JURNAL REKAYASA SIPIL (JRS-UNAND)
Vol. 21 No. 3, Desember 2025
Diterbitkan oleh:
Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas (Unand)
ISSN (Print) : 1858-2133
ISSN (Online) : 2477-3484
http://jrs.ft.unand.ac.id

ANALISIS KUAT TEKAN PAVING BLOCK MENGGUNAKAN LIMBAH CANGKANG KERANG GONGGONG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS

VELLA ANGGREANA[1*], SY. SARAH ALWIYAH[2], ELIZAR[3], YUSUF RAHMADI[4]

[1] *Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau*
[2] *Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau*
[3] *Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau*
[4] *Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau*

[*]*Corresponding Author:* vella.anggreana@eng.uir.ac.id

Naskah diterima: 22 November 2025. Disetujui: 27 Desember 2025. Diterbitkan: 31 Desember 2025

ABSTRAK

Paving block merupakan campuran yang terdiri dari semen portland, agregat halus dan air. Material ini populer di kalangan masyarakat sebagai penutup tanah pada area seperti tempat parkir, taman, halaman sekolah, dan lain-lain. Kepulauan Riau dikenal sebagai penghasil cangkang gonggong dalam jumlah yang cukup besar, namun cangkang gonggong ini hanya sebagai limbah oleh masyarakat disekitar. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah penumpukan limbah cangkang kerang gonggong yang berpengaruh terhadap kebersihan dan kesehatan masyarakat setempat dan sebagai pengembangan material alternatif dalam mencari bahan pengganti yang lebih murah dan berkelanjutan untuk material konvensional khususnya agregat halus pada campuran paving block. Selain itu penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan serbuk cangkang gonggong sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tekan paving block. Dimana diketahui bahwa cangkang kerang gonggong kandungan CaO nya sebesar 94,05% sehingga dapat digunakan sebagai pengganti agregat halus pada campuran paving block. Pemanfaatan limbah cangkang gonggong digunakan untuk penelitian sebagai substitusi parsial agregat halus pada paving block dengan komposisi campuran 0%, 30% dan 40%. Untuk pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 28 hari. Digunakan metode uji mekanis utama untuk paving block sesuai SNI 03-0691-1996. Cetakan paving block berukuran 10,5 cm x 10,5 cm x 6 cm. Pada penelitian ini diperoleh persyaratan minimum mutu B dan A yaitu 21,87 MPa, 25,23 MPa, dan 35,00 MPa. Kesimpulannya menunjukkan bahwa penggunaan serbuk cangkang gonggong sebagai substitusi sebagian agregat halus pada paving block di atas 30 % mengalami peningkatan kuat tekan.

Kata kunci : Paving Block, Kuat Tekan, Cangkang Gonggong, Agregat Halus

DOI : 10.25077/jrs.21.3.225-236.2025

1. PENDAHULUAN

Kepulauan Riau dikenal sebagai penghasil cangkang gonggong dalam jumlah besar, namun cangkang gonggong ini biasanya dibuang sebagai limbah (Gambar 1) oleh masyarakat setempat. Pemanfaatan limbah cangkang gonggong digunakan untuk penelitian pada paving block. Limbah cangkang gonggong jika terus menerus dibuang tanpa pengolahan yang tepat dapat mengganggu keseimbangan lingkungan secara keseluruhan. Diperlukan langkah-langkah pengolahan yang maksimal untuk mencegah dampak buruk terhadap lingkungan. Dengan demikian, kita dapat memastikan lingkungan dapat berfungsi dengan baik, dan menjaga keseimbangan yang dibutuhkan bagi kesehatan dan keberlanjutan ekosistem.



Gambar 1. Kerang Gong-gong (Laevistrombus Canarium)

Penelitian menggunakan cangkang kerang sudah banyak diteliti sebelumnya. didapatkan bahwa pemanfaatan limbah cangkang kerang dapat meningkatkan nilai kuat tekan paving block pada setiap variasi. Beberapa penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada penelitian (A.Setyoningrum et al., 2024) mengenai Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang sebagai Bahan Campuran dalam Pembuatan Paving Block. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa cangkang kerang bisa menjadi bahan campuran (substitusi) untuk pasir atau agregat pada paving block, menghasilkan produk yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi limbah padat, dengan mengeksplorasi pengaruhnya terhadap kuat tekan dan daya serap air paving block.

Selain itu (Dinda et al., 2021) meneliti Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Subtitusi Agregat Kasar Pada Campuran Beton. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kuat tekan pada persentase tertentu (5%) dengan penambahan superplasticizer, meskipun menurun pada persentase lebih tinggi. Selanjutnya penelitian (Alfuady et al., 2023) menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan cangkang kerang dara sebagai subtitusi sebgaian agregat halus menghasilkan kuat tekan yang semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh cangkang kerang dara memiliki sifat rekat apabila dicampur air pada campuran beton serta memiliki gradasi kategori agak halus sehingga berperan secara optimal sebagai filler dalam campuran beton.

