

Studi Pembuatan dan Pengujian Fisik pada Pembuatan Roster Beton Dikabupaten Nunukan

**Syarifudin*, Lusy Rahmawati, Novianti Novianti, Asnalia Rokhmah,
Maria Menung**

Politeknik Negeri Nunukan, Indonesia

Emails: engineer2802@gmail.com*, lusyrahma93@gmail.com, anti.novi19@yahoo.com,
asnaliarokhmah@gmail.com, mariaboleng1@gmail.com

Kata Kunci	Abstrak
Roster Beton, Pembuatan Manual, Kuat Tekan, Daya Serap Air, Material Konstruksi	Penggunaan roster beton sebagai elemen bangunan ventilasi semakin meningkat di Kabupaten Nunukan seiring perkembangan konstruksi perumahan dan bangunan umum. Namun, proses pembuatan roster beton oleh pengrajin lokal umumnya masih dilakukan secara manual dengan komposisi bahan yang diperoleh melalui metode trial and error, sehingga kualitas produk yang dihasilkan belum terstandar secara teknis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses pembuatan roster beton manual serta menganalisis karakteristik fisik berupa kuat tekan dan daya serap air. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan pengrajin, dokumentasi proses produksi, serta pengujian laboratorium terhadap sampel roster beton. Pengujian kuat tekan dan daya serap air dilakukan dengan mengacu pada standar SNI bata beton berlubang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peralatan dan bahan pembuatan roster relatif sederhana dan mudah diperoleh, dengan tahapan produksi yang cepat dan tidak memerlukan keahlian khusus. Nilai kuat tekan rata-rata roster beton sebesar 12 kg/cm ² , masih berada di bawah standar kuat tekan minimum SNI, sedangkan nilai daya serap air rata-rata sebesar 16% telah memenuhi persyaratan mutu. Penelitian ini menyimpulkan bahwa roster beton manual memiliki daya serap air yang baik, namun perlu pengembangan komposisi material untuk meningkatkan kuat tekan agar memenuhi standar konstruksi.
Keywords	Abstract
Concrete Breezeboard, Manual Manufacturing, Compressive Strength, water absorption, Construction Materials	<i>The use of concrete breezeblock as a ventilation building element is increasing in Nunukan Regency along with the development of housing construction and public buildings. However, the process of making concrete breezeblocks by local craftsmen is generally still carried out manually with the composition of materials obtained through the trial and error method, so the quality of the products produced has not been technically standardized. This study aims to examine the process of making manual concrete breezeblocks and analyze physical characteristics in the form of compressive strength and water absorption. The research method used is a case study with a qualitative and quantitative approach. Data was obtained through field observations, interviews with craftsmen, documentation of the production process, and laboratory testing of concrete breezeblock samples. Testing of compressive strength and water absorption is carried out with reference to the SNI standard of perforated concrete bricks. The results show that the equipment and materials for making breezeblocks are relatively simple and easy to obtain, with fast production stages and no special skills required. The average compressive</i>

strength value of concrete breezeblock is 12 kg/cm², still below the SNI minimum compressive strength standard, while the average water absorption value of 16% has met the quality requirements. This study concludes that manual concrete breezes have good water absorption, but it is necessary to develop material composition to increase compressive strength to meet construction standards.



PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan arsitektural, Roster merupakan salah satu pilihan yang sering digunakan pada perumahan baik untuk fasad, pagar dan bagian rumah lainnya . Roster beton mempunyai harga yang lebih ekonomis dibandingkan dengan roster dari bahan lain (David, 2012). Roster digunakan sebagai bahan bangunan pasang dinding. Roster sering dipilih oleh masyarakat karena mudah dipasang dan dirawat, tidak dibutuhkan banyak bahan pendukung, tidak dibutuhkan banyak tenaga kerja dalam pemasangan, roster tahan terhadap cuaca dan lapuk, serta memanfaatkan potensi material lokal (Adi et al., 2020; Erlina, 2020; Kusdarini et al., 2022; Ningrum et al., 2021).

