

Artikel Ilmiah
**EVALUASI MUTU BATAKO PRODUKSI INDUSTRI LOKAL
KOTA MATARAM**

Quality Evaluation Of Local Industrial Production Brick Mataram

Tugas Akhir
Untuk memenuhi persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1 Jurusan Teknik Sipil



Oleh:

**Gufrony Yulianto
Sugandha**

F1A 016 052

**JURUSAN TEKNIK TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM**

2023

ARTIKEL ILMIAH
EVALUASI MUTU BATAKO PRODUKSI INDUSTRI LOKAL
KOTA MATARAM

Quality Evaluation Of Local Industrial Production Brick Mataram

Oleh :

Gufrony Yulianto Sugandha
F1A 016 052

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

1. Pembimbing Utama



Hariyadi., ST., MSc(Eng)., Ph.D.
NIP. 19731027 199802 1001

Tanggal : 20 Juli 2023

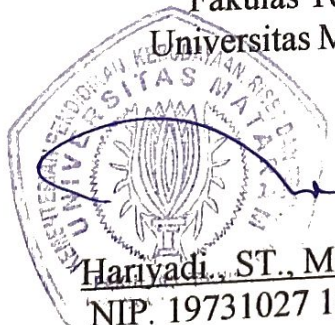
2. Pembimbing Pendamping



Ir. Suryawan Murtiadi, M.Eng., Ph.D.
NIP : 19580718 199303 1001

Tanggal : 20 Juli 2023

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakulas Teknik
Universitas Mataram



Hariyadi., ST., MSc(Eng)., Ph.D.
NIP. 19731027 199802 1001

EVALUASI MUTU BATAKO PRODUKSI INDUSTRI LOKAL KOTA MATARAM

Gufrony Yulianto Sugandha¹, Hariyadi², Suryawan³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas
Mataram

²Dosen Pembimbing
Utama

³Dosen Pembimbing
Pendamping

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas
Mataram

ABSTRAK

Batako merupakan material yang banyak digunakan dalam pembangunan oleh masyarakat. Namun, keberagaman kualitas batako yang diproduksi di Kota Mataram dapat mempengaruhi produktivitas dan hasil proyek. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan mutu batako dari enam sentra produksi di Kota Mataram dengan standar SNI 03-0349-1989.

Penelitian ini mengevaluasi mutu batako dari enam sentra produksi di Kota Mataram, yaitu Kecamatan Ampenan, Sekarbela, Selaparang, Mataram, Cakranegara, dan Sandubaya. Sampel batako pejal berbentuk persegi dengan dimensi 40cm x 9cm x 10cm diambil dari tiga produsen setiap kecamatan, sehingga total terdapat 15 sampel dari setiap produsen. Pengujian dilakukan terhadap benda uji tersebut, termasuk pengujian kuat tekan, daya serap air, kuat tarik belah, dan kuat geser. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan dalam daya serap air antara keenam sentra produksi.

Hasil yang diperoleh dari setiap sentra produksi Kecamatan Ampenan, Mataram, dan Cakranegara memiliki daya serap air yang tidak berbeda secara signifikan, masing-masing sebesar 24,5%, 25%, dan 26,27%. Terkait kuat tekan, sentra produksi Kecamatan Sandubaya memiliki nilai terendah sebesar 1,24 MPa, sedangkan sentra produksi Kecamatan Selaparang (press mesin hidrolik) dan Kecamatan Cakranegara memiliki nilai tertinggi, masing-masing sebesar 2,37 MPa dan 2,57 MPa. Selain itu, terdapat perbedaan signifikan dalam kuat tekan antara keenam sentra produksi. Perbandingan kuat tarik belah rata-rata dari keenam sentra produksi juga menunjukkan perbedaan signifikan. Sentra produksi Kecamatan Selaparang memiliki kuat tarik belah terendah sebesar 0,51 MPa, sementara sentra produksi Kecamatan Cakranegara memiliki kuat tarik belah tertinggi sebesar 2,64 MPa. Meskipun semua sentra memenuhi standar minimal kuat tarik belah sebesar 0,15 MPa, terdapat perbedaan signifikan antar sentra dalam hal kekuatan tarik belah. Selanjutnya, nilai kuat geser rata-rata dari keenam sentra produksi menunjukkan perbedaan signifikan dan tidak memenuhi standar jurnal JSCE-SF6 G-533. Sentra produksi Kecamatan Selaparang memiliki nilai kuat geser rata-rata terendah, sedangkan sentra produksi Kecamatan Cakranegara memiliki nilai tertinggi. Keseluruhan sentra produksi di Kota Mataram tidak memenuhi standar kekuatan geser.

