



**PELATIHAN PENINGKATAN KUALITAS DAN FASILITASI UJI
TEKAN BATU BATA MERAH DI KAMPUNG DURUNG KIDUL,
BOJONG, NAGREG JAWA BARAT**

**Intan Rahmatillah, Yoanita Yuniati, Yuniar, Andrean Maulana, Sely Putri
Oktaviani**

Institut Teknologi Nasional Bandung, Jl. PHH. Mustofa 23, Bandung, 40124, Indonesia

Email: intanr@itenas.ac.id

ABSTRAK

Pengrajin batu bata merah banyak ditemui diberbagai daerah di Jawa Barat, salah satunya adalah di daerah Kampung Durung Kidul Bojong Nagreg. Keterampilan pengrajin membuat batu bata di daerah tersebut diperoleh secara turun temurun. Proses pembuatan batu bata merah dilakukan secara sederhana yaitu memanfaatkan tanah liat yang berada di lingkungan sekitar yang dicampur kemudian dicetak dan dibakar menggunakan sekam. Hasil pengamatan dan wawancara teridentifikasi bahwa pemahaman pengrajin untuk meningkatkan kualitas dan pemahaman pentingnya produk bata yang sesuai dengan standar SNI masih kurang. Berdasarkan hal tersebut maka dalam kegiatan ini dilakukan penyuluhan mengenai standar SNI batu bata merah dan memfasilitasi pengrajin untuk menguji produk batu bata merah khususnya terkait pengujian uji tekan. Hasil pengujian menunjukkan nilai kuat tekan dari 45 sampel berkisar dari 6.75 – 14.616 N/mm², dengan kategori kualitas menurut standar SNI 15-2094-2000 adalah kelas II dan kelas III. Hal ini menunjukkan pengrajin di Desa Bojong perlu dibantu untuk meningkatkan kualitas produk batu batanya. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat memberikan rancangan rencana peningkatan kualitas batu bata merah yang perlu dilakukan para pengrajin.

ABSTRACT

Redbrick craftsmen can be found in various regions in West Java, one of which is in the area of Kampung Durung Kidul Bojong Nagreg. The skills of craftsmen making bricks in the area are passed down from generation to generation. The process of making red bricks is carried out simply by utilizing the clay in the surrounding environment which is mixed then molded and burned using husks. The results of observations and interviews identified that the understanding of the craftsmen to improve the quality and understanding of the importance of brick products by SNI standards was still lacking. Based on this, in this activity, counseling was carried out on the SNI standard for red bricks and facilitated the craftsmen to test the red brick products, especially with the test of pressure tests. The test results showed that the compressive strength of 45 samples ranged from 6.75 - 14.616 N / mm², with the quality category according to the SNI 15-2094-2000 standard being class II and class III. This shows that the craftsmen in Bojong Village need to be helped to improve the quality of their brick products. Community service activities provide a plan for improving the quality of the red bricks that craftsmen need to do.



KEYWORDS

Kualitas, SNI, uji tekan, batu bata merah

Quality, SNI, press test, red bricks

ARTICLE HISTORY

Received 19 November 2020

Revised 11 Desember 2020

Accepted 23 Desember 2020

CORRESPONDENCE Intan @ intanr@itenas.ac.id

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk dan kebutuhan masyarakat terhadap tempat tinggal menyebabkan dibutuhkan pembangunan infrastruktur. Kebutuhan tempat tinggal dapat terpenuhi dengan cara menyediakan bahan bangunan yang memenuhi persyaratan teknis, mudah didapat, dan harganya murah sehingga dapat dijangkau oleh masyarakat, terutama bagi yang berpenghasilan menengah ke bawah (Irianto, 2019). Salah satu komponen konstruksi yang digunakan adalah batu bata merah.

Batu bata merah merupakan bahan bangunan yang digunakan sebagai bahan penyusunan dinding dan merupakan bangunan non struktural yang tidak memikul beban secara langsung (Amir, 2019). Kelebihan dari bata merah adalah memiliki ukuran yang kecil sehingga mudah dalam pengirimannya, dan harga bata merah lebih ekonomis dibandingkan dengan jenis bata lainnya (Dwiwanto, 2020). Bata merah merupakan material konstruksi yang paling *fireproof* dan dapat meredam suara apabila dipasang dengan baik (Setiadi, 2019). Batu bata merah terbuat dari tanah liat ditambah air dengan atau tanpa bahan campuran lain melalui beberapa tahap pengerjaan seperti menggali, mengolah, mencetak, mengeringkan, membakar hingga matang dan berubah warna, serta akan mengeras seperti batu setelah didinginkan, sehingga tidak dapat hancur lagi bila direndam dalam air. Bata merah pejal untuk pasangan dinding adalah bahan bangunan yang berbentuk prisma segi empat panjang, dengan volume lubang maksimal 15% dan digunakan untuk konstruksi dinding bangunan, dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa dicampur bahan aditif dapat dibakar pada suhu tertentu (Badan Standarisasi Nasional, 2000).