Peneliti lainnya (Andika et al., 2019) memanfaatkan limbah cangkang kerang dara (anadara granosa) sebagai bahan tambah dan komplemen terhadap kuat tekan beton normal, menemukan bahwa penambahan serbuk cangkang kerang darah (pada variasi 5% dan 7,5%) dapat meningkatkan kuat tekan beton normal secara signifikan dibandingkan beton tanpa campuran, menjadikannya bahan pozzolan alami yang berpotensi meningkatkan kualitas beton, terutama saat digunakan sebagai subtitusi sebagian semen atau agregat halus. Lalu (Fansuri et al., 2020) meneliti Penggunaan Campuran Serbuk Kerang Lokal Sebagai Pengganti Sebagian Semen Pada Pembuatan Beton. Hasilnya menemukan bahwa penggunaan serbuk kerang lokal secara efektif dapat menjadi bahan pengganti semen, meningkatkan kinerja beton, dan memberikan solusi konstruksi yang lebih berkelanjutan.

Cangkang kerang ini juga pernah diteliti oleh (Kurniasih et al., 2017) dalam membahas pemanfaatan cangkang kerang sebagai sumber mineral (kalsium) untuk pakan ternak. Terdapat pula penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan abu cangkang kerang kepah (Polymesoda erosa) terhadap sifat fisis paving block. Penggunaan abu cangkang kerang kepah sebagai pengganti sebagian semen dalam pembuatan paving block berpengaruh terhadap nilai densitas, daya serap air dan porositas (M. Masthura et al., 2017). Sika Viscocrete 3115 N sebagai bahan tambahan semen sebesar 0,8% dan substitusi 15% serbuk cangkang kerang efektif meningkatkan kuat tekan beton dari beton normal , sedangkan semakin tinggi penggunaan serbuk cangkang kerang sebagai pengganti agregat halus maka nilai kuat tekannya juga semakin tinggi (Pitriyani et al., 2024). Penelitian penggunaan serbuk cangkang keong sawah sebagai pengganti sebagian semen pada beton normal menunjukkan variasi cangkang keong 10% yang digunakan dalam penelitian ini masih aman digunakan sebagai bahan substitusi semen pada campuran beton normal (R.P. Pakanan et al., 2024).

Hasil riset mengenai pemanfaatan limbah cangkang kerang dara sebagai substitusi semen terhadap kuat tekan beton menunjukkan bahwa penggunaan serbuk cangkang kerang dara dapat digunakan sebagai bahan penyusun beton yaitu sebagai subtitusi sebagian semen karena dapat meningkatkan kuat tekan dari beton normal (Rahmadani et al., 2025). Hasil riset yang berjudul "Karakteristik Mortar Dengan Campuran Abu Kerang Lokan Dalam Rendaman NaCl" meneliti penggunaan abu kulit kerang lokan sebagai campuran mortar, menunjukkan bahwa penambahan 5-10% abu kerang lokan meningkatkan kekuatan tekan, menurunkan porositas, dan mengurangi perubahan berat pada mortar yang direndam NaCl, karena kandungan CaO-nya berpotensi memperbaiki sifat mortar terhadap lingkungan korosif. (Syahpoetri et al., 2018).

Penelitian yang telah dilakukan kebanyakan menggunakan jenis kerang dara dan kerang kepah sebagai pengganti agregat kasar ataupun semen. Pengujian tersebut banyak dilakukan untuk mengetahui kuat tekan pada beton. Penelitian terdahulu mensubstitusikan sebagian agregat kasar atau semen dengan variasi persentase < 30%. Sedangkan penelitian yang dilakukan saat ini menggunakan jenis kerang gonggong sebagai pengganti sebagian agregat halus. Lalu pengujian dilakukan untuk mengetahui kuat tekan pada paving block dan variasi substitusinya ≥ 30%.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah penumpukan limbah cangkang kerang gonggong yang berpengaruh terhadap kebersihan dan kesehatan masyarakat setempat dan sebagai pengembangan material alternatif dalam mencari bahan pengganti yang lebih murah dan berkelanjutan untuk material konvensional khususnya agregat halus pada campuran paving block. Kontribusi penelitian cangkang kerang gonggong yaitu dapat digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan paving block untuk meningkatkan kuat tekan dan mengurangi penggunaan agregat halus konvensional.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode uji mekanis utama untuk paving block sesuai SNI 03-0691-1996. Penelitian ini dibuat 3 variasi sampel serbuk cangkang gong-gong yaitu 0%, 30%, dan 40% yang digunakan sebagai substitusi agregat halus. Total benda uji yang digunakan adalah 12 buah yang terdiri dari 3 buah benda uji untuk 1 variasi cangkang gonggong.