Kata Kunci : Batako, Sentra Produksi, Ukuran, Daya Serap Air, Kuat Tekan, SNI

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, bahan material bangunan banyak berinovasi dan bermunculan sebagai alternative bahan pengganti batu bata dan bahan bangunan lainnya, salah satunya batako. Batako merupakan bahan material penutup dinding berupa bata cetak yang terbuat dari semen Portland, agregat dan air atau tidak dengan bahan tambah lainnya *Additive*. Batako difokuskan sebagai konstruksi-konstruksi dinding bangunan non struktural. Batako memiliki ketahanan dari berbagai macam pengaruh baik secara langsung ataupun tidak langsung. Dalam pembuatannya digunakan bahan bangunan atau pemasangan dinding dicetak sesuai perencanaan, material ini biasa disebut dengan *Conblock (Concrete Block)* atau bata cetak beton seperti yang tercantum pada SNI 03-0349-1989.

Batako merupakan material yang sering kali dipakai atau dilibatkan dalam pembangunan oleh masyarakat setempat, selain sebagai pengganti bata merah pada bangunan seperti tembok juga sebagai hiasan pot dari taman rumah atau taman kota. Meningkatnya minat konsumen terhadap batako (bata beton) karena secara pemakaian dimensi dari batako membutuhkan lebih sedikit per meter persegi dari pasangan dinding dengan penggunaan bata merah atau batu bata.

Produksi batako yang sudah sangat banyak untuk keperluan masyarakat dalam bidang pembangunan berdampak pada produktifitas dan hasil dalam proyek dikarenakan banyaknya batako yang tidak umum digunakan. Tingginya permintaan dari konsumen terhadap batako tidak diimbangi dengan ketersediaan mutu yang memadai baik dari segi sifat fisik seperti bentuk, ukuran, dan tebal, sifat-sifat mekanik seperti daya serap, kuat tekan, kuat tarik belah dan kuat geser. Banyaknya batako yang dijumpai pada permukaan mengalami retak-retak, mudah patah, karena batako yang bersifat getas. Hal ini disebabkan oleh mutu bahan yang tidak sesuai, dengan standart yang ada, perbedaan tingkat pemadatan (pressing) batako pada industri berdampak pada kualitas batako yang dihasilkan

Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan diatas dilakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Mutu Batako

Produksi Industri Lokal Kota Mataram”

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah terdapat perbedaan secara signifikan terhadap sifat-sifat fisik batako yang diproduksi oleh industry lokal yang ada di Kota Mataram.
2. Mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap sifat-sifat mekanik batako yang diproduksi oleh beberapa industri lokal yang ada di Kota Mataram.

Untuk mencapai hasil penelitian yang lebih baik, maka perlu dilakukan peninjauan penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

Berdasarkan standar pada pengujian batako adalah bata yang memiliki luas penampang lubang lebih dari 25% luas penampang batanya, dan volume lubang lebih dari 25% dari volume bata seluruhnya. Perbandingan pasir, semen dan air yang digunakan pada campuran batako adalah 75 : 20 : 5 , Serta kuat tekan rata-rata pada benda uji minimal seperti yang ditetapkan yaitu sebesar 20 kg/cm² atau 1,96 Mpa (SNI-03-0349-1989).

Batu buatan yang tidak dibakar, dikenal dengan nama batako (bata berlubang yang dibuat secara pemadatan dari trass dan kapur tanpa semen) atau conblock (bata berlubang yang dibuat secara pemadatan dari pasir dan semen), sudah mulai dikenal oleh masyarakat sebagai bahan bangunan dan sudah dipakai untuk membangun rumah dan statis. (Heinz dan Koesmartadi, 1999).

Penelitian yang dilakukan Muttaqin(2021) mengenai menggantikan agregat halus dengan material yang lebih ringan yaitu styrofoam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh styrofoam pada batako serta jumlah styrofoam yang dapat digunakan sehingga batako tetap memenuhi standar sesuai SNI 03-0349-1989. Proses pembuatan batako dilakukan dengan cara mengganti sebagian volume agregat halus (pasir) dengan styrofoam sebesar 0%, 15%, 30%, 45%, dan 60%. Pengujian yang dilakukan adalah uji penyerapan air, kuat

tekan, kuat tarik belah dan kuat kejut. Hasil tertinggi hingga terendah yang diperoleh secara urut sebesar 16,26% - 8,22% untuk penyerapan air, 11,16 kg/cm² - 5 kg/cm² untuk kuat tekan, dan 2,0 kg/cm² - 1,65 kg/cm² untuk kuat tarik belah. Adapun pada pengujian kuat kejut diperoleh nilai 271,11 joule - 27,11 joule untuk mencapai keretakan dan 298,22 joule - 54,22 joule untuk mencapai kondisi batako hancur. Persentase penurunan kekuatan batako styrofoam pada proporsi 15%, 30%, 45%, dan 60% yang dibandingkan dengan batako normal (0% styrofoam) memperoleh nilai penurunan sebesar 8,30%-55,19% pada kuat tekan, 5,88%-23,53% pada kuat tarik belah, 17,5%-90% pada kuat kejut retak dan 13,64%-81,82% pada kuat kejut hancur. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan styrofoam pada batako menyebabkan penurunan kekuatan terhadap keempat pengujian yang dilakukan.

