

P-42

## ANALISIS KUALITAS BATAKO PRODUKSI INDUSTRI KECIL KOTA BALIKPAPAN

### ANALYSIS OF BRICK QUALITY OF SMALL INDUSTRY PRODUCTION ON BALIKPAPAN

Irna Hendriyani<sup>1\*</sup>, Dani Prakoso<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Balikpapan, Balikpapan

\*E-mail: irnaichi@gmail.com

Diterima 18-10-2018	Diperbaiki 13-11-2018	Disetujui 11-12-2018
---------------------	-----------------------	----------------------

#### ABSTRAK

Batako adalah salah satu bahan bangunan yang berupa batu-batuan yang pengerasannya tidak dibakar dengan bahan pembentuk berupa campuran pasir, semen dan air. Kebanyakan industri kecil pembuat batako di Balikpapan, belum memiliki standard yang mengacu pada SNI 03-0349-1989. Metode pembuatan batako yang didapatkan berdasarkan pengalaman yang telah dilakukan oleh orang-orang terdahulu sebelum mereka serta ketidaktahuan mereka terhadap standar batako. Hal ini membuat mereka tidak pernah melakukan pengujian mutu batako yang mereka hasilkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas batako hasil produksi industri kecil di kota Balikpapan. Penelitian ini dilakukan pada 15 pembuat batako yang tersebar di 6 kecamatan di Balikpapan. Sampel yang digunakan sebanyak 75 buah untuk pengujian kuat tekan, dan 45 buah untuk pengujian kadar air. Dari hasil analisis diperoleh bahwa rata-rata mutu batako berdasarkan SNI 03-0349-1989 yang dihasilkan pembuat batako di Balikpapan masuk pada kelas III. Untuk mendapatkan mutu batako kelas I, dengan material yang digunakan oleh pembuat batako tersebut diperlukan campuran semen dan pasir sebesar 1 : 4, dan mutu batako kelas II sebesar 1 : 6.

**Kata kunci:** industri kecil batako, batako, mutu batako

#### ABSTRACT

*Industrial production of brick is one of the building materials in the form of rocks whose hardening is not burned with forming material in the form of a mixture of sand, cement and water. In the small industry of brick making makers in Balikpapan, it does not yet have a standard that refers to SNI 03-0349-1989. Brick making methods are obtained based on the experience that has been done by previous people before them as well as their ignorance of brick making standards. This makes them never test the quality of the brick they produce. The purpose of this study was to analyze the quality of brick making from small industrial production in the city of Balikpapan. This research was conducted on 15 brick making makers in 6 sub-districts in Balikpapan. The sample used was 75 pieces for compressive strength testing, and 45 pieces for water content testing. From the results of the analysis it was found that the average quality of concrete blocks based on SNI 03-0349-1989 produced by brick makers in Balikpapan was in class III. To obtain the quality of class I brick making, the material used by the brick making maker requires a mixture of cement 1: 4, and the quality of the class II brick is 1: 6.*

**Keywords:** small brick industry, brick making, brick quality

## PENDAHULUAN

Batako atau bata beton adalah suatu jenis unsur bangunan berbentuk bata yang dipergunakan untuk pasangan dinding (SNI 03-0349-1989 [1]). Batako dibuat dari campuran pasir, semen, dan air yang pengerasannya tidak memerlukan proses pembakaran. Pembuatan batako dapat dilakukan secara manual ataupun dengan menggunakan mesin, baik dari industri kecil sampai industri besar. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 64/M-IND/PER/7/2016 [2] menjelaskan bahwa, industri kecil merupakan industri yang mempekerjakan paling banyak sembilan belas orang tenaga kerja dan memiliki nilai investasi kurang dari satu milyar rupiah. Industri kecil bisa disamakan dengan usaha kecil yang memiliki kriteria usaha orang perseorangan, badan usaha yang tidak berbadan hukum, atau badan usaha yang berbadan hukum; memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp.200.000.000,-; memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp. 1.000.000.000,- (UU Nomor 5 Tahun 1995 [3])