Suatu bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland (PC), agregat halus, air dan bahan tambah lainnya dengan dibentuk bervariasi dan dipasang pada dinding-dinding disebut roster (BASRI et al., 2022; Lusman Sulaiman et al., 2020; Nasional, 2019; Sulaiman & Suppa, 2019). Campuran roster dibutuhkan dalam perbandingan tertentu dan lembab. Campuran dicetak dalam suatu wadah dan dikeringkan dengan baik sampai mengeras (Arif, 2006). Roster disesuaikan dengan kebutuhan dan desain rumah. Berbagai jenis, bentuk, karakteristik dan material telah dimiliki pada roster saat ini. Roster beton dibuat dengan bentuk bervariasi seperti roster kecil, roster besar, roster panjang, roster bintang, roster huruf “H”, roster layang, roster kembar dan roster industri. Roster dibuat dengan bentuk variatif dan metode pembuatan yang sama (Respati et al., 2023).

Menurut SK SNI S- 04-1989-F bahwa bata beton berlubang diklasifikasikan sesuai dengan pemakaian, sebagai berikut: (a) bata beton berlubang mutu I adalah bata beton berlubang yang digunakan untuk konstruksi yang memikul beban dan bisa digunakan pula untuk konstruksi yang tidak terlindung (di luar atap); (b) bata beton berlubang mutu II adalah bata beton berlubang yang digunakan untuk konstruksi yang memikul beban, tetapi penggunaannya hanya untuk konstruksi yang terlindung dari cuaca luar (untuk konstruksi di bawah atap); (c) bata beton berlubang mutu III adalah bata beton berlubang yang digunakan untuk konstruksi seperti yang tersebut dalam mutu IV, tetapi permukaan dinding/konstruksi dari bata tersebut boleh tidak diplester; (d) bata beton berlubang mutu IV adalah bata beton berlubang yang digunakan untuk konstruksi yang tidak memikul beban, dinding penyekat serta konstruksi lainnya yang selalu terlindung dari hujan dan terik matahari (di bawah atap). Menurut SK SNI S-04-1989-F bahwa bahan bangunan bukan logam dalam persyaratan mutu bata cetak.

Sifat tampak. Bata beton harus mempunyai bentuk yang sempurna, tidak terdapat retak-retak dan cacat bagian sudut serta rusuknya tidak mudah dirapihkan dengan jari tangan. Rusuk-rusuknya siku satu terhadap lainnya; bentuk dan ukuran. Berbagai bentuk dan ukuran bata beton yang terdapat di pasaran tergantung dari produsennya (Nasional, 1996). Biasanya setiap

produsen memberikan penjelasan tertulis dalam leaflet mengenai bentuk, ukuran dan daya dukung serta konstruksi pemasangan (Arif, 2006). Kualitas dan mutu roster ditentukan oleh bahan dasar, bahan tambahan, proses pembuatan dan alat yang digunakan (I. Umar & Muslimin, 2024). Semakin baik mutu bahan bakunya, komposisi perbandingan campurannya, proses percetakan dan pembuatan yang dilakukan dengan baik akan menghasilkan roster yang berkualitas baik pula. Dalam perkembangannya bahan susun roster tidak hanya terdiri dari pasir dan semen, namun berbagai variasi telah banyak dilakukan dalam penelitian (Arif, 2006).