DASAR TEORI

1. Batako

Batako merupakan balok beton cetak sebagai alternative pengganti bata merah yang dibuat dengan tujuan menekan biaya tetapi memiliki kualitas pasangan dinding yang tidak kalah baiknya dari bata merah. Batako digunakan untuk dinding bangunan nonstruktural, yaitu sebagai dinding pengisi yang harus diperkuat dengan rangka.

2. Semen

Semen merupakan bahan ikat yang penting dan banyak digunakan dalam pembangunan fisik di sektor konstruksi sipil. Jika ditambah air, semen akan menjadi pasta semen. Jika ditambah agregat halus, pasta semen akan menjadi mortar yang jika digabungkan dengan agregat kasar akan menjadi beton segar dan jika telah mengeras akan menjadi beton keras.

3. Agregat

Mengingat bahwa agregat menempati 70-75% dari total volume beton maka kualitas agregat sangat berpengaruh terhadap kualitas beton. Dengan agregat yang baik, beton dapat dikerjakan (*workable*), kuat, tahan lama (*durable*), dan ekonomis. Agregat sendiri memiliki pengertian material berbutir, misalnya pasir, kerikil, batu pecah, dan kerak tungku pijar, yang dipakai bersama-sama dengan suatu media pengikat untuk membentuk suatubeton atau adukan semen hidrolik (SNI-03-2487-2002).

4. Air

Air untuk campuran beton minimal yang memenuhi persyaratan air minimum, akan tetapi bukan berarti air untuk campuran beton harus memenuhi standar air minimum. Penggunaan air sebagai bahan campuran beton sebaiknya memenuhi syarat sebagai berikut Air harus dalam keadaan bersih dan tidak mengandung lumpur, minyak dan benda melayang lainnya lebih dari 2 gram/liter dan juga tidak mengandung garam, lumpur dan berbau yang dapat larut dan mempengaruhi atau merusak beton, serta tidak memiliki zat asam, zat organik lebih dari 15 gram/liter. Serta tidak mengandung klorida atau Cl > 0,5 gram/liter dan Tidak mengandung senyawa sulfat > 1 gram/liter (Tjokrodimulyo, 2007).

5. Daya Serap

Penyerapan air merupakan faktor utama yang mempengaruhi kekuatan dari material yang bersifat getas. Penyerapan air dipengaruhi oleh berbagai macam faktor diantaranya sifat material, pemakaian ukuran material, bentuk pori dan banyak lainnya (Nugraha, 2007).

Penyerapan air batako dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2-1 sebagai berikut:

$$\text{Daya Serap (Ds)} = \frac{(BB-BK)}{BK} \times 100\%$$

Keterangan :

Ds : Daya Serap Batako (%)

BB : Berat Batako (gr)

BK : Berat Batako (gr)

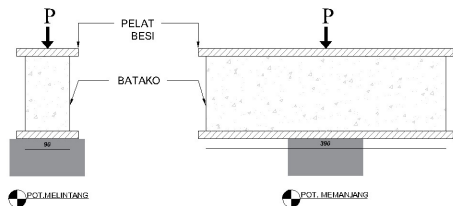
6. Kuat Tekan

Kuat tekan merupakan salah satu pengujian perilaku mekanik untuk mengetahui spesifikasi batako. Kuat tekan adalah kemampuan batako untuk menerima gaya tekan persatuan luas. Kuat tekan mengidentifikasi mutu dari sebuah struktur. Semakin tinggi kekuatan struktur yang dikehendaki, semakin tinggi pula mutu batako yang dihasilkan. Adapun perhitungan kuat tekan dari benda uji dapat dilakukan dengan persamaan 2-2 sebagai berikut:

$$f'c = \frac{P}{A}$$

Keterangan :

- $f'c$: Kuat tekan benda uji (Mpa)
 P : Beban Maksimum (N atau kN)
 A : Luas penampang benda uji (mm^2)



Gambar 1 Sketsa Pengujian Kuat Tekan

7. Kuat Tarik Belah

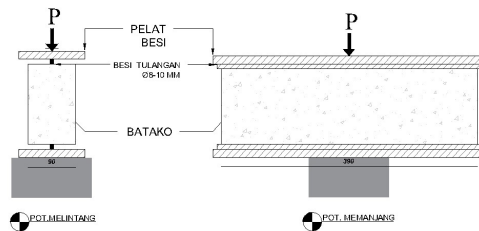
Berdasarkan Neville (1999), beton yang berbentuk kubus dapat dilakukan pengujian kuat Tarik belah dengan menggunakan persamaan $\sigma_t = 2P/(\pi a^2)$ dimana a adalah sisi dari kubus yang menjadi pusat perlawanan beban yang terjadi. Sehingga dari persamaan tersebut, maka kuat tarik belah untuk beton yang berbentuk balok dapat dikonversikan dari beton yang berbentuk kubus. Oleh karena itu, persamaan untuk beton berbentuk balok menjadi sebagai berikut:

$$\sigma_t = \frac{2P}{bl}$$

Keterangan :