Usaha kecil yang memproduksi batako di Balikpapan cukup banyak, tersebar di 6 kecamatan, yaitu Balikpapan Barat, Balikpapan Timur, Balikpapan Selatan, Balikpapan Utara, Balikpapan Tengah, dan Balikpapan Kota. Dari hasil peninjauan di lapangan ada perbedaan harga dan jumlah produksi batako yang dihasilkan dari penggunaan tiap zak semen. Perbedaan harga umumnya dipengaruhi oleh faktor jarak pengiriman. Jika jarak pengiriman dekat, maka harga akan lebih murah. Jika pengiriman jauh, maka harganya pun meningkat. Sementara adanya perbedaan jumlah batako yang dihasilkan dari 1 sak semen maka akan membuat perbedaan mutu batako yang dihasilkan. Jika hasil produksi batako lebih banyak maka mutunya lebih rendah. Sedangkan jika batako yang dihasilkan dalam 1 sak semen jumlahnya lebih sedikit maka nilai mutunya lebih besar. Hal seperti ini menunjukkan bahwa dalam pembuatan batako tidak memperhatikan karakteristik batako seperti gradasi agregat, berat jenis, kadar air, kuat tekan, proporsi campuran batako, namun hanya berdasarkan pengalaman saja.

Dalam SNI 03-0349-1989 telah dipaparkan tentang persyaratan fisis batako seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan Fisik Batako Berdasarkan SNI

Syarat Fisik	Satuan	Tingkat Mutu Bata Beton Pejal			
		I	II	III	IV
Kuat tekan bruto rata-rata minimum	Kg/cm <sup>2</sup>	100	70	40	25
Kuat tekan bruto masing-masing benda uji	Kg/cm <sup>2</sup>	90	65	35	21
Penyerapan air rata-rata maksimum	%	25	35	-	-

Sumber: SNI 03-0349-1989

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana kualitas batako hasil industri kecil di kota Balikpapan? Bagaimana komposisi bahan campuran batako untuk mencapai mutu yang lebih baik dari mutu yang telah dihasilkan?

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas batako hasil produksi industri kecil di kota Balikpapan, dan menentukan komposisi bahan campuran batako untuk mencapai mutu yang lebih baik dari mutu yang telah dihasilkan saat ini.

## METODOLOGI

Proses penelitian kualitas batako hasil produksi industri kecil di Kota Balikpapan meliputi tahapan yang dimulai dari penyelidikan dan pencarian sumber bahan. Proses penelitian ini meliputi:

1. Survey industri batako.
2. Menentukan industri batako yang akan dijadikan sampling.
3. Penyiapan sampel/benda uji.
4. Melakukan pengujian kuat tekan dan kadar air di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Balikpapan.
5. Melakukan analisis.
6. Pembuatan batako dengan standar SNI.

Survey yang dilakukan yaitu dengan survey sampling. Survey sampling artinya tidak semua data analisis dalam populasi diamati satu per satu, akan tetapi hanya sebagian saja, yang diwakili oleh sampel. Survey ini untuk menentukan lokasi penghasil

batako dan mendapatkan refensi material yang digunakan.

Survey dilakukan yaitu pada industri kecil yang berada di Balikpapan. Karena cukup sulit menemukan penghasil batako di Kecamatan Balikpapan Kota, maka sampling hanya dilakukan di 5 kecamatan, yaitu di Balikpapan Barat, Balikpapan Timur, Balikpapan Selatan, Balikpapan Utara, dan Balikpapan Tengah.

Penentuan sampling dilakukan secara acak dengan pengamatan langsung di lapangan. Ada 15 pembuat batako yang tersebar di 5 kecamatan Kota Balikpapan.

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan benda uji dan pemeriksaan material pada penelitian, terdiri dari:

1. Batako hasil produksi dari 5 industri kecil yang ada di kota Balikpapan.
2. Disiapkan 5 buah batako untuk pengujian kuat tekan batako dan 3 buah batako untuk pengujian kadar air dari masing-masing penghasil batako.
3. Batako dibawa ke Laboratorium Teknik Sipil Universitas Balikpapan.
4. Dilakukan pengujian kuat tekan dan kadar air batako.
5. Hasil pengujian akan dianalisa.

Melakukan persiapan bahan pembuat batako seperti berikut:

1. Bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat batako adalah:
  - a. Semen;
  - b. Pasir;
  - c. Air.
2. Peralatan yang diperlukan:
  - a. Cetakan batako;
  - b. Kotak adukan;
  - c. Tongkat pemadat diameter 16 mm panjang 60 cm, dengan ujung bulat;
  - d. Sendok perata;
  - e. Sekop;
  - f. Cangkul;
  - g. Ember dan ember penyiram;
  - h. Karung goni basah (untuk menjaga kelembaban).