Di salah satu pengrajin roster yang berada di Kabupaten Nunukan, pembuatan Roster beton dilakukan dengan menggunakan mesin dan secara manual, Roster beton dibuat dengan metode esotoris (M. Z. Umar, 2019). Masing-masing resep roster didapatkan oleh para pengrajin dengan metode uji dan coba. Para pengrajin roster sulit berbagi ilmu dengan masyarakat, sehingga pembuatan roster sulit dipelajari. Penelitian ini ditujukan, sebagai berikut: (a) untuk mengidentifikasi dan mengkaji peralatan kerja, bahan-bahan kerja dan cara pembuatan roster beton manual yang dibuat oleh pengrajin lokal di Kabupaten Nunukan (b) untuk menguji kuat tekan dan daya serap air roster beton yang telah dibuat oleh pengrajin lokal tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di salah satu pengrajin roster yang berada di Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Utara, Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Adapun waktu penelitian yang dilakukan selama 3 bulan. Dimulai dari bulan Juni sampai dengan Agustus 2023. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut :

Studi ini terdiri dari dua tahap utama, yaitu studi literatur dan studi lapangan. Pada tahap studi literatur, penulis mengumpulkan data tambahan melalui berbagai sumber yang relevan, seperti buku-buku, internet, shop manual, dan part book yang berkaitan dengan topik penelitian. Data ini berfungsi untuk mendalami teori dan konsep yang mendasari penelitian. Selanjutnya, tahap studi lapangan dilakukan dengan beberapa metode pengumpulan data, antara lain observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Observasi dilakukan di salah satu workshop tempat produksi roster di Kabupaten Nunukan, yang akan menjadi lokasi penelitian, untuk memperoleh data langsung terkait proses produksi. Wawancara dilakukan dengan pekerja untuk mendapatkan informasi lebih mendalam mengenai kegiatan operasional di lapangan. Selain itu, dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisis dokumen-dokumen yang relevan, baik dalam bentuk tertulis, gambar, maupun elektronik, guna memperkaya hasil penelitian

Tabel 1. Kebutuhan Data

Tujuan Penelitian	Variabel X	Variabel Y
Untuk mengidentifikasi dan mengkaji peralatan kerja, bahan-bahan kerja dan cara pembuatan roster beton manual yang dibuat oleh pengrajin lokal di Kabupaten Nunukan.	Pembuatan material roster beton secara manual di Kabupaten Nunukan	Alat-alat kerja
		Bahan-bahan kerja
		Tahap - tahap pembuatan

Data dalam penelitian ini dianalisis melalui beberapa tahap, yaitu pengumpulan data, pereduksian data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Setelah tahap pembuatan sampel, penelitian dilanjutkan dengan pengujian kuat tekan dan daya serap air roster beton. Pengujian dilakukan dengan membuat sampel kuat tekan dan daya serap air sebanyak lima buah masing-masing, kemudian sampel direndam dalam air selama 28 hari. Sampel kuat tekan diuji menggunakan mesin testing adjustment, sementara sampel daya serap air diuji dengan proses pengovenan. Data hasil pengujian kuat tekan dan daya serap air kemudian dianalisis menggunakan rumus matematis yang sesuai. Nilai-nilai daya serap air dan kuat tekan yang diperoleh dibandingkan dengan standar SNI batako berlubang untuk memperoleh rata-rata kuat tekan dan daya serap air, yang akan menjadi dasar untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Alat Kerja

Roster beton dibuat dengan alat-alat kerja, sebagai berikut:

Cetakan roster yang digunakan berbentuk bintang dan terdiri dari empat rangkaian. Cetakan ini dibuka dengan cara memutar baut, sehingga cetakan terlepas menjadi empat bagian. Rangkaian pertama berbentuk seperti jam sembilan, rangkaian kedua menyerupai jam enam lewat lima belas menit, dan rangkaian ketiga adalah alas cetakan yang digunakan untuk meletakkan lima buah corong bintang. Rangkaian keempat terdiri dari lima corong yang diletakkan pada alas cetakan untuk membentuk roster bintang. Cetakan ini terbuat dari pelat besi dengan ketebalan 2 mm, panjang 25,5 cm, lebar 26 cm, tinggi 10 cm, dan kedalaman lubang cetakan 9,5 cm.