2.1. Pembuatan Serbuk Cangkang Gonggong

Tahapan proses pembuatan serbuk cangkang gong-gong adalah:

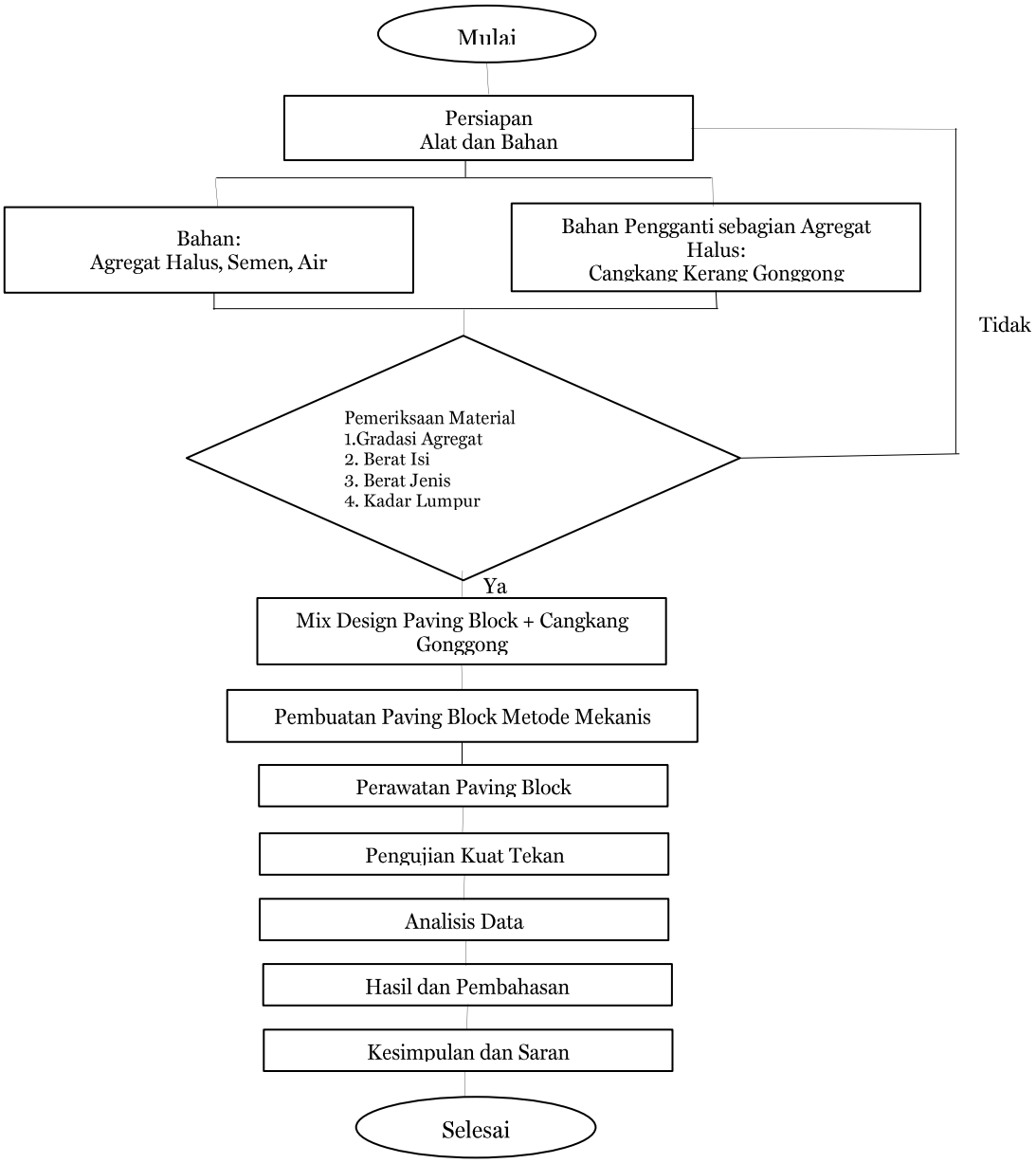
1. Penyediaan cangkang gong-gong dengan cara mengumpulkannya dari tepi pantai tempat cangkang gong-gong yang sudah mati tertinggal, dari rumah makan makanan laut dan dari rumah-rumah yang mengkonsumsi gong-gong di Kota Kijang, Kabupaten Bintan Timur, Kepulauan Riau. Dimana cangkang gong-gong tersebut diperoleh dari rumah makan dan rumah-rumah yang dibiarkan begitu saja akan digunakan sebagai bahan penelitian.
2. Melakukan proses pembersihan cangkang gong-gong dari kotoran hingga airnya jernih dan kering sebentar.
3. Cangkang gong-gong dijemur selama 2 hari
4. Menyiapkan alat pembakar cangkang gong-gong berupa tungku pembakar berupa tumpukan batu bata, kayu bakar, dan kawat besi.
5. Cangkang gong-gong dibakar di atas kawat besi yang telah diatur dengan api menyala ffl 25.
6. Cangkang gong-gong diangkat dari perapian setelah menjadi rapuh dan mudah hancur.
7. Kemudian serbuk cangkang gonggong dihancurkan dengan cara ditumbuk (Gambar 2). Sebelum dihancurkan, cangkang gong-gong dibersihkan kembali dari debu pembakaran menggunakan kawat pencuci piring.
8. Cangkang gong-gong diayak/disaring menggunakan ayakan 100 mesh.