Pembuatan benda uji dilakukan dengan memasukkan bahan-bahan pembuat batako sesuai komposisi variasi campuran ke dalam

kotak adukan, masukkan pasir dan semen ke dalam kotak adukan, setelah itu masukkan air sedikit demi sedikit ke kotak adukan sampai merata. Setelah bahan tercampur rata masukkan bahan ke dalam cetakan batako dan lakukan pemadatan, setelah padat ratakan permukaan kemudian keluarkan dari cetakan simpan benda uji di tempat terjaga jangan terkena matahari langsung. Biarkan mengeras selama 24 jam kemudian dapat dilakukan *curing* menyelimuti benda uji dengan karung basah.

Cara melakukan pengujian kuat tekan batako seperti pada Gambar 1, dengan tahapan sebagai berikut:

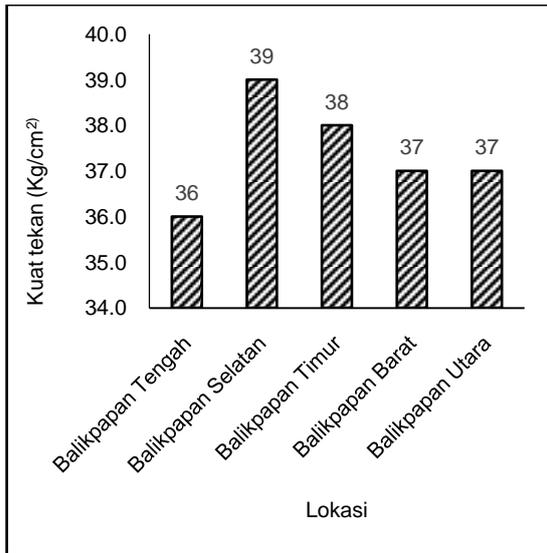
1. Masing-masing benda uji diukur dimensinya.
2. Letakkan benda uji pada mesin tekan dengan arah penekanan sesuai dengan arah tekanan dalam pemakaian.
3. Lakukan pembebanan sampai benda uji hancur.
4. Catat beban maksimum yang dapat ditahan benda uji.



Gambar 1. Uji Kuat Tekan Batako

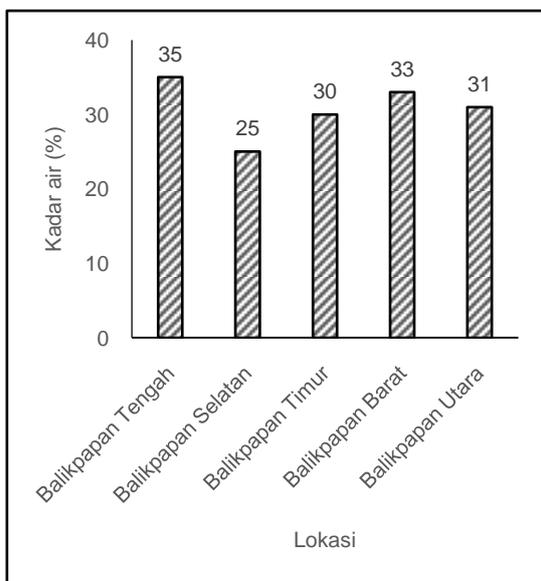
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian mutu batako yang dilakukan seperti tertuang dalam SNI 03-0349-1989 berupa pengujian kuat tekan dan kadar air batako. Untuk pengujian kuat tekan batako dilakukan pada 75 batako dari 5 penghasil batako di Balikpapan. Hasil dari pengujian kuat tekan tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hasil pengujian kuat tekan batako Balikpapan

