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengujian Bahan

Pengujian berat jenis dan penyerapan dilakukan untuk menentukan *bulk specific gravity* (berat jenis curah), *apparent specific gravity* (berat jenis semu), berat jenis jenuh kering permukaan (SSD) dan *absorption* (penyerapan) untuk masing-masing pengujian pasir dan laterit, dari table 2 diperoleh nilai.

Dari tabel 2, untuk material laterit nilai *bulk specific gravity* yang didapatkan sebesar 1,74 sedangkan nilai absorpsi yang didapatkan yaitu sebesar 0,18%. Untuk material pasir nilai *bulk specific gravity* yang didapatkan adalah sebesar 2,600, Sedangkan nilai absorpsi yang didapatkan yaitu sebesar 0,011%. Semakin besar kemampuan agregat halus menyerap air maka akan mengurangi nilai kekuatan batako.

Tabel 2. Hasil Pengujian berat Jenis Pasir dan laterit

Pengujian	Pasir	Laterit
Apparent Specific gravity	2,680	2,597
Bulk Specific Gravity	2,600	1,740
Bulk Specific Gravity SSD Basic	2,630	2,070
Prosentase Water Absorption (%)	0,011	0,080

Sumber : Hasil pengolahan data

3.2. Pengujian Kuat Tekan Batako

Pengujian kuat tekan batako normal (0%) dan variasi (50%) dilakukan setelah benda uji berumur 7, 14, dan 28 hari.

a. Pengujian Batako Umur 7 Hari

Tabel 3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Umur 7 hari (Normal)

No	Berat Sample	Luas Permukaan	Tanggal dibuat	Tanggal diuji	Kuat Tekan
1	12598	294.6	9/7/18	16/7/18	19.04
2	12536	294.6	9/7/18	16/7/18	17.31
Rata-rata					18.17

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Berdasarkan Tabel 3. hasil pengujian kuat tekan batako pada umur 7 hari diperoleh hasil kuat tekan rata-rata 18.17 kg/cm².

Tabel 4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Umur 7 hari (Variasi)

No	Berat Sample	Luas Permukaan	Tanggal dibuat	Tanggal diuji	Kuat Tekan
1	12184	294.6	9/7/18	16/7/18	19.04
2	12643	294.6	9/7/18	16/7/18	17.31
3	12273	294.6	9/7/18	16/7/18	19.04
4	13631	294.6	9/7/18	16/7/18	31.15
Rata-rata					21.63

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Berdasarkan Tabel 4. hasil pengujian kuat tekan batako pada umur 7 hari diperoleh hasil kuat tekan rata-rata 21.63 kg/cm².

b. Pengujian Batako Umur 14 Hari

Tabel 5. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Umur 14 hari (Normal)

No	Berat Sample	Luas Permukaan	Tanggal dibuat	Tanggal diuji	Kuat Tekan
1	13131	294.6	9/7/18	23/7/18	20.77
2	12910	294.6	9/7/18	23/7/18	17.31
Rata-rata					19.04

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Berdasarkan Tabel 5, hasil pengujian kuat tekan batako pada umur 14 hari diperoleh hasil kuat tekan rata-rata 19.04 kg/cm².

Tabel 6. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Umur 14 hari (Variasi)

No	Berat Sample	Luas Permukaan	Tanggal dibuat	Tanggal diuji	Kuat Tekan
1	12644	294.6	9/7/18	23/7/18	25.96
2	12645	294.6	9/7/18	23/7/18	25.96
3	12947	294.6	9/7/18	23/7/18	20.77
4	11907	294.6	9/7/18	23/7/18	17.31
Rata-rata					22.50

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Berdasarkan Tabel 6. hasil pengujian kuat tekan batako pada umur 14 hari diperoleh hasil kuat tekan rata-rata 22.50 kg/cm².

c. Pengujian Batako Umur 28 Hari

Tabel 7. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Umur 28 hari (Normal)

No	Berat Sample	Luas Permukaan	Tanggal dibuat	Tanggal diuji	Kuat Tekan
1	12634	294.6	9/7/18	6/8/18	22.50
2	12498	294.6	9/7/18	6/8/18	27.69
Rata-rata					25.09

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Berdasarkan Tabel 7, hasil pengujian kuat tekan batako pada umur 28 hari diperoleh hasil kuat tekan rata-rata 25.09 kg/cm².

Tabel 8. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Umur 28 hari (Variasi)

No	Berat Sample	Luas Permukaan	Tanggal dibuat	Tanggal diuji	Kuat Tekan
1	11777	294.6	9/7/18	6/8/18	29.42
2	12801	294.6	9/7/18	6/8/18	25.96

3	11830	294.6	9/7/18	6/8/18	27.69
4	11866	294.6	9/7/18	6/8/18	31.15
Rata-rata					28.56

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Berdasarkan Tabel 8. hasil pengujian kuat tekan batako pada umur 28 hari diperoleh hasil kuat tekan rata-rata 28.56 kg/cm².

3.3. Pengujian Penyerapan Air Pada Batako

Pengujian penyerapan air dilakukan pada umur 28 hari dan dipakai 4 (empat) buah batako untuk tiap proporsinya. Batako yang telah direndam selama 1 hari ditiriskan dalam waktu 1 (satu) menit, lalu permukaan batako diseka dengan kain lembab, agar air yang masih melekat di bidang permukaan batako terserap. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 9 dan tabel 10 berikut ini:

Tabel 9. Hasil Pengujian Daya Serap Batako Umur 28 hari (Normal)

No	Berat (basah)	Berat (kering)	Tanggal dibuat	Tgl uji	Serap Air (%)
1	13325	12546	9/7/18	8/8/18	0.162
2	13734	12634	9/7/18	8/8/18	0.187
Rata-rata					0.170

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Berdasarkan Tabel 9, hasil pengujian daya serap batako pada umur 28 hari diperoleh hasil rata-rata 0.70%.

