

KAJIAN KEKUATAN BALOK KERATON

Fannywati Itang¹, Sunarjo Leman² dan Jemy Wijaya³

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: fannywatii@ft.untar.ac.id

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: sunarjo@ft.untar.ac.id

³Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: jemyw@ft.untar.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini melanjutkan penelitian terdahulu tentang kekuatan segmental Bata Keraton dimana hasilnya setara dengan beton konvensional yang dibuat dilapangan dengan perbandingan campuran volume 1 : 2 : 3. Pada penelitian lanjutan ini, dibuat rakitan segmental Bata Keraton menjadi Balok Keraton dengan penambahan besi tulangan pada sisi bagian atas dan bagian bawah. Rakitan Balok Keraton ini nantinya disusun menjadi sebuah pelat. Tujuannya adalah menggantikan pelat lantai beton karena penggunaan rakitan Balok Keraton untuk mengurangi berat dari lantai yang terbuat dari beton. Dalam penelitian ini rakitan Bata Keraton menjadi Balok Keraton dibuat dalam 4 macam, benda uji pertama dibuat dalam ukuran panjang 2 meter dengan tulangan atas dan bawah 8 mm sebanyak 3 buah, benda uji kedua dibuat dalam ukuran panjang 2 meter dengan tulangan atas dan bawah diameter 10 mm sebanyak 3 buah, benda uji ketiga dibuat dalam ukuran panjang 3 meter dengan tulangan atas dan bawah 8 mm sebanyak 3 buah, dan benda uji keempat dibuat dalam ukuran panjang 3 meter dengan tulangan atas dan bawah 10 mm sebanyak 3 buah. Pengujian laboratorium yang dilakukan adalah pengujian dengan satu beban dan dua beban. Tujuan pengujian ini dilakukan untuk mendapat kapasitas Balok Keraton dalam memikul beban. Pada balok dengan panjang 2 meter dengan tulangan atas dan bawah diameter 8 mm mampu memikul satu beban ditengah bentang sebesar 1.6 kN dan dua beban masing-masing sebesar 1.05 kN. Balok dengan panjang 2 meter dengan tulangan atas dan bawah diameter 10 mm mampu menahan satu beban ditengah bentang sebesar 2 kN dan dua beban masing-masing sebesar 1.3 kN. Pada balok dengan panjang 3 meter dengan tulangan atas dan bawah diameter 8 mm mampu memikul satu beban ditengah bentang sebesar 1.3 kN dan dua beban masing-masing sebesar 0.6 kN. Balok dengan panjang 3 meter dengan tulangan atas dan bawah diameter 10 mm mampu menahan satu beban ditengah bentang sebesar 1.7 kN dan dua beban masing-masing sebesar 0.8 kN.

Kata kunci: Balok Keraton, Bata Keraton, Beton

1. PENDAHULUAN

Bangunan bertingkat vertikal ke arah atas merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan lantai untuk tempat tinggal di Jakarta. Kondisi lahan untuk membangun perumahan dalam arah horizontal sudah sangat terbatas sekali. Dengan membuat bangunan bertingkat maka pelat lantai untuk bangunan di atasnya sangat dibutuhkan dan salah satu alternatif adalah menggunakan rangkaian Bata Keraton yang dirangkai sedemikian rupa agar dapat digunakan sebagai pelat lantai. Penggunaan bahan Bata Keraton sebagai pelat lantai merupakan salah satu cara untuk mengantisipasi penggunaan lantai dari bahan kayu yang mempunyai keterbatasan karena mudah diserang hama rayap dan menjadi lapuk karena umur bangunan.

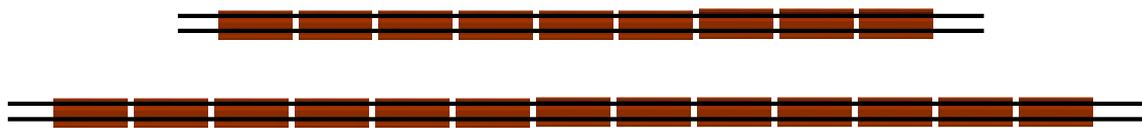
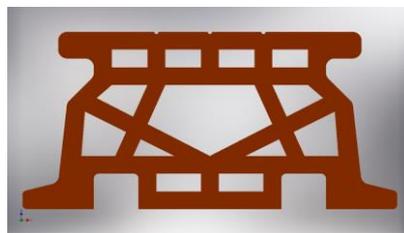
Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan setelah penelitian sebelumnya mengenai kekuatan segmen Bata Keraton itu sendiri. Penelitian ini dilakukan untuk meneliti kekuatan balok keraton yang terdiri dari rakitan Bata Keraton dengan jumlah tertentu dan menggunakan besi baja tulangan sebagai perangkainya. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kapasitas Balok Keraton untuk memikul beban setelah menggabungkan segmen-segmen Bata Keraton yang disusun menjadi satu kesatuan. Dengan menggunakan tes laboratorium diharapkan dapat diketahui kekuatan Balok