Kampung Durung Kidul, Nagreg merupakan salah satu kawasan sentra produksi batu bata merah di Jawa Barat. Sekitar 80% kepala keluarga merupakan pengrajin bata merah, dan lainnya bermatapencaharian sebagai petani. Bata merah yang dihasilkan memiliki harga yang cukup murah dibandingkan dengan bata merah dari daerah lainnya. Para pengrajin batu bata merah di Nagreg meyakini bahwa walaupun harga produknya murah, tetapi memiliki kualitas yang baik. Proses produksi bata merah di kampung Durung Kidul Nagreg masih dilakukan secara konvensional tanpa bantuan alat khusus yang biasa digunakan di perusahaan besar. Proses pencampuran komposisi bahan dilakukan dengan bantuan cangkul dan dicampur dengan air dan campuran lain secara manual dengan cara diinjak-injak pengrajin, kemudian dicetak secara manual. Proses pengeringan bata sangat bergantung pada sinar matahari. Apabila sedang musim hujan maka proses pengeringan dapat berlangsung lebih dari 14 hari. Sedangkan proses pembakarannya dilakukan dengan menggunakan media sekam padi selama 14 hari. Saat ini rata-rata bata merah yang dihasilkan setiap lio di kampung Durung Kidul adalah sebanyak 500-1000 unit per hari. Jumlah ini masih sedikit apabila dibandingkan dengan jumlah bata merah yang dihasilkan oleh perusahaan besar, yakni 10.000-15.000 per hari.

Terdapat syarat standar kualitas batu bata menurut SNI 15-2094-2000 yaitu dari sifat tampak, ukuran dan toleransi, kuat tekan, kerapatan semu, dan penyerapan air. Batu bata harus berbentuk prisma persegi panjang yang memiliki rusuk-rusuk yang tajam dan siku, bidang sisi datar, tidak retak-retak, serta tidak terlalu banyak gelembung dan tidak hancur jika direndam di dalam air. Terdapat tiga kelas hasil kuat tekan rata-rata yaitu kelas 50 untuk kuat tekan minimum 5 MPa, kelas 100 untuk kuat tekan minimum 10 MPa, dan kelas 150 untuk kuat tekan minimum 15 MPa.

Permasalahan yang dihadapi pengrajin bata di kampung Durung Kidul adalah kurangnya pemahaman akan pentingnya produk bata sesuai dengan standar SNI. Pengrajin bata merah kawasan kampung Durung Kidul belum pernah



melakukan pengujian kualitas produknya seperti uji kuat tekan di laboratorium atau balai pengujian. Selama berlangsung dan setelah proses pembuatan bata merah selesai, pengrajin tidak melakukan *quality control* yang baik karena tidak adanya peralatan memadai serta ketidaktahuan mengenai syarat mutu bata merah.

Informasi yang diperoleh dari konsumen dan pengepul, produk batu bata merah yang dihasilkan di kawasan ini kurang kuat. Pada saat pengantaran bata merah ke konsumen, sering dijumpai batu bata yang rusak atau retak. Pengrajin selalu menambahkan jumlah bata merah yang dikirim sebanyak 1%-2% dari jumlah pesanan untuk penggantian bata merah yang rusak pada saat tiba di tempat. Bata merah lebih sensitif terhadap deformasi dibandingkan dengan jenis bata lainnya. Kekuatan bata merah sangat bergantung pada material tanah, proses pembakaran, dan dimensi yang relatif kecil (Setiadi, 2019).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka pengrajin perlu dibekali dengan ilmu pengetahuan mengenai syarat-syarat mutu pada SNI 15-2094-2000 agar dapat memperbaiki kualitas produknya. Selain itu perlunya pendampingan pembuatan batu bata yang sesuai standar mutu. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan atau memberikan informasi mengenai standar kualitas batu bata merah SNI 15-2094-2000. Kegiatan juga dilakukan dengan cara memfasilitasi para pengrajin untuk melakukan pengujian kualitas produknya, yang dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini ditujukan dengan pengujian kuat tekan batu bata merah. Kegiatan dilanjutkan dengan melakukan pendampingan penyusunan rencana peningkatan kualitas batu bata merah.