- σ_t : Kuat Tarik belah batako (Mpa)
 P :Beban maksimum (beban belah/hancur) (N atau kN)
 b : Lebar benda uji (mm)
 l : Tebal benda uji (mm)

Gambar 2 Sketsa Pengujian Kuat Tarik Belah



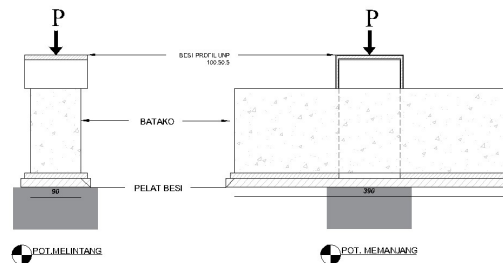
8. Kuat Geser

Pemeriksaan kuat geser batako adalah kemampuan menerima beban geser maksimum dari batako. Untuk mendapatkan kekuatan geser batako, maka dilakukan perhitungan yang mengacu pada “Journal of System and Computer Engineering” JSCE-G-533 sebagai berikut.

$$\tau = \frac{P}{bh}$$

Keterangan:

- τ : Nilai Kuat geser batako (Mpa)
 P_{maks} : Beban Uji maks (N)
 b : Lebar celah geser (mm)
 h :Tinggi benda uji (mm)



Gambar 3 Sketsa Pengujian Kuat Geser

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini untuk mengetahui perbandingan kualitas batako dari 6 kecamatan yang ada di kota Mataram, dengan observasi 3 sentra produsen dalam 1 kecamatan yaitu dari Kecamatan Ampenan, Sekarbela, Mataram, Selaparang, Cakranegara dan Sandubaya, serta mengetahui mutu batako mana yang paling sesuai dengan standar mutu SNI. Benda uji yang digunakan adalah batako berbentuk persegi panjang dengan dimensi panjang = 390mm lebar =

80 mm , dan tinggi = 100 mm . Sampel yang diambil 15 biji per 1 sentra produsen. Kemudian akan dilakukan pengujian pada benda uji menggunakan 4 pengujian yaitu pengujian kuat tekan, kuat lentur, kuat geser, dan uji daya serap air. Pengujian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram.

1. Pengujian Batako

Pada penelitian ini yang akan di uji adalah mutu suatu batako yang di produksi oleh sentra-sentra yang ada di kota mataram yang meliputi sifat-sifat fisik (tampak, ukuran pangjang, lebar dan tebal batako) dan mekanik (daya serap air, kuat tekan, kuat tarik belah, kuat geser).

2. Peralatan Penelitian

1. Kalkulator untuk membantu proses penghitungan.
2. Lembar kerja dan alat tulis yang digunakan untuk mencatat data hasil pengamatan.
3. Timbangan digunakan untuk menimbang berat benda uji.
4. Jangka sorong dan penggaris digunakan untuk mengukur semua dimensi benda uji.
5. Alat uji tekan yang digunakan adalah mesin uji desak Compressing Testing Machine (CTM)
6. Alat uji geser yang digunakan adalah mesin Universal Testing Machine (UTM)
7. Kamera digunakan sebagai alat dokumentasi untuk meliput pada saat proses penelitian berlangsung.
8. Pelat.
9. Alat-alat lainnya untuk mendukung penelitian.

3. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari basil pengamatan dan pengujian tersebut kemudian diolah dan dianalisis di sajikan dalam bentuk tabel dan grafik/diagram dengan menggunakan program bantu Microsoft Excel yang akhirnya dapat diambil suatu kesimpulan mengenai penelitian ini.

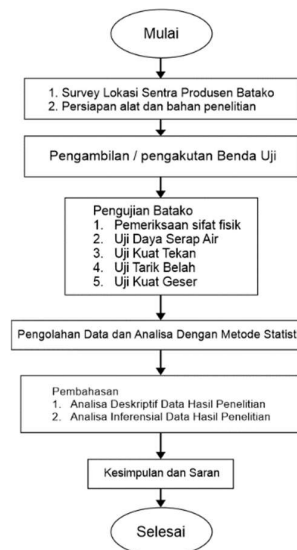
4. Jumlah Benda Uji

Dalam penelitian ini akan dikumpulkan batako dari seluruh sentra di Kota Mataram yang di kumpulkan sebanyak 216 benda uji. Total seluruh benda uji terbagi dari 1 Kecamatan 3 sentra dan dibutuhkan 12 benda uji dalam setiap pengujian. Untuk jumlah kebutuhan benda uji dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Jumlah Kebutuhan Benda Uji