Keraton setelah menjadi suatu rangkaian dengan panjang 2 meter dan 3 meter. Bentang balok 2 meter dan 3 meter umum digunakan sebagai suatu bentangan pada sebuah bangunan rumah tinggal. Segmen Bata Keraton yang dipergunakan adalah dengan rongga yang berbentuk V dengan ukuran standar lebar bagian bawah 20 cm, atas 17 cm dan panjang 25 cm. Besi baja tulangan digunakan baja polos 8 mm dan 10 mm dengan Standar Nasional Indonesia BJTP 24.

2. BATASAN PENELITIAN UJI LABORATORIUM

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rangkaian segmen Bata Keraton menjadi Balok Keraton dengan panjang 2 meter dan 3 meter.
2. Besi baja tulangan yang dipergunakan adalah ukuran 8mm dan 10 mm untuk bagian atas dan bawah masing-masing Balok Keraton. Besi baja tulangan digunakan baja polos 8 mm dan 10 mm dengan Standar Nasional Indonesia BJTP 24.
3. Segmen Bata Keraton yang digunakan adalah tipe V dengan ukuran standar lebar bagian bawah 20 cm, atas 17 cm dan panjang 25 cm.



Gambar 1. Segmen Bata Keraton tipe “V”, Rangkaian Balok Keraton 2 meter dan 3 meter

3. TUJUAN DAN MANFAAT PENGUJIAN BALOK KERATON

Tujuan:

1. Untuk mengetahui kapasitas memikul beban dari balok rakitan Bata Keraton untuk panjang 2 m dan 3 m dengan besi tulangan atas dan bawah menggunakan diameter 8 mm
2. Untuk mengetahui kapasitas memikul beban dari balok rakitan Bata Keraton untuk panjang 2 m dan 3 m dengan besi tulangan atas dan bawah menggunakan diameter 10 mm
3. Untuk mengetahui lendutan balok rakitan Bata Keraton untuk panjang 2 m dan 3 m dengan besi tulangan atas dan bawah menggunakan diameter 8 mm
4. Untuk mengetahui lendutan balok rakitan Bata Keraton untuk panjang 2 m dan 3 m dengan besi tulangan atas dan bawah menggunakan diameter 10 mm

Manfaat:

1. Sebagai acuan atau pedoman dalam pemilihan penggunaan bata keraton sebagai alternatif pengganti pelat lantai beton konvensional.
2. Dapat diketahui kapasitas memikul beban Balok Keraton dengan bentangan 2 meter dan 3 meter.

4. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan membuat Balok Keraton dari segmen Bata Keraton dengan dua macam ukuran bentangan yaitu panjang 2 meter dan 3 meter. Masing-masing bentangan dirakit dengan menggunakan besi baja tulangan 8 mm dan 10 mm. Kondisi ujung Balok Keraton dimodelkan seperti kondisi pemasangan Balok Keraton di lapangan. Kedua Balok Keraton dengan bentang 2 meter dan 10 meter dilakukan pengujian laboratorium untuk mendapatkan kapasitas beban yang dapat dipikul untuk satu beban di tengah bentang dan dua beban berdekatan di tengah bentang sebagai gambaran beban pekerja saat memasang balok keraton di lapangan.



Gambar 2. Pemasangan Pelat dengan Balok Keraton

(Sumber: <https://solusi-dak.blogspot.co.id/2016/>)

5. PERAKITAN BALOK KERATON

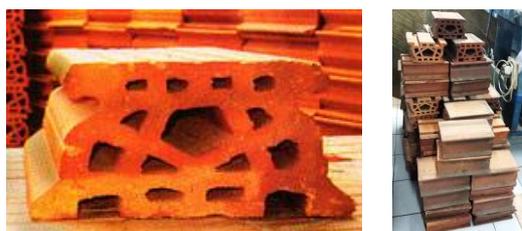
Perakitan Bata Keraton menjadi Balok Keraton sebanyak 24 buah terdiri dari:

Tabel 1. Tipe Balok Keraton

No.	Panjang Bentang (meter)	Besi Baja Tulangan Atas dan Bawah (mm)	Jumlah (buah)	Keterangan Uji Laboratorium
1	2	8	3	1 Beban
2	2	10	3	1 Beban
3	3	8	3	1 Beban
4	3	10	3	1 Beban
5	2	8	3	2 Beban
6	2	10	3	2 Beban
7	3	8	3	2 Beban
8	3	10	3	2 Beban

Tipe Bata Keraton yang digunakan adalah sebagai berikut:

Bata Keraton yang digunakan adalah tipe rongga V dengan ukuran dasar 20 cm, ukuran atas 17 cm dan panjang segmen adalah 25 cm.