Cetakan roster dibeli di kota Surabaya. Selain itu, berbagai alat digunakan dalam proses pembuatan roster, seperti gerobak untuk memindahkan pasir, ayakan untuk menyaring pasir halus, sekop untuk menggali dan mengadon pasir, serta sendok semen untuk memadatkan dan meratakan adonan dalam cetakan. Penekan adonan digunakan untuk menekan adonan agar lebih padat, sementara pengetuk cetakan digunakan untuk mengetuk bagian corong cetakan agar adonan mudah terlepas. Bak air digunakan untuk merendam roster dan membersihkan peralatan kerja, dengan ukuran panjang 120 cm, lebar 70 cm, dan tinggi 50 cm, disesuaikan dengan antropometri tubuh pekerja untuk memudahkan proses perendaman.

Bahan Bahan Kerja

Pasir, semen dan air digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan roster. Bahan-bahan digunakan dengan komposisi 2 pasir dibutuhkan 1 semen dan dibutuhkan air secukupnya. Roster dibuat dengan bahan- bahan, sebagai berikut: a) Pasir agak kasar digunakan dalam pembuatan roster. Pasir digunakan untuk mencegah keretakan pada roster. Pasir agak kasar disaring dengan ayak dan dihasilkan pasir halus. Pasir halus digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan roster; b) Bahan yang mempunyai sifat adhesi, sifat kohesi, mempunyai bahan- bahan pekat, membentuk massa padat dan dapat mengisi rongga-rongga pada agregat disebut semen. Semen cepat kering dan tidak gumpal dikategorikan dalam kualitas baik. Semen gumpal dapat diremas dengan tangan, sehingga tidak bergumpal; c) Air

dibutuhkan untuk bereaksi dengan semen dan pelumas agregat agar mudah dikerjakan dan dipadatkan. Bak air sebaiknya dibuat dekat dengan tempat pengadukan.

Tahap Tahap Pembuatan

Penyaringan Pasir diambil dari tempat

Penampungan pasir. Pasir diambil sebanyak empat lori (rata bak) dan disaring menjadi dua lori pasir halus (membungkus pada lori). Pasir disaring agar bersih dari kotoran dan adonan menjadi padat, alot dan kuat. Pasir tidak disaring dikhawatirkan adonan kurang berdaya lengket, roster keropos dan roster sulit dicetak. Pasir diletakkan pada ayak sebanyak tiga sekop per ayak. Komposisi pasir dalam ayak dibutuhkan 10 ayak dan dibutuhkan 1/2 sak semen. Komposisi pasir dalam ayak dibutuhkan 20 ayak dan dibutuhkan 1 sak semen. Pasir disaring menjadi pasir halus. Sisa-sisa kotoran yang tidak tersaring seperti batu kerikil, akar, daun dan berbagai kotoran lain dipindahkan dalam lori. Batu-batu kecil (kerikil) dari hasil ayakan dicuci dan digunakan sebagai bahan batu paving dan gorong-gorong

Pengadukan Adonan Kering

Pengadukan adonan tanpa Menggunakan air disebut pengadukan adonan kering. Pengadukan adonan kering dibuat, sebagai berikut: a) Gunung pasir halus ditusuk-tusuk pada bagian puncak (sekitar lima tusukan), sehingga terbentuk kawah untuk menuang semen. Satu sak semen dituang ke dalam kawah gunung pasir halus. Semen dituang dan diratakan pada permukaan pasir. b) Adonan diaduk dengan cara membentuk gunung pasir. Pasir halus diaduk dan dipindahkan ke sebelah adonan awal, sehingga terbentuk adonan gunung kering pertama. Adonan digali dari bawah ke atas. Adonan dibentuk gunung dan adonan diaduk dengan cara adonan dikelilingi. c) Adonan yang berserakan dipindahkan ke kumpulan adonan gunung pertama dengan sapu lidi, agar semua bahan adonan terpakai. d) Adonan gunung pertama diaduk dan dipindahkan ke puncak adonan, sehingga adonan gunung kedua terbentuk (gambar 27). e) Adonan yang berserakan di sekitar adonan dipindahkan ke kumpulan adonan kedua. f) Adonan gunung kedua diaduk dan dipindahkan ke samping. g) Adonan diaduk dan digali dari bawah ke atas. Adonan diaduk dan digali dengan sekop sampai adonan gunung kedua habis. h) Adonan yang berserakan dipindahkan ke kumpulan adonan gunung ketiga. i) Adonan gunung ketiga diaduk dan dimulai dari lereng (enam sekop) serta dipindahkan ke samping adonan. Adonan diaduk dan dipindahkan ke kumpulan adonan, sehingga terbentuk adonan gunung keempat. j) Adonan yang berserakan dipindahkan ke adonan gunung keempat. Adonan gunung kering dibuat dengan jumlah empat gunung, agar adonan kering tercampur merata. Warna adonan abu-abu cenderung gelap merupakan ciri-ciri pengadukan adonan kering tercampur baik.