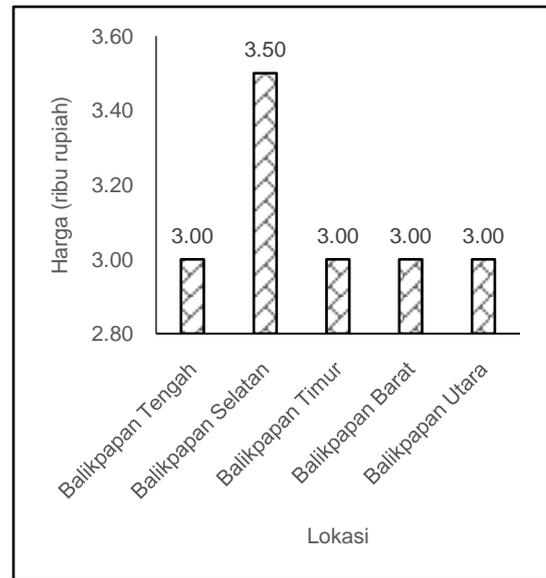
Dari Gambar 2 terlihat bahwa kuat tekan batako terkecil ada pada batako hasil dari industri batako di Balikpapan Tengah, yaitu sebesar 36 kg/cm<sup>2</sup> dan kuat tekan terbesar ada pada hasil industri batako di Balikpapan Selatan sebesar 39 kg/cm<sup>2</sup>. Rata-rata dari kuat tekan batako hasil industri batako di Balikpapan adalah 37,4 kg/cm<sup>2</sup>, yang berarti masuk dalam kelas III, dimana kuat tekan yang dicapai minimal 35 kg/cm<sup>2</sup>.



Gambar 3. Grafik hasil pengujian kadar air batako Balikpapan

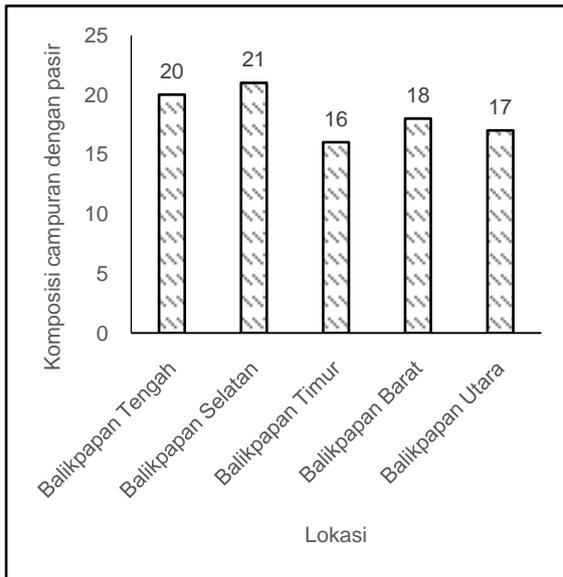
Dari Gambar 3 terlihat bahwa kadar air batako terkecil ada pada batako hasil dari

industri batako di Balikpapan Selatan, yaitu sebesar 25%, dan kadar air terbesar ada pada hasil industri batako di Balikpapan Tengah sebesar 35%. Rata-rata dari kadar air batako hasil industri batako di Balikpapan adalah 30,8%, yang berarti masuk dalam kelas II, dimana kadar air yang dicapai minimal 30%.



Gambar 4. Grafik hasil survey harga batako Balikpapan

Dari Gambar 4 terlihat bahwa harga batako terkecil ada pada batako hasil dari industri batako di Balikpapan Tengah, Balikpapan Timur, Balikpapan Barat, dan Balikpapan Utara, yaitu sebesar Rp.3.000,-, dan harga batako terbesar ada pada hasil industri batako di Balikpapan Selatan sebesar Rp.3.500,-. Rata-rata dari harga batako hasil industri batako di Balikpapan adalah Rp.3.100,-.



Gambar 5. Grafik komposisi campuran batako terhadap 1 semen di Balikpapan

Dari Gambar 5 terlihat bahwa komposisi semen dan pasir terkecil ada pada batako hasil dari industri batako di Balikpapan Timur, yaitu sebesar 16, dan komposisi semen dan pasir terbesar ada pada hasil industri batako di Balikpapan Selatan sebesar 21. Rata-rata dari komposisi semen dan pasir dari hasil industri batako di Balikpapan adalah 18,4.

Bahan-bahan penyusun batako yang digunakan seperti pada Tabel 1.