METODE

Kegiatan PKM dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut: 1) Melakukan observasi lapangan ke kawasan pengrajin bata merah Nagreg untuk mengetahui kondisi tempat produksi, proses produksi yang dilakukan, dan kualitas bata merah yang dibuat; 2) Identifikasi masalah, bertujuan untuk menggali permasalahan yang timbul berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara kepada mitra pengrajin; 3)

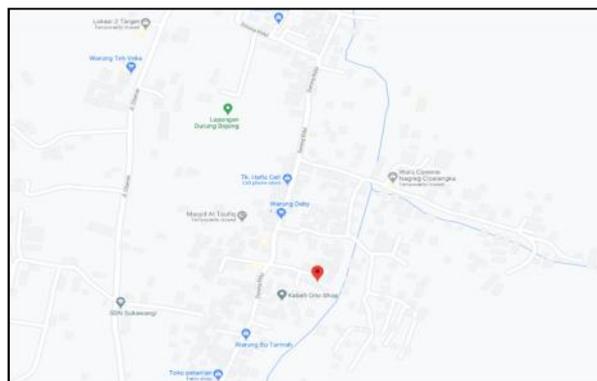
Pemberian penjelasan mengenai kualitas batu bata merah dan pentingnya sertifikasi SNI kepada pengrajin batu bata merah, dengan maksud memperoleh tambahan pengetahuan dan wawasan tentang upaya peningkatan kualitas bata merah, dan pentingnya membuat produk yang sesuai dengan standar; 4) pengambilan data sampel bata merah dari beberapa pengrajin, untuk dilakukan pengujian di laboratorium; 5) Pengujian kualitas bata di laboratorium, bertujuan untuk mengetahui kualitas produk bata dari para pengrajin di daerah Nagreg, dilihat sisi tingkat kekuatan tekan; 6) Pemilihan batu bata dengan kualitas terbaik berdasarkan hasil pengujian, bertujuan untuk mengetahui kelas kualitas bata merah berdasarkan standar SNI 15-2094-2000; dan 7) Perencanaan rancangan upaya peningkatan kualitas bata merah untuk dapat mencapai kualitas yang mendapatkan pengajuan sertifikasi SNI.

HASIL dan PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan dengan hasil sebagai berikut:

a. **Observasi lapangan**

Kegiatan dilakukan kunjungan ke lokasi industri batu bata merah. Peta lokasi pengrajin batu bata terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Industri Batu Bata Merah

Kunjungan dilakukan dengan pengamatan secara langsung proses produksi batu bata, wawancara mengenai kualitas, dan proses pemasaran produk batu bata. Bata merah yang dibuat adalah batu buatan yang berasal dari tanah liat yang

dalam keadaan lekat dicetak, dijemur beberapa hari sesuai dengan aturan lalu dibakar sampai matang. Tanah liat diambil dari lahan yang terletak disekitar lokasi pembuatan. Proses produksi masih dilaksanakan secara tradisional, belum ditunjang proses pemésinan pencampuran, pencetakan, maupun pemotongan. Kondisi lokasi pengrajin batu bata terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi Lokasi Pengrajin Batu Bata

b. Identifikasi Permasalahan

Hasil pengamatan dan diskusi dengan pihak pengrajin teridentifikasi bahwa berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara pengrajin batu bata di kampung Durung Kidul Nagreg, proses pembuatan bata merah masih bersifat tradisional sehingga kualitas batu bata yang dihasilkan permukaannya tidak halus atau rata. Belum adanya kegiatan pengendalian kualitas, hal ini disebabkan tidak adanya keterbatasan serta ketidaktahuan tentang syarat mutu bata merah. Berdasarkan dari informasi konsumen dan pengepul, produk batu bata merah yang dihasilkan di kawasan ini kurang kuat dan pada saat pengantaran bata merah ke konsumen, masih terdapat batu bata yang rusak atau retak. Pengrajin selalu menambahkan jumlah bata merah yang dikirim dengan jumlah sekitar 1%-2% dari jumlah pesanan untuk penggantian bata merah yang rusak pada saat tiba di konsumen.