Gambar 1. Adukan kering Semen, Agregat dan air

Pengadukan Adonan Lembab

Pengadukan adonan dengan air disebut pengadukan adonan lembab. Adonan lembab dibuat dengan menggunakan mesin pengaduk dengan tahapan, sebagai berikut:



Gambar 2. Mesin Pengaduk Adonan

Pencetakan

Tahap-tahap roster bintang dicetak Sebagai berikut: a) Cetakan corong bintang dirangkai dari bagian tengah dan bagian samping. Posisi lubang corong terhadap cetakan terletak pada bagian bawah. Corong terdiri dari lima buah dan bagian dalam cetakan terbentuk bintang. b) Adonan dimasukkan ke dalam cetakan sebanyak 10- 12 sendok semen sampai membung. Adonan dimasukkan dari bagian sisi-sisi depan cetakan menuju ke bagian belakang. c) Adonan ditekan-tekan agar adonan turun pada dasar cetakan dan padat. Tahap adonan ditekan-tekan pada cetakan dilakukan bersamaan dengan menghalau adonan. Adonan dihalau dengan sendok semen (tangan kanan pekerja) agar tidak tumpah dari cetakan. d) Adonan pada cetakan masih dalam keadaan membung. Adonan ditambahkan sebanyak 2-6 sendok semen. e) Adonan ditekan-tekan sebanyak 24 kali dengan tangan kiri. Adonan ditekan-tekan sambil dimasukkan adonan sebanyak 1-5 sendok semen. f) Adonan dipukul-pukul dengan penekan adonan (sekitar 20 kali). Alat penekan adonan digunakan pada bagian samping (posisi horisontal) agar adonan padat dan rata pada permukaan cetakan. g) Sisa adonan membung pada cetakan didorong dengan penekan adonan (bagian samping) sekitar 2 kali. h) Adonan diratakan dengan sendok semen (bagian samping). Adonan didorong (sebanyak 3

kali), agar adonan rata pada permukaan cetakan. i) Adonan ditekan-tekan dengan sendok makan (sekitar 8 kali) atau ditekan-tekan sesuai dengan kebutuhan. j) Cetakan diangkat dengan tangan kiri dan cetakan diberdirikan pada lantai kerja. Adonan didorong dari cetakan. Adonan tertumpah dari cetakan segera dipindahkan ke kumpulan adonan agar tempat pengadonan rata dan bersih. k) Cetakan diangkat ke tempat pengeringan roster. Adonan sesering mungkin diberi air agar lembab. Adonan diaduk, digali dan dibuat bentuk gunung.