No	Lokasi	Jumlah Sentra	Jumlah Sampel				Total Sampel
			Daya Serap	Kuat Tekan	Kuat Tarik	Kuat Geser	
1	Kec.Ampenan	3	3	3	3	3	12
2	Kec.Sekarbela	3	3	3	3	3	12
3	Kec.Mataram	3	3	3	3	3	12
4	Kec.Selaparang	3	3	3	3	3	12
5	Kec.Cakranegara	3	3	3	3	3	12
6	Kec.Sandubaya	3	3	3	3	3	12
Total Sampel						216	

5. Bagan Alir



Gambar 4 Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemeriksaan Ukuran Batako

Pemeriksaan ukuran batako meliputi pengukuran panjang, lebar dan tebal batako dengan menggunakan mistar 30 cm dan jangka sorong digital. Hasil pemeriksaan tersebut akan dibandingkan dengan SNI 03-0349-1989.

Hasil penyimpangan ukuran berdasarkan SNI 03-0349-1989 yang di produksi dengan cara manual.

No	Lokasi	Hasil Pemeriksaan rata-rata			Penyimpangan Ukuran (%)		
		Panjang	Lebar	Tebal	Panjang	Lebar	Tebal
		(mm)	(mm)	(mm)			
1	Kec.Ampenan	301	94	130	22,82	4,07	30,33
2	Kec.Sekarbela	302	94	132	22,48	4,44	32,33
3	Kec.Mataram	312	90	135	20,00	0,37	34,67
4	Kec.Selaparang	330	93	139	15,47	3,70	38,67
5	Kec.Cakranegara	311	91	138	20,17	1,11	38,00
6	Kec.Sandubaya	313	94	132	19,66	4,44	31,67

Sumber : Hasil perhitungan pemeriksaan ukuran

terlihat adanya persentase penyimpangan dengan ukuran yang distandarkan pada SNI 03-03949-1989 baik dari segi ukuran panjang, lebar dan tebal. Persentase penyimpanga ukuran dari segi panjang pada tabel 1 menunjukkan bahwa sentra produksi batako Kecamatan Selaparang memiliki penyimpangan terkecil yaitu sebesar 15.47 %, dan sentra produksi batako Kec.Ampenan dan Kec.Sekarbela memiliki persentase penyimpangan terbesar yaitu sebesar 22.82% dan 22.48%. Persentase penyimpangan ukuran panjang sentra Kecamatan Ampenan tidak signifikan dengan angka penyimpangan terbesar dari kelima sentra lainnya, sedangkan angka penyimpangan antara sentra Kecamatan Mataram, Kecamatan Cakranegara, Kecamatan Sandubaya, 20.00 %, 20.17 %, dan 19.66 % sedangkan yang di produksi dengan cara press mesin hidrolik terjadi juga persentase penyimpangan ukuran panjang yang signifikan yaitu dari Kecamatan Sekarbela dan Kecamatan Selaparang sebesar 22.48 % dan 15.47, Jika kita mengacu pada SNI 03-0349-1989 semua sentra tidak memenuhi standar panjang karena toleransi ukuran ± 3 mm dan -5 mm.

2. Daya Serap Air Batako

Pengujian daya serap paving block bertujuan untuk mengetahui besarnya penyerapan paving block oleh air. Dalam penelitian ini digunakan 18 benda batako dari masing-masing sentra produsen batako yang direndam di dalam bak selama 24 jam baik batako yang diproduksi secara manual

dan press mesin hidrolik, kemudian ditimbang (berat basah) dan di catat. Setelah itu batako di oven selama 24 jam hingga mencapai berat tetap, kemudian ditimbang (berat kering). Untuk memastikan berat batako sudah tetap maka dari masing-masing sentra diambil 3 buah paving block untuk di oven kembali selama 24 jam kemudian ditimbang, jika selisih penimbangan berat pengovenan pertama dan kedua tidak lebih dari 10 gr maka berat bata sudah konsisten.