Tabel 10. Hasil Pengujian Daya Serap Batako Umur 28 hari (Variasi)

No	Berat (basah)	Berat (kering)	Tanggal dibuat	Tgl uji	Serap Air (%)
1	13165	12454	9/7/18	8/8/18	0.057
2	13592	12788	9/7/18	8/8/18	0.063
Rata-rata					0.06

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Berdasarkan Tabel 10. hasil pengujian daya serap batako pada umur 28 hari diperoleh hasil rata-rata 0.06 %.

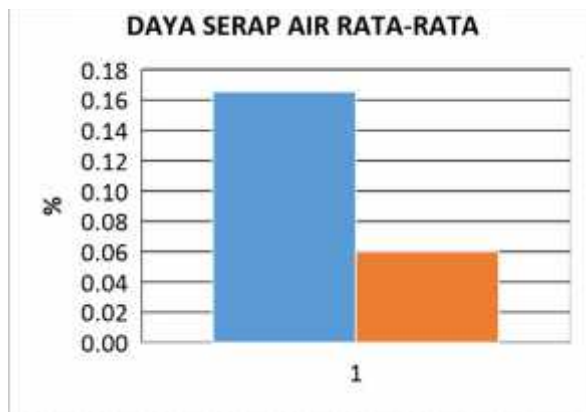
3.4. Pembahasan hasil penelitian

Secara keseluruhan perubahan nilai kuat tekan dan daya serap dari batako normal dengan batako variasi laterit (50%) mempunyai perbedaan (Gambar 6). Untuk nilai kuat tekan rata-rata yang dihasilkan dari batako normal sebesar 18.17kg/cm², sedangkan untuk batako dengan variasi laterit 50% diperoleh kuat tekan sebesar 21.63 kg/cm², pada umur batako 7 hari. Sedangkan pada umur 14 hari diperoleh 19.04 kg/cm² pada batako normal dan 22.5 kg/cm² untuk batako dengan variasi. Untuk batako dengan umur 28 hari diperoleh 25.09 kg/cm² untuk batako normal dan 28.56 kg/cm² untuk batako variasi.



Gambar 6. Kuat Tekan Batako Keseluruhan

Laterit sebagai bahan pengganti sebagian pasir (50%) dapat mempengaruhi nilai kuat tekan dengan penambahan sebesar 3.47 kg/cm². Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa benda uji memenuhi syarat mekanis SNI 03-0349-1989 Mutu IV Batako pejal non struktural karena nilai kuat tekan tidak kurang dari 25kg/cm² [5]. Untuk nilai daya serap tiap variasi juga mempunyai perbedaan, hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai daya serap rata-rata yang dihasilkan dari tiap batako, dimana untuk batako normal diperoleh nilai daya serap air sebesar 0.17 atau 17%. Sedangkan untuk batako variasi 50% laterit, diperoleh daya serap sebesar 0.06 atau 6% (Gambar 7).



Gambar 7. Daya Serap Air Rata rata

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Nilai kuat tekan batako latrit lebih besar dibanding batako normal, sehingga laterit dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian pasir pada batako.
2. Nilai kuat tekan batako optimum didapat pada proporsi 50% sebesar 28.56 kg/cm^2 dan semua batako dengan substitusi laterit memenuhi persyaratan minimum kuat tekan batako non struktural SNI 03-0349-1989 mutu IV 25 kg/cm^2 [5]. Sedangkan Nilai daya serap setiap proporsi substitusi memenuhi persyaratan daya serap batako SNI 03-0349-1989 tidak melebihi 25%.

5. Saran

Untuk menghasilkan yang lebih sempurna, maka disarankan sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi, perlu dilakukan pengujian dengan variable lebih banyak lagi.
2. Dilakukan penelitian lanjutan mengenai pemanfaatan laterit sebagai bahan pengganti sebagian pasir yang berlebih pada batako pejal, beton, *paving block* dan komponen bangunan lainnya untuk diujikan kuat tekan, kuat tarik dan penyerapan air pada komposisi persentase yang berbeda.

6. Daftar Pustaka

- [1] Henry Hermawan Santoso, "*Pemanfaatan Limbah Kertas HVS Sebagai Bahan Campuran Batako Dengan Alat Tekan*

Manual", 2013.

- [2] Gunarto Arief, "*Pemanfaatan Limbah Kertas Koran untuk Pembuatan Panel Papercrete*, Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta", 2008.
- [3] D. Jovita "Analisis unsure Makro (k, ca, mg) mikro (fe, zn, cu) Pada lahan pertanian dengan metode inductively coupled plasma optical emission spectrofotometry (icp-oes)", Skripsi, 2018.
- [4] Mulyono Try, *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta, 2005 Mulyono Try, *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta, 2005.
- [5] Badan Standarisasi Nasional SNI 03-2834-2002 "Tentang Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal, 2002.
- [6] Badan Standarisasi Nasional SNI 03 – 0349 – 1989 "*Bata Beton Untuk Pasangan Dinding*", 2002.