Gambar 3. Cetakan Adonan Roster



Gambar 4. Mesin Press/ Pematat

Pelepasan

Tahap roster dilepas dari cetakan, sebagai berikut: a) Cetakan roster diletakkan di tempat pengeringan secara terbalik. Cetakan bagian dalam ditekan-tekan dengan penekan adonan yang terbuat dari kayu (sekitar 8 kali tekanan), sehingga cetakan turun perlahan dari cetakan bagian luar. Tahap cetakan ditekan- tekan agar adonan mudah terlepas dari cetakan. b) Corong cetakan bintang dibuka dengan penuh ketelitian. Corong cetakan bintang dibuka dengan cara dibuka corong cetakan bagian atas, corong cetakan bagian bawah dan corong cetakan bagian samping. c) Baut cetakan bagian samping kanan dan samping kiri dibuka dengan cara diputar, sehingga cetakan menjadi longgar. Cetakan pertama yang menghadap pekerja ditarik dengan arah horisontal, sehingga cetakan terlepas (seperti bentuk jam sembilan). Cetakan kedua yang terletak di bagian belakang diangkat, sehingga cetakan terlepas (seperti bentuk jam enam lewat lima belas menit). Cetakan ketiga yang terletak di atas roster dan masih basah (alas cetakan corong bintang) diangkat. Cetakan ketiga perlu sering- sering dibersihkan dengan kain lap agar roster estetik. d) Roster segar yang baru terlepas dari cetakan dikeringanginkan pada tempat yang diberi atap. Roster segar terlepas dari cetakan berwarna seperti bahan baku pasirnya (warna abuabu cenderung gelap). e) Cetakan roster dirangkai kembali dengan cara cetakan ketiga dimasukkan kembali sebagai alas corong bintang, rangkai cetakan bagian luar dibaut dan kelima corong bintang diletakkan satu per satu ke dalam cetakan. Setelah tahap roster selesai dicetak, maka peralatan kerja seperti cetakan roster, sendok makan, sendok semen dan alat penekan dibersihkan agar adonan tidak lengket. Peralatan kerja dibersihkan dengan cara dicelupkan pada bak perendaman roster sambil dibersihkan dengan kain lap.



Gambar 5. Proses Pelepasan Cetakan

Pengeringan Tahap Pertama

Roster tidak dikeringkan di bawah sinar matahari langsung. Roster dikeringkan pada tempat yang diberi atap, karena bila hujan dikhawatirkan roster segar ambrol. Tahap roster dikeringanginkan selama satu hari. Roster diletakkan dengan cara berderet di atas kantong semen tidak terpakai dan jarak berdekatan. Roster dikeringanginkan dan ditutup dengan tirai yang terbuat dari kantong semen tidak terpakai agar aman dari hewan- hewan peliharaan di sekitar rumah.

Perendaman

Air Roster kering selama satu hari diangkat per dua biji ke bak perendaman air. Tahap perendaman air ditujukan agar roster menjadi padat, berat dan terhindar dari retak rambut. Apabila roster tidak direndam air, maka roster dikhawatirkan ringan dan kualitas roster rendah. Tahap roster direndam air selama satu hari, tetapi semakin lama roster direndam air semakin baik. Roster direndam air, sebagai berikut: a) Roster disusun per empat lapis dan ditenggelamkan air. b) Tahap roster disusun dalam bak perendaman air tidak boleh terlalu tinggi, karena dikhawatirkan roster patah dan retak. Tahap roster direndam air telah selesai dan tempat pengeringan roster dibersihkan dengan sapu ijuk.

Pengeringan Tahap Kedua

Pengeringan roster tahap kedua dilakukan, sebagai berikut: a) Roster diangkat per dua biji dari bak perendaman air dan disusun pada bibir bak perendaman air per empat lapis. Sebaiknya, semua roster diangkat dari bak perendaman air dan dikumpulkan di bibir bak perendaman air agar pekerja mudah mengangkat ke tempat pengeringan. b) Roster diangkat per dua biji dari bibir bak perendaman air ke tempat pengeringan. c) Roster dikeringanginkan dengan cara disusun per 12 lapis dan roster bagian pola bintang dihadapkan ke atas. Roster yang baru dikeluarkan dari bak perendaman air tidak boleh diletakkan paling bawah, karena dikhawatirkan roster retak dan patah. Roster yang telah kering lama diletakkan paling bawah. Roster diberi alas kantong semen tidak terpakai agar roster tetap bersih. d) Roster dikeringanginkan di bawah sinar matahari langsung dan bila terkena air hujan roster menjadi lebih alot Roster berwarna putih dan berat termasuk kualitas baik. Roster dibuat dengan komposisi 2 lori pasir halus (membumbung) dibutuhkan 1 sak semen dihasilkan 80-89 biji roster. Ukuran roster dibuat dengan panjang 20 cm x lebar 20 cm x tinggi 9,3 cm. Roster beton manual dibuat selama lima jam.