Hasil pengujian daya serap rata-rata batako

No	Lokasi	Penyimpangan Ukuran		
		Berat Kering (BK)	Berat Basah (BB)	Hasil Pemeriksaan rata-rata (%)
		(gr)	(gr)	Daya Serap Batako (DS)
1	Kec.Ampenan	4723,00	5880,00	24,50
2	Kec.Sekarbela	4378,00	5291,00	20,85
3	Kec.Mataram	3860,00	4825,00	25,00
4	Kec.Selaparang	5545,00	6510,00	17,40
5	Kec.Cakranegara	3952,00	4990,00	26,27
6	Kec.Sandubaya	5070,00	6065,00	19,63

Sumber : Hasil perhitungan daya serap

Seperti yang dilihat pada tabel sentra dengan daya serap paving block tertinggi adalah sentra Kecamatan Cakranegara yaitu sebesar 26.27 % dan sentra dengan daya serap paling rendah adalah sentra Kecamatan Selaparang yaitu sebesar 17.40 %, sedangkan pada sentra Kecamatan Ampenan, Kecamatan Sekarbela, Kecamatan Mataram dan Kecamatan Sandubaya daya serapnya signifikan yaitu sebesar 24.50 %, 20.85 %, 25.00 % dan sebesar 19.63 % sedangkan pada tabel diatas yang di produksi dengan cara press mesin hidrolik terjadi persentase daya serap yang sangat signifikan yaitu dari Kecamatan Sekarbela dan Kecamatan Selaparang sebesar 20.85 % dan 17.40%.

3. Kuat Tekan Batako

Pengujian kuat tekan ini bertujuan untuk mengetahui mutu dari batako. Pada pengujian kuat tekan digunakan 18 buah batako dari masing-masing sentra produsen batako baik batako yang diproduksi secara manual dan press mesin hidrolik. Uji Kuat tekan menggunakan alat Compressing Testing Machine (CTM).

Hasil pengujian kuat tekan rata-rata batako

No	Lokasi	Hasil Pemeriksaan rata-rata						
		Bidang Tekan		Luasan (A)	Beban (P)	Beban (P)	Kuat Tekan (σ)	Kuat Tekan (σ)
		Panjang	Lebar					
		(cm)	(cm)	(cm ²)	(kN)	(kg)	(kg/cm ²)	(Mpa)
1	Kec.Ampenan	30,10	9,4	282,94	50,00	5098,50	18,02	1,84
2	Kec.Sekarbela	30,20	9,4	283,88	45,00	4588,65	16,16	1,65
3	Kec.Mataram	31,20	9,0	280,80	40,00	4078,80	14,53	1,48
4	Kec.Selaparang	33,00	9,3	306,90	70,00	7137,90	23,26	2,37
5	Kec.Cakranegara	31,10	9,1	283,01	70,00	7137,90	25,22	2,57
6	Kec.Sandubaya	31,30	9,4	294,22	35,00	3568,95	12,13	1,24

Sumber : Hasil pengujian kuat tekan batako

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil kuat tekan rata-rata setiap kecamatan yang ada di Kota Mataram. Sentara dengan kuat tekan terendah adalah sentara Kecamatan Sandubaya yaitu sebesar 1.24 Mpa dan sentra dengan kuat tekan tertinggi adalah sentra Kecamatan Cakranegara yaitu sebesar 2.57 MPa sedangkan pada sentra Kecamatan Ampenan, Kecamatan Sekarbela, Kecamatan Mataram dan Kecamatan Selaparang hasil kuat tekannya tidak terlalu signifikan yaitu sebesar 1.84 MPa, 1.65 Mpa, dan 2.37 Mpa sedangkan yang di produksi dengan cara press mesin hidrolik menunjukkan hasil kuat tekan rata-rata dari Kecamatan Sekarbela dan Kecamatan Selaparang tidak signifikan yaitu sebesar 1.65 MPa dan 2.37 MPa.

4. Kuat Tarik Belah Batako

Pengujian kuat tarik belah ini bertujuan untuk mengetahui mutu dari suatu batako. Pada pengujian kuat tarik belah digunakan 18 buah batako dari masing-masing sentra produsen batako baik paving block yang diproduksi secara manual maupun yang diproduksi secara press mesin hidrolik. Uji Kuat tarik belah menggunakan alat Compressing Testing Machine (CTM) dengan diletakkan beban berupa besi dengan diameter 12 mm yang ditaruh di tengah-tengah sisi batako bagian atas dan bagian bawah yang dijadikan sebagai beban titik.

Hasil pengujian kuat Tarik belah rata-rata batako

No	Lokasi	Hasil Pemeriksaan rata-rata					
		Bidang Tekan		Beban (P)	Beban (P)	Kuat Tarik (ot)	Kuat Tarik (ot)
		Lebar	Tebal				
		(cm)	(cm)	(kN)	(kg)	(kg/cm ²)	(Mpa)
1	Kec.Ampenan	9.4	13.0	20,00	2039,40	10.63	1.08
2	Kec.Sekarbela	9.4	13.2	10,00	1019,70	5.23	0.53
3	Kec.Mataram	9.0	13.5	30,00	3059,10	16.04	1.64
4	Kec.Selaparang	9.3	13.9	10,00	1019,70	5.02	0.51
5	Kec.Cakranegara	9.1	13.8	50,00	5098,50	25.86	2.64
6	Kec.Sandubaya	9.4	13.2	20,00	2039,40	10.47	1.07