Pengrajin memiliki keterbatasan pengetahuan mengenai pentingnya produk bata yang sesuai dengan standar SNI. Pengrajin bata merah kawasan kampung Durung Kidul belum pernah melakukan pengujian kualitas produknya seperti uji kuat tekan di laboratorium atau balai pengujian. Pengrajin perlu dibekali dengan ilmu pengetahuan mengenai syarat-syarat mutu pada SNI 15-2094-2000 agar

dapat memperbaiki kualitas produknya. Kegiatan penyuluhan dalam kegiatan PKM ini sangat penting artinya untuk memberi masukan kepada masyarakat dan khususnya kelompok mitra, terutama dalam memberikan wawasan pengetahuan untuk mendukung kelancaran program dan pencapaian tujuan pemberdayaan mitra PKM.

c. Pemberian penyuluhan, pemberian informasi mengenai kualitas batu bata, pentingnya sertifikasi SNI

Kegiatan penyuluhan atau pemberian informasi mengenai pentingnya sistem manajemen mutu, kualitas batu bata berdasarkan standar mutu, serta sertifikasi SNI dilakukan oleh tim kerja pada tanggal 17 September 2020 dan tanggal 15 Oktober 2020. Luaran dari kegiatan ini adalah pengrajin batu bata sebagai mitra kegiatan PKM memperoleh tambahan pengetahuan dan wawasan mengenai upaya peningkatan kualitas batu bata. Gambar kegiatan penyuluhan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan Penyuluhan Mengenai Kualitas dan Sertifikasi SNI

Kerangka materi paparan kegiatan penyuluhan meliputi topik-topik sebagai berikut:

1. Sistem Manajemen Mutu Terpadu (*Total Quality Management*)
2. Pengertian dan manfaat SNI
3. Standar mutu produk batu bata berdasarkan SNI

SNI (Standar Nasional Indonesia) adalah suatu standar yang berlaku secara nasional di Indonesia dan ditetapkan oleh BSN (Badan Standardisasi Nasional). SNI berisi spesifikasi teknis atau sesuatu yang dibakukan termasuk tata cara dan



metode. SNI disusun berdasarkan konsensus semua pihak yang terkait dengan memperhatikan syarat-syarat keselamatan, keamanan, kesehatan lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pengalaman, perkembangan masa kini dan masa yang akan datang untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.

Penerapan SNI pada dasarnya bersifat sukarela. SNI yang diberlakukan secara wajib (SNI Wajib) diberlakukan sama terhadap barang dan atau jasa produksi dalam negeri maupun impor yang diperdagangkan dalam wilayah Indonesia. Untuk Sertifikasi Penggunaan Tanda SNI adalah pencantuman tanda yang biasanya berupa tulisan “SNI” dan dicantumkan pada kemasan produk yang diberikan oleh BSN sebagai pemilik logo SNI. Di Indonesia, lembaga yang dianggap kompeten untuk mengeluarkan sertifikat Kesesuaian Produk (COC: *Certificate Of Conformity*) adalah Lembaga Sertifikasi Produk (LSPro) yang telah diakreditasi KAN (Komite Akreditasi Nasional). Manfaat penerapan SNI produk antara lain adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan daya saing industri nasional, menjamin mutu hasil industri, dan menciptakan persaingan usaha yang sehat dan adil. Produk yang telah menggunakan standar SNI diharapkan memiliki mutu yang baik dan konsisten sehingga dapat meningkatkan daya saing dan pemasaran secara global.
2. Melindungi konsumen dan meningkatkan kepuasan konsumen. Konsumen dapat menjadi lebih percaya saat memilih produk ber-SNI, bahwa produk tersebut aman, dapat diandalkan, dan berkualitas tinggi.
3. Memfasilitasi produsen dalam upaya peningkatan pangsa pasar produk yang dihasilkan

Menurut SNI 15-2094-2000, bata merah pejal tradisional adalah bahan bangunan yang berbentuk prisma segi empat panjang, pejal atau berlubang dengan volume lubang maksimum 15%, dan digunakan untuk konstruksi dinding bangunan, yang dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa dicampur bahan aditif dan



dibakar pada suhu tertentu. Bentuk bata merah pejal umumnya merupakan prisma tegak (balok) dengan penampang empat persegi panjang. Ukuran bata merah pejal di berbagai tempat dan daerah tidak sama besarnya. Ukuran bata merah yang ada dipasaran berkisar antara $22 \times 10\frac{1}{2} \times 4.8$ cm sampai $24 \times 11\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$ cm (Syaelendra et al., 2000).