Pengujian Kuat Tekan

Hasil uji kuat tekan rerata material roster beton dari pasir pohara dengan komposisi 1 semen : 60 sekop pasir pohara : air secukupnya didapatkan nilai sebesar 12 kg/cm². Menurut SNI 3-0349-1989 Tingkat Mutu Bata Beton Berlubang bahwa roster tidak digolongkan ke dalam mutu IV dengan kuat tekan bruto rerata minimum 20 kg/cm² (tabel 1).

**Tabel 1. Hasil uji kuat tekan rerata material roster beton dengan komposisi 1 semen :
60 sekop pasir : air secukupnya.**

Sampel	Berat (kg)	Pmax (kg)	Rata-rata	
			Luas bidang (cm ²)	Kuat tekan (kg/cm ²)
R1-R5	33056,7	12800	1112	12
SNI		20		12

Sumber: Hasil Uji, 2023

Hasil uji kuat tekan rendah disebabkan material pasir roster yang digunakan pasir halus. Material pasir halus digunakan agar roster terlihat estetik dan roster padat, tetapi hal ini juga roster dikhawatirkan mudah hancur. Oleh karena itu, roster ini dipasang tidak dengan cara disusun, tetapi dipasang dengan cara diletakkan satu per satu.

Pengujian Daya Serap Air

Hasil uji daya serap air rerata material material roster beton dari pasir pohara dengan komposisi 1 semen : 60 sekop pasir pohara : air secukupnya didapatkan nilai sebesar 16%. Menurut SNI 3-0349-1989 Tingkat Mutu Bata Beton Berlubang bahwa digolongkan ke dalam mutu I dengan penyerapan air rata- rata maksimal 25 % (tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji daya serap air rerata material roster beton dengan komposisi 1 semen : 60 sekop pasir : air secukupnya.

Sampel	RATA-RATA		Daya serap air (%)
	Berat Kering Oven (gr)	Berat Benda Uji Setelah direndam (gr)	
	A	B	
R6-R10	29148	33616,6	16
SNI	25		16

Sumber: Hasil Uji, 2023

Berdasarkan tabel Hasil uji daya serap air diatas rerata tinggi disebabkan komposisi penggunaan semen tepat, sehingga roster tidak mudah retak ataupun pecah.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses pembuatan roster beton secara manual oleh pengrajin lokal di Kabupaten Nunukan serta menganalisis karakteristik fisik roster beton yang dihasilkan, khususnya kuat tekan dan daya serap air, sebagai upaya menjembatani praktik empiris pengrajin dengan kaidah teknis konstruksi. Berdasarkan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa pembuatan roster beton manual di Kabupaten Nunukan masih mengandalkan metode trial and error dengan peralatan dan bahan yang relatif sederhana serta mudah diperoleh, sehingga menghasilkan produk yang secara visual dan fungsional dapat digunakan, namun belum sepenuhnya memenuhi standar kekuatan struktural. Temuan utama penelitian menunjukkan bahwa roster beton yang dihasilkan memiliki nilai daya serap air yang masih berada dalam batas toleransi standar mutu bata beton berlubang, tetapi nilai kuat tekan yang diperoleh belum memenuhi persyaratan minimum yang ditetapkan dalam standar nasional. Hal ini mengindikasikan bahwa komposisi material dan karakteristik agregat yang digunakan berpengaruh signifikan terhadap performa mekanis roster beton.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan data empiris mengenai praktik pembuatan roster beton manual di daerah perbatasan, yang masih relatif terbatas dalam literatur teknik sipil, serta memberikan gambaran nyata tentang kesenjangan antara praktik lapangan dan standar teknis konstruksi. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan awal bagi pengrajin lokal dan pemangku kepentingan untuk melakukan perbaikan mutu produksi roster beton secara bertahap. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel, variasi komposisi campuran, serta cakupan pengujian yang masih terbatas pada sifat fisik dasar. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi variasi perbandingan material, penggunaan agregat alternatif, bahan tambah, serta pengujian sifat mekanis lainnya agar diperoleh formulasi roster beton yang tidak hanya ekonomis dan estetis, tetapi juga memenuhi standar kekuatan dan ketahanan konstruksi.