Sumber : Hasil pengujian kuat tarik belah batako

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil kuat tarik belah rata-rata setiap kecamatan yang ada di Kota Mataram. Sentra dengan kuat tarik belah terendah adalah sentara Kecamatan Selaparang yaitu sebesar 0.51 Mpa dan sentra dengan kuat tekan tertinggi adalah sentra Kecamatan Cakranegara yaitu sebesar 2.64 MPa sedangkan pada sentra Kecamatan Ampenan, Kecamatan Sekarbela, Kecamatan Mataram dan Kecamatan Sandubaya hasil kuat tarik belah tidak terlalu signifikan yaitu sebesar 1.08 MPa, 0.53 Mpa, 1.64 Mpa dan 1.07 Mpa sedangkan yang di produksi dengan cara press mesin hidrolik menunjukkan hasil kuat tarik belah rata-rata tidak signifikan yaitu dari Kecamatan Sekarbela dan Kecamatan Selaparang sebesar 0.53 MPa dan 0.51 MPa.

5. Kuat Geser Batako

Pengujian kuat geser ini bertujuan untuk mengetahui mutu kuat geser dari batako yang berada di wilayah Kota Mataram Pada pengujian kuat tarik belah digunakan 18 buah batako dari masing-masing sentra produsen batako baik paving block yang diproduksi secara manual maupun yang diproduksi secara press mesin hidrolik. Uji tekan menggunakan alat Compressing Testing Machine (CTM) dengan diletakkan pelat besi UNP 100.56.5 pada bidang singgung (geser) batako,

Hasil pengujian kuat geser rata-rata batako

No	Lokasi	Hasil Pemeriksaan rata-rata					
		Bidang Tekan		Beban (P)	Beban (P)	Kuat Geser (ot)	Kuat Geser (ot)
		Tebal	Lebar				
		(cm)	(cm)	(kN)	(kg)	(kg/cm ²)	(Mpa)
1	Kec.Ampenan	130	9,4	50,00	5098,50	2,086	0,21
2	Kec.Sekarbela	132	9,4	45,00	4588,65	1,844	0,19
3	Kec.Mataram	135	9,0	40,00	4078,80	1,083	0,17
4	Kec.Selaparang	139	9,3	70,00	7137,90	2,767	0,28
5	Kec.Cakranegara	138	9,1	70,00	7137,90	2,842	0,29
6	Kec.Sandubaya	132	9,4	35,00	3568,95	1,442	0,15

Sumber : Hasil pengujian kuat geser batako

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil kuat geser rata-rata setiap kecamatan yang ada di Kota Mataram. Sentara dengan kuat geser terendah adalah sentara Kecamatan Sandubaya yaitu sebesar 0.15 Mpa dan sentra dengan kuat geser tertinggi adalah sentra Kecamatan Cakranegara yaitu sebesar 0.29 MPa

sedangkan pada sentra Kecamatan Ampenan, Kecamatan Sekarbela, Kecamatan Mataram dan Kecamatan Selaparang hasil kuat tekannya tidak terlalu signifikan yaitu sebesar 0.21 MPa, 0.19 Mpa, 0.17 Mpa, dan 0.28 MPa, sedangkan yang di produksi dengan cara press mesin hidrolik menunjukkan hasil kuat tekan rata-rata dari Kecamatan Sekarbela dan Kecamatan Selaparang tidak signifikan yaitu sebesar 0.19 MPa dan 0.28 MPa.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, pengujian dan pembahasan beberapa pengujian yang dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik Universitas Mataram untuk menentukan mutu batako yang diproduksi di daerah Kota Mataram, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Ukuran batako dari keenam sentra hampir serupa rata-rata, kecuali produsen dengan mesin hidrolik di Kecamatan Sekarbela dan Selaparang tidak sesuai standar SNI-03-0349-1989. Semua sentra memiliki daya serap yang masuk dalam klasifikasi tipe III dan IV, namun dengan perbedaan yang signifikan dari nilai standar. Hanya Kecamatan Selaparang (2.37 Mpa) dan Cakranegara (2.57 Mpa) yang memenuhi standar kuat tekan. Kuat tarik belah batako berbeda signifikan, Kecamatan Cakranegara memiliki nilai tertinggi (2.64 MPa), sementara sentra lainnya hampir serupa. Pengujian kuat geser menunjukkan perbedaan signifikan di keenam sentra, tetapi semua nilai lebih rendah dari nilai standar JSCE-SF6 G-533 karena campuran bahan yang berbeda di setiap sentra. Untuk meningkatkan kualitas batako, diperlukan penyesuaian proses produksi dan campuran bahan yang sesuai dengan standar, sehingga menghasilkan batako dengan kuat tekan, tarik belah, dan geser yang sesuai nilai standar yang diharapkan.
- 2) Keenam sentra batako dapat dibedakan berdasarkan tingkat mutu. Kecamatan Cakranegara memiliki ukuran, daya serap, kuat tekan, tarik belah, dan geser