Menurut (Umar, 2018), batu bata dikatakan bermutu dan berkualitas baik apabila: 1). Batu bata harus bebas dari retak atau cacat, dan dari batu dan benjolan apapun. 2). Batu bata harus seragam dalam ukuran, dengan sudut tajam dan tepi yang rata. 3). Permukaan harus benar dalam bentuk persegi satu sama lain untuk menjamin kerapian pekerjaan. 4). Mempunyai ukuran, kuat tekan dan daya serap air yang dipersyaratkan. Mutu bata merah pejal terdiri dari beberapa komponen mutu. SNI 15-2094-2000 menyatakan uraian mengenai syarat mutu bata merah pejal tradisional sebagai berikut:

1. Tampilan

Batu bata merah harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam dan siku, bidang sisi datar, dan tidak ada keretakan, tidak mudah hancur atau patah, memiliki warna yang seragam, dan berbunyi nyaring bila dipukul.

2. Ukuran

Standar ukuran Bata Merah di Indonesia oleh PU (Pekerjaan Umum) terdiri dari 2 jenis ukuran, yaitu: (1) Panjang (p) 240 mm, lebar (l) 115 mm dan tinggi atau tebal (t) 52 mm (2) Panjang (p) 230 mm, lebar 110 mm dan tinggi atau tebal 50 mm

3. Kuat tekan

Kuat tekan merupakan kemampuan suatu material atau benda untuk menahan tekanan atau beban. Kualitas bata biasanya ditunjukkan oleh besar kecilnya kuat tekan, dan besar kecilnya kuat tekan dipengaruhi oleh suhu atau tingkat pembakaran, porositas dan bahan dasar (Pramono, 2014, dalam Umar, 2018). Beragam pengujian model bentuk batu bata dilakukan oleh Rahman (2016) yaitu Kubus, SNI 6 mm, SNI 1 cm dan SNI 2 cm. Standar besaran

kuat tekan rata-rata dan koefisien variansi untuk bata merah berdasarkan dokumen SNI 15-2094-2000 terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kekuatan tekan rata-rata batu bata (SNI 15-2094-2000)

Kelas	Kuat tekan rata-rata kg/cm ² (MPa)	Koefisien variasi dari kuat tekan rata-rata yang diuji (%)
50	50 (5 - < 10)	22
100	100 (10 - < 15)	15
150	150 (> 15)	15

d. **Pengambilan data sampel batu bata**

Tahap awal perencanaan upaya peningkatan kualitas bata merah, adalah dengan melakukan pengambilan data sampel batu bata merah yang diproduksi untuk kemudian dilakukan pengujian kualitas di laboratorium pengujian. Jumlah sampel dari masing-masing pengrajin adalah sebanyak 10 (sepuluh) unit sampel. Data sampel yang diambil terdapat pada Tabel 2, dan proses pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 2. Data Sampel Batu Bata

Kode Sampel	Nama Pengrajin	Harga (Rp/unit)
1	Bapak Endin	380
2	Bapak Ajang	360
3	Bapak Odon	350
4	Bapak Enden	340
5	Bapak Ramdan	350



Gambar 4. Proses Pengambilan Data

e. **Pengujian kualitas batu bata di laboratorium**

Ukuran kualitas yang diujikan adalah terkait dengan uji tekan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pengujian Struktur Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung. Kegiatan pengujian diantaranya terdapat pada foto kegiatan pengujian dan mesin yang digunakan terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kegiatan Pengujian Mesin

Proses perhitungan kuat tekan bahan sampel batu bata didasarkan pada parameter hasil pengukuran yaitu luas bidang tekan dan beban tekan. Perhitungan luas dilakukan dengan menggunakan penggaris, dan beban tekan dilakukan dengan menggunakan mesin Compression Machine. Tekanan (simbol P) didefinisikan sebagai gaya tekan yang bekerja pada satu satuan luas permukaan yang mengalami gaya tekan, dimana bila gaya sebesar F bekerja pada sebuah bidang A (area), maka besarnya tekanan adalah ((Tipler, 1991 dalam Umar, 2018)

$$P = \frac{F}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

P = kuat tekan bahan, dalam N/m^2

F = gaya tekan (beban tekan) maksimum, satuan Newton

A = luas bidang bahan, satuan meter persegi (m^2)