REFERENSI

- Arif, M. (2006). *Pengujian kuat tekan dan serapan air pada roster dengan bahan abu layang dan semen Portland* (Skripsi). Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Cahyono, S. D., & Rohman, R. K. (2013). Pemanfaatan limbah asbes untuk pembuatan batako. *Jurusan Teknik Sipil, Universitas Merdeka Madiun*. <http://jurnal.pasca.uns.ac.id>
- David. (2012). Sekilas tentang roster, ventilasi udara pada bangunan. <http://birobangunan.blogspot.co>
- Adi, M. M., Wesli, W., & Aulia, A. R. (2020). Pengaruh limbah serat kulit pinang terhadap serapan air dan kuat tekan pada paving block. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 10(1). <https://doi.org/10.29103/tj.v10i1.252>
- Basri, D. R., Ramdhani, F., & Wardani, F. A. (2022). Pemanfaatan abu serbuk kayu dan semen Portland sebagai filler pada campuran asphalt concrete–wearing course. *Racic: Rab Construction Research*, 7(2). <https://doi.org/10.36341/racic.v7i2.3066>
- Erlina, E. (2020). Validasi kuat tekan dan kuat lentur beton normal terhadap beton dengan penambahan serbuk kayu jati dan serbuk kayu kelapa. *CivETech*, 15(2). <https://doi.org/10.47200/civetech.v15i2.718>
- Kusdarini, E., Ulviandri, F. I., & Sari, A. S. (2022). Penentuan komposisi bahan baku pada pemanfaatan fly ash pada proses produksi paving block. *Jurnal Reka Lingkungan*, 10(2), 103–112. <https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v10i2.103-112>
- Sulaiman, L., Suppa, R., Indriani, N. K., & Wahyuni, S. (2020). Ketahanan beton agregat recycle terhadap lama perendaman air laut. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil dan Lingkungan – CENTECH*, 1(2). <https://doi.org/10.33541/cen.v1i2.1980>
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). *Bata beton*. Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *Penggunaan abu terbang dalam campuran beton sedikit semen Portland*. Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Ningrum, D., Wijaya, H. S., & Nopo, M. I. (2021). Uji kuat tekan dan uji serapan air bata ringan cellular lightweight concrete dengan menggunakan agregat dari Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Qua Teknika*, 11(2). <https://doi.org/10.35457/quateknika.v11i2.1757>
- Respati, R., Putra Jaya, H., Puspasari, N., & Ansyari, R. M. (2023). Aplikasi limbah styrofoam sebagai bahan campuran beton ringan (roster block). *Jurnal Pengabdian Teknologi Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Sulaiman, L., & Suppa, R. (2019). Studi kuat tekan beton recycle agregat terhadap lingkungan air laut. *PENA Teknik: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 4(1). https://doi.org/10.51557/pt_jiit.v4i1.210
- Umar, I., & Muslimin, E. (2024). Peningkatan kualitas produksi home industri Ria Mandiri melalui pengembangan model roster dan paving block. *LOSARI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 25–31.
- Umar, M. Z. (2019). Pembuatan dan pengujian fisik roster beton di Kota Kendari. *Vitruvian: Jurnal Arsitektur, Bangunan, dan Lingkungan*, 8(3), 155–162.