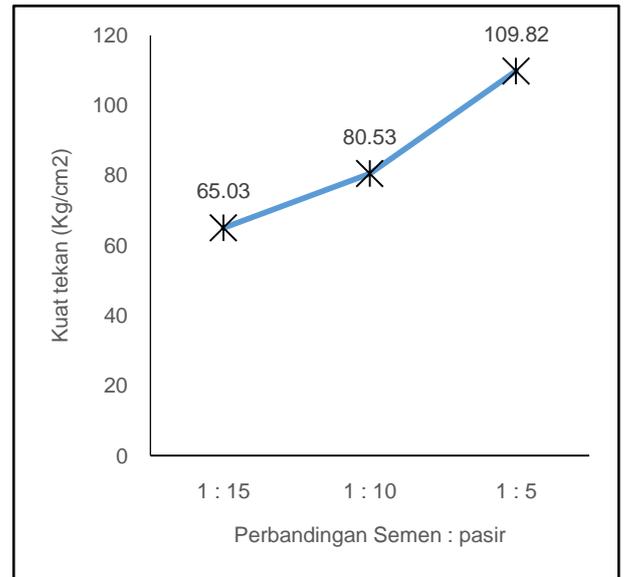
Tabel 1. Bahan penyusun Batako

No.	Bahan Penyusun
1.	Semen
2.	Pasir Samboja
3.	Air PDAM

Sumber: hasil survey

Berdasarkan referensi bahan-bahan yang digunakan, maka dilakukan pembuatan batako untuk mendapatkan mutu batako di kelas I dan II dengan komposisi semen dan pasir seperti berikut:

- Pasir : semen = 1 : 15
- Pasir : semen = 1 : 10
- Pasir : semen = 1 : 5



Gambar 6. Grafik kuat tekan batako dari perbandingan semen : pasir

Dari Gambar 6 terlihat bahwa kuat tekan batako berbanding terbalik dengan perbandingan semen dan pasir. Kuat tekan pada batako dengan perbandingan semen dan pasir 1 : 15 bernilai 65,03 kg/cm<sup>2</sup> menjadi kuat tekan minimum. Sedangkan kuat tekan terbesar dicapai pada batako pada perbandingan semen dan pasir 1:5, dengan nilai 109,82 kg/cm<sup>2</sup>.

Persyaratan fisik batako SNI 03-0349-1989 memberikan batasan standar tingkat mutu batako kelas I adalah 100 kg/cm<sup>2</sup> dan tingkat mutu batako kelas II adalah 70 kg/cm<sup>2</sup>. Maka dari hasil pengujian batako dengan perbandingan semen dan pasir 1 : 5, memenuhi syarat dalam mutu batako kelas I, dan batako dengan perbandingan semen dan pasir 1 : 10, memenuhi syarat dalam mutu batako kelas II. Nilai kuat tekan batako dipengaruhi oleh jumlah semen dalam campuran batako, semakin besar jumlah semen dalam campuran batako maka nilai kuat tekannya akan semakin besar [4].

**KESIMPULAN**

Kualitas batako pada industri kecil di kota Balikpapan masuk dalam kelas III standard SNI 03-0349-1989 dengan nilai kuat tekan rata-rata sebesar 37,4 kg/cm<sup>2</sup>. Komposisi campuran batako untuk semen dan Pasir Samboja dari tiap kelas yaitu kelas I, 1 : 5; kelas II 1 : 10; dan kelas III 1 : 15.

**SARAN**

Dalam proses pembuatan batako sebaiknya memperhatikan proses pemadatan dan komposisi campuran semen. Perawatan benda uji tidak cocok dengan pemaparan sinar matahari langsung maupun perendaman karena akan membuat sempel retak dan hancur, ada baiknya menyelimuti dengan karung basah.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sdr/i Ernawati, Ariasnyah, M. Faiqul Himan, dan Agustinus Sudiyono yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian terutama kegiatan di laboratorium.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Badan Standardisasi Nasional. SNI 03 – 0349 – 1989 Tentang Bata Beton untuk Pasangan Dinding. (1989)
- [2] Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 64/M-IND/PER/7/2016 Tentang Besaran Jumlah Tenaga Kerja dan Nilai Investasi untuk Klasifikasi Usaha Industri
- [3] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 1995 tentang Usaha Kecil
- [4] Harun Malisa. “Studi Kelayakan Kualitas Batako Hasil Produksi Industri Kecil di Kota Palu”, *Media Litbang Sulteng*, IV.2 (2011): 75-82