Gambar 3. Bata Keraton Tipe "V"



Gambar 4. Proses Pembuatan Balok Keraton



Gambar 5. Balok Keraton Bentang 2 meter dan 3 meter

6. PENGUJIAN LABORATORIUM DAN ANALISIS BALOK KERATON

Pengujian laboratorium dilakukan dengan menggunakan 1 beban di tengah bentang dan 2 beban berdekatan di tengah bentang untuk menggambarkan situasi keadaan di lapangan saat pemasangan Balok Keraton.



Gambar 6. Pengujian Balok Keraton Satu Beban dan Dua Beban

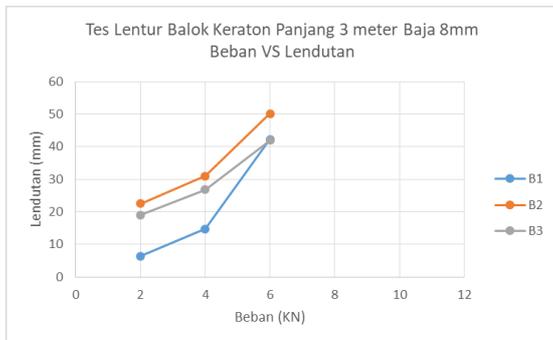
Hasil Analisis lendutan yang terjadi pada pengujian laboratorium Balok Keraton bentang 2 meter dan 3 meter adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Grafik Beban Vs Lendutan Balok Keraton Bentang 2 meter Baja Tulangan 8 mm



Gambar 8. Grafik Beban Vs Lendutan Balok Keraton Bentang 2 meter Baja Tulangan 10 mm



Gambar 9. Grafik Beban Vs Lendutan Balok Keraton Bentang 3 meter Baja Tulangan 8 mm



Gambar 10. Grafik Beban Vs Lendutan Balok Keraton Bentang 3 meter Baja Tulangan 10 mm

Hasil Analisis Balok Keraton adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kapasitas Kekuatan Beban Balok Keraton

No.	Balok Keraton		P Ijin Tengah Bentang		P Ijin 2 Beban	
	Bentang m	Baja Tulangan diameter (mm)	KN	Kg	KN	Kg
1	2	8	1.60	160	1.05	105
2	2	10	2.00	200	1.30	130
3	3	8	1.30	130	0.60	60
4	3	10	1.70	170	0.80	80

7. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pengujian laboratorium Balok Keraton dengan bentang 2 meter dan 3 meter diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Kapasitas memikul beban semakin berkurang dengan semakin besar bentang balok keraton.
2. Penggunaan baja tulangan berdiameter yang lebih besar akan meningkatkan daya pikul beban untuk bentang 2 meter dan 3 meter.
3. Keruntuhan akibat 1 beban dan 2 beban pada Balok Keraton terjadi pada sambungan spesi antara Bata Keraton dan bukan pada segmen Bata Keraton.
4. Balok keraton dapat memikul beban lebih besar apabila beban terpusat tidak bekerja di tengah-tengah bentang.
5. Balok keraton dengan baja tulangan 8 mm bentang 3 meter dapat memikul beban 2 orang seberat masing-masing 60 Kg apabila beban tidak berada di tengah bentang, Beban ini adalah rata-rata berat orang pekerja bangunan.

Saran

Pengujian kapasitas beban lanjutan untuk balok keraton setelah menjadi Pelat Keraton untuk mendapatkan kondisi lebih sesuai dengan kenyataan di lapangan saat digunakan sebagai pelat lantai.

DAFTAR PUSTAKA

- Fanywati, Leo. ST, Jemy W, Perbandingan sifat Mekanik Bata Keraton dengan Beton Konvensional, Penelitian DPPM Untar 2017.
- Hazarin, Bernardinus Herbudiman dan Mukhammad Abduh Arrasyid, Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 KoNTekS 7, 24-26 Oktober 2013
- Sunarjo Leman, "Model Analisis Tegangan pada Segmen Penampang Bata Keraton" Penelitian DPPM Untar 2017 .
- <http://dkklaten.com/sample-page/>
- <http://www.ceilingbrick.com/faq/>
- <https://untungwidodo.wordpress.com/2012/09/18/bata-keraton/>
- <http://dak-keraton-kediri-jawa-timur.blogspot.com/>
- <http://dak-keraton-kediri-jawa-timur.blogspot.co.id/2015/07/ngedak-pelat-lantai-cepat-dengan-dak-kediri.html>