lebih unggul karena batako lebih solid dan berat. Sebaliknya, Kecamatan Selaparang dan Sandubaya memiliki mutu terendah karena campuran bahan tidak diperhatikan, membuat batako ringan dan berpori. Batako dengan mutu rendah cocok untuk tembok atau dinding ringan di ruangan tertutup tanpa beban berat, menghindari pengaruh cuaca. Namun, untuk meningkatkan umur batako dengan daya serap rendah, diperlukan perlakuan khusus seperti water proofing yang menggunakan cairan karet untuk meningkatkan pengikatan dan mencegah keretakan. Perbedaan ini mempengaruhi kegunaan batako dalam proyek konstruksi. Sentra dengan mutu tinggi cocok untuk proyek yang memerlukan kekuatan dan ketahanan, sementara batako dari sentra dengan mutu rendah dapat digunakan dengan perlakuan khusus. Produsen perlu memperhatikan campuran bahan dan proses produksi untuk meningkatkan mutu produk dan memenuhi standar yang ditetapkan, sehingga batako yang dihasilkan lebih berkualitas dan sesuai kebutuhan pasar konstruksi.

2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan peneliti adalah :

1. Untuk peneliti selanjutnya disarankan menambah jumlah sentra produsen batako paling tidak mewakili sentra-sentra yang ada di setiap desa dalam satu Kecamatan mengingat dalam penelitian diambil 18 sentra yang mewakili 6 Kecamatan yang ada di Kota Mataram dan menambah jumlah sentra produksi batako yang memproduksi dengan cara menggunakan press mesin hidrolik
2. Untuk peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian yang sama di daerah di luar Kota Mataram guna untuk mengetahui apakah di daerah lain memiliki mutu yang sama atau tidak dan sesuai atau tidak dengan SNI.
3. Untuk peneliti selanjutnya disarankan bekerja sama dengan pemerintah untuk mengadakan penyuluhan langsung serta mempraktikkan kepada masyarakat maupun produsen batako mengenai

bagaimana cara membuat batako yang memenuhi standar yang telah ditetapkan dan bagaimana pentingnya memenuhi standar sebagai bentuk usaha agar batako yang telah ditetapkan dapat diterapkan dengan sebaik-baiknya.

4. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk mencari standar batako yang lebih disempurnakan dan dijelaskan secara lebih mendetail karena standar batako yang ada masih terbatas dan tidak dibahas secara spesifik.

3. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1996). *Standar Nasional Indonesia 03-0349-1989: Bata Beton Untuk Pemasangan Dinding*. Indonesia: Dewan Standarisasi Nasional.
- Anonim. (1989). *Standar Nasional Indonesia S 04-1989-F: Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan Bangunan Bukan Logam)*. Badan Standarisasi Nasional. Bandung
- Anonim. (2004). *Standar Nasional Indonesia 15-2049-2004: Tentang Semen Portland*. Indonesia: Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. (2004). *Standar Nasional Indonesia 15-7064-2004: Semen Portland Komposit*. Indonesia: Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. (2002). *Standar Nasional Indonesia 03-2847-2002: Tata Cara Perhitungan Beton Untuk Bangunan Gedung*. Departemen Pekerjaan Umum, Bandung
- Tjokrodimulyo, K., (1996). *Teknologi Beton*. Nafiri, Yogyakarta
- Darmono. (2006). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran; Hubungan Dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Wisnu, Wijanarko. (2008). *Analisa Bahan Jerami Padi Dalam Bentuk Block Atau Kotak Sebagai Bahan Pengisi Batako*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Heinz, Ch. Koesmartadi (1999). *Ilmu Bahan Bangunan*. Yogyakarta
- Yudianto, Y. (2011). *Analisa Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Campuran Tambahan Agregat Halus Dari Pecahan Sisa Keramik*. Universitas Palembang. Palembang
- Paul Nugraha. Antoni (2007). *Teknologi Beton*. Surabaya.
- Muttaqin Aulia Insan. (2021). *Pengaruh Penggunaan Limbah Styrofoam Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Terhadap Mutu Batako*. Skripsi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram.
- Husin, AA, Suratman.S, (1995). *Penelitian Pemanfaatan Bahan Limbah Industri Pembangkit Listrik Tenaga Uap (Abu Terbang) Untuk Bata Beton Berlubang*. Jurnal Penelitian Vol.1-5, Jakarta.
- Manap, A., dkk (1987). *Analisa Batako Dan Genteng Semen Sebagai Bahan Murah Di DIY*. Laporan Penelitian. Yogyakarta : Lembaga Penelitian IKIP Yogyakarta.
- Mulyono, Tri. (2004). *Teknologi Beton*. Yogyakarta