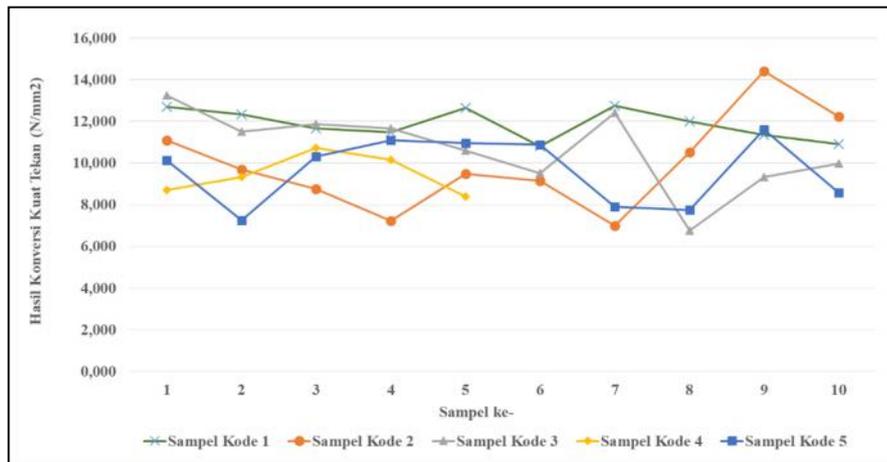
Satuan tekanan dalam satuan internasional (SI) adalah N/m^2 , atau Pascal (disingkat Pa). Jadi $1 N/m^2 = 1 Pa$. Satuan pascal adalah tekanan yang dilakukan oleh gaya satuan newton pada luas permukaan satu meter persegi. Hasil pengukuran uji tekan terdapat pada Tabel 3.



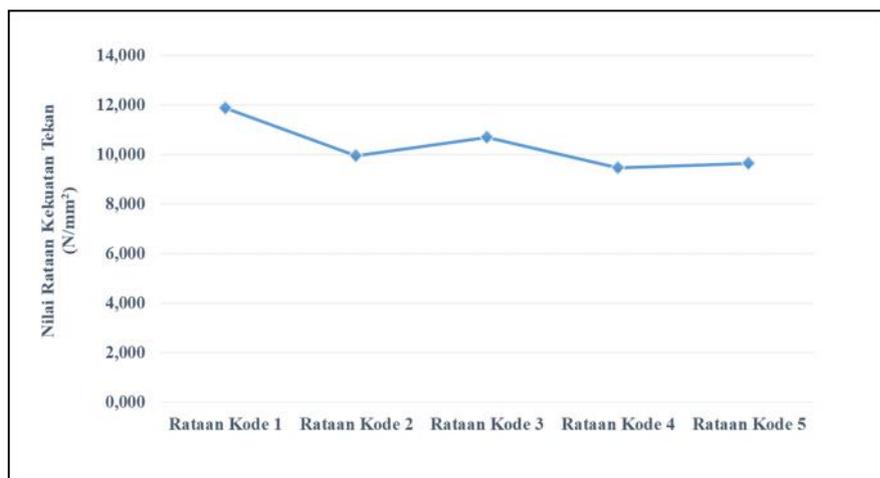
Tabel 3. Hasil Pengukuran Uji Tekan

Kode	1	Dimensi		190x90x50 (mm)		Kode	2	Dimensi		190x90x50 (mm)	
Sampel	Berat (kg)	Berat Jenis (gr/cm ³)	Force (kN)	Hasil Konversi Kuat Tekan (N/mm ²)	Sampel	Berat (kg)	Berat Jenis (gr/cm ³)	Force (kN)	Hasil Konversi Kuat Tekan (N/mm ²)		
1	1.350	1.579	261300	12.683	1	1.140	1.333	228200	11.076		
2	1.340	1.567	254100	12.334	2	1.220	1.427	199700	9.693		
3	1.325	1.550	240400	11.669	3	1.180	1.380	180200	8.747		
4	1.375	1.608	236400	11.474	4	1.200	1.404	148600	7.213		
5	1.340	1.567	260600	12.649	5	1.180	1.380	195500	9.489		
6	1.355	1.585	222800	10.814	6	1.220	1.427	188200	9.135		
7	1.365	1.596	262400	12.736	7	1.245	1.456	143900	6.985		
8	1.325	1.550	247100	11.994	8	1.190	1.392	216500	10.508		
9	1.325	1.550	233500	11.334	9	1.250	1.462	297000	14.416		
10	1.365	1.596	224800	10.911	10	1.155	1.351	251900	12.227		
Nilai Rataan		1.575	244340	11.860	Nilai Rataan		1.401	204970	9.949		
Standar Deviasi		0.021	14992.309	0.728	Standar Deviasi		0.042	46264.795	2.246		
Min		1.550	222800	10.814	Min		1.333	143900	6.985		
Max		1.608	262400	12.736	Max		1.462	297000	14.416		
Kode	3	Dimensi		185x90x50 (mm)		Kode	4	Dimensi		185x90x50 (mm)	
Sampel	Berat (kg)	Berat Jenis (gr/cm ³)	Force (kN)	Hasil Konversi Kuat Tekan (N/mm ²)	Sampel	Berat (kg)	Berat Jenis (gr/cm ³)	Force (kN)	Hasil Konversi Kuat Tekan (N/mm ²)		
1	1.170	1.405	265800	13.250	1	1.130	1.357	174400	8.694		
2	1.220	1.465	230500	11.490	2	1.120	1.345	187300	9.337		
3	1.205	1.447	237900	11.859	3	1.120	1.345	215300	10.733		
4	1.195	1.435	233800	11.655	4	1.130	1.357	203600	10.149		
5	1.165	1.399	212700	10.603	5	1.135	1.363	168500	8.400		
6	1.170	1.405	190900	9.516							
7	1.185	1.423	248700	12.398							
8	1.155	1.387	135400	6.750							
9	1.135	1.363	186800	9.312							
10	1.210	1.453	199800	9.960							
Nilai Rataan		1.418	214230	10.679	Nilai Rataan		1.353	189820	9.462		
Standar Deviasi		0.032	37678.525	1.878	Standar Deviasi		0.008	19607.320	0.977		
Min		1.363	135400	6.750	Min		1.345	168500	8.400		
Max		1.465	265800	13.250	Max		1.363	215300	10.733		
Kode	5	Dimensi		185x90x50 (mm)		Kode	-	Dimensi		-	
Sampel	Berat (kg)	Berat Jenis (gr/cm ³)	Force (kN)	Hasil Konversi Kuat Tekan (N/mm ²)							
1	1.295	1.556	203100.0	10.125							
2	1.290	1.550	145700.0	7.263							
3	1.300	1.562	206600.0	10.299							
4	1.270	1.526	222600.0	11.097							
5	1.200	1.441	219600.0	10.947							
6	1.295	1.556	218300.0	10.882							
7	1.280	1.538	158300.0	7.891							
8	1.275	1.532	155400.0	7.747							
9	1.220	1.465	233000.0	11.615							
10	1.275	1.532	171900.0	8.569							
Nilai Rataan		1.526	193450	9.643							
Standar Deviasi		0.041	32333.514	1.612							
Min		1.441	145700	7.263							
Max		1.562	233000	11.615							

Grafik nilai kuat tekan dan rataan kekuatan tekan batu bata terdapat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Grafik Hasil Konversi Kuat Tekan (N/mm²) Per Sampel Kode



Gambar 7. Grafik Nilai Rataan Kekuatan Tekan (N/mm²) Per Sampel Kode

f. Pemilihan batu bata dengan kualitas terbaik berdasarkan hasil pengujian

Hasil pengujian yang terdapat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata kualitas uji tekan bata merah yang secara berurutan dari rata-rata tertinggi. Hasil pengujian kuat tekan sampel batu bata berada pada kelas kualitas II dan III berdasarkan standar SNI 15-2094-2000. (Rahman, 2016) menemukan salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas uji tekan bata merah, dengan menambahkan mortar pasir kwarsa. Variasi waktu lama penginjakan saat

pembuatan bata merah juga berpengaruh terhadap kuat tekan (Medika et al., 2018). Dalam jurnal yang sama, Prakoso (2018) menemukan penambahan abu dan air saat pengadukan tanah liat ternyata menurunkan kuat tekan bata merah. Alternatif peningkatan kuat tekan bata merah harus disesuaikan dengan kondisi sumber daya pengrajin setempat, agar kualitas dapat terjaga secara berkelanjutan.

Tabel 4. Urutan Tertinggi Kualitas Uji Tekan Bata Merah

Kode	Kelas Kualitas Menurut SNI	Nilai Rataan Kualitas Uji Tekan (N/mm ²)	Nilai Standar Deviasi	Nilai Max Kuat Tekan (N/mm ²)	Nilai Min Kuat Tekan (N/mm ²)
1	II	11,860	0,728	12,736	10,814
3		10,679	1,878	13,250	6,750
2	III	9,949	2,246	14,416	6,985
5		9,643	1,612	11,615	7,263
4		9,462	0,977	10,733	8,400

Hasil pengujian kuat tekan sampel batu bata berada pada kelas kualitas II dan III berdasarkan standar SNI 15-2094-2000.

g. **Perencanaan rancangah upaya peningkatan kualitas batu bata untuk dapat mencapai kualitas yang mendapatkan pengakuan sertifikasi SNI**

Kegiatan yang dilakukan merupakan perancangan rencana tindak lanjut untuk kegiatan peningkatan kualitas berkesinambungan. Perancangan rencana tindak lanjut upaya peningkatan kualitas sebagai langkah untuk memperoleh sertifikasi SNI, dimana rencana meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Pengujian kualitas bata bata di Balai besar keramik

Batu bata dengan peringkat tertinggi dilakukan pengujian kualitas batu bata di Balai Besar Keramik secara menyeluruh sesuai SNI. Pengujian yang dilakukan adalah uji kenampakan, ukuran, kerataan, kuat tekan, penyerapan air, dan kandungan garam.

2. Evaluasi komposisi bahan batu bata merah



Evaluasi komposisi bahan baku bata bata didasarkan pada studi literatur dan diskusi dengan para pengrajin. Beberapa studi menunjukkan perbedaan komposisi tanah liat, air dan sekam, atau penambahan campuran bahan adukan batu bata seperti pasir laut, serbuk gergaji, serabut kelapa atau cangkang telur.

3. Evaluasi proses pembuatan

Kegiatan ini didasarkan pada temuan bahwa salah satu faktor yang menunjukkan perbedaan kualitas diantara para pengrajin batu bata adalah perbedaan proses pengadukan, karena secara bahan baku dan proses pengeringan pada prinsipnya sama. Tahapan lain yang dapat dilakukan adalah pencarian mitra kerja sama kegiatan pengabdian masyarakat untuk membantu perancangan mesin pada proses pencetakan batu bata

4. Analisis sistem manajemen mutu

Kegiatan direncanakan meliputi rancangan pemeriksaan kualitas bahan baku, pengendalian proses, dan pemeriksaan kualitas produk batu bata.

Luaran dari kegiatan ini adalah diharapkan para pengrajin bata bata dapat meningkatkan kualitas produksi batu batanya dan memperoleh pengakuan sertifikasi SNI. Hasil akhir yang diharapkan adalah produksi batu bata dapat meningkat jumlahnya dengan kualitas yang baik, biaya bahan baku serta proses pembuatan yang lebih efisien dan ekonomis, sehingga diharapkan hal ini dapat berdampak pada peningkatan pendapatan pengrajin batu bata di Kampung Durung Kidul, Desa Bojong, Nagreg.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kegiatan penyuluhan telah dilaksanakan dengan materi inti Sosialisasi Upaya Peningkatan Kualitas, berdasarkan identifikasi bahwa pemahaman, pengetahuan, wawasan, dan fasilitas pengrajin, relatif masih kurang.



pemahaman, pengetahuan, wawasan, dan fasilitas pengrajin, relatif masih kurang.

2. Fasilitasi Pengujian kuat tekan di lanoratorium menunjukkan bahwa nilai kuat tekan dari sampel yang diuji adalah berkisar 6.75 Mpa sampai 14.616 Mpa, berada pada kategori II dan III standar SNI. Hasil ini menunjukkan perlunya diberikan pelatihan/penyuluhan secara rutin agar dapat meningkatkan kualitas bata bata secara berkelanjutan, terutama untuk melakukan variasi campuran air, mortar, debu dan lama penginjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. Y. (2019). *PKM dalam Peningkatan Kualitas dengan Penggunaan Abu Sekam Padi sebagai Pengganti Sebagian Tanah Liat di Desa Kalukubula Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah Rosmiaty Arifin*. 3, 23–28.
- Badan Standarisasi Nasional. (2000). SNI 15-2094-2000: Bata Merah Pejal Untuk Pasangan Dinding. In *Badan Standarisasi Nasional (BSN)*.
- Dwiwanto, D. (2020). *No Title*. <https://artikel.rumah123.com/plus-minus-batu-bata-merah-dan-bata-putih-bagus-mana-ya-26386>
- Irianto, E. B. (2019). *Kualitas Batu Bata Merah Dengan Menggunakan Campuran Sebuk Gergaji*. 27. <https://doi.org/10.31227/osf.io/4h8nd>
- Medika, Y. P., Elhusna, & Wahyuni, A. S. (2018). Pengaruh Proses Pengadukan Tanah Liat terhadap Kuat Tekan Bata Merah. *Jurnal Inersia*, 10(2), 29–34.
- Rahman, H. A. (2016). *Uji Kuat Tekan Bata Merah menggunakan Mortar Pasir Kwarsa*. Universitas Brawijaya.
- Setiadi, R. R. (2019). *No Title*. Batu Merah. <https://ryanrakhmats.wordpress.com/2019/08/10/bata-merah/>
- Umar, M. (2018). *Uji Kuat Tekan Dan Daya Serap Air Batu Bata*. UIN Alaudin Makassar.