Gambar 2. Proses penumbukan serbuk cangkang gonggong

2.2. Pembuatan Benda Uji (Paving Block)

Dalam penelitian ini, rasio volume semen dan pasir adalah 1:4, dengan faktor air semen (FAS) sebesar 0,35, dan menggunakan variasi CGG sebesar 0%, 30%, dan 40% sebagai pengganti sebagian agregat halus. Setelah proses penimbangan selesai, semen, pasir, dan serbuk cangkang gong-gong sebagai pengganti agregat halus dicampur dalam kondisi kering hingga homogen menggunakan tangki pencampur (mixer), dengan air ditambahkan sedikit demi sedikit untuk mencegah terbentuknya gumpalan. Pembuatan benda uji dilakukan secara mekanis dengan dimensi 10,5 cm x 10,5 cm x 6 cm. Proses mekanis ini menggunakan mesin press. Mortar dicampur hingga homogen. Kemudian, air ditambahkan sedikit demi sedikit sesuai dengan faktor air semen (FAS) yang digunakan, sambil terus diaduk. Lalu kontrol curing dilakukan selama 28 hari dengan melakukan perendaman di dalam air. Proses alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. *Flowchart* Proses Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal penelitian dilakukan dengan beberapa pemeriksaan bahan beton, diantaranya adalah pemeriksaan air yang dilakukan secara visual dimana air harus bersih, tidak mengandung minyak, tidak berbau, sehingga air yang digunakan sesuai standar SNI 03-0691-1996 dalam pembuatan paving block. Kemudian pemeriksaan semen juga dilakukan dengan metode pengamatan dengan pengamatan secara visual, terkait kondisi semen yang akan digunakan, Lalu, pemeriksaan gradasi agregat halus dan cangkang gonggong.

3.1. Pasir

Berikut adalah data terkait pasir dimana agregat halus merupakan Pasir Pangkalan dengan data pengujian sebagai berikut:

Berat cawan = 74,4 gr
Berat agregat = 1519,2 gr
Berat agregat + cup = 1593,6 gr

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Gradasi Pasir Pangkalan

Ukuran Saringan		Berat Cawan + Berat Tertahan	Berat Tertahan	Jumlah Berat Tertahan	Persentase Tertahan (%)	Persentase Lolos (%)
Inch, No.	(mm)	(gr)	(gr)	(gr)		
1”	25,4	74,4	0,000	0,000	0,000	100,000
¾”	19,1	74,4	0,000	0,000	0,000	100,000
½”	12,7	77,6	0,000	0,000	0,000	10,000
3/8”	9,6	97,1	22,700	22,700	1,494	98,506
No.4	4,75	129,7	55,300	78,000	5,134	94,866
No. 8	2,38	221,4	147,000	225,000	14,810	85,190
No. 16	1,18	228,5	154,100	379,100	24,954	75,046
No. 30	0,6	176,9	302,500	681,600	44,866	55,134
No. 50	0,3	512,5	438,100	1119,700	73,703	26,297
No. 100	0,15	648,4	347,000	1466,700	96,544	3,456
No. 200	0,075	111,4	37,000	1503,700	98,980	1,020
Jumlah		2352,3	1503,700	5476,500	360,486	739,514

Modulus halus butir (MHB) $= \frac{\sum Berat\ tertahan\ komulatif}{100}$

$= \frac{360,486}{100}$

$= 3,604 = 3,6$

Berdasarkan data yang tercantum pada Tabel 1, nilai modulus butiran halus yang diperoleh adalah 3,6. Berdasarkan Gambar 4 yang diperoleh dari hasil pemeriksaan, gradasi pasir termasuk dalam zona II, yaitu pasir agak kasar. Jenis agregat halus ini termasuk dalam persyaratan batas gradasi pasir (SNI 03-2834-2000).



Gambar 4. Grafik Gradasi Pasir Pangkalan

3.2. Cangkang Gonggong

Berikut adalah data terkait dimana agregat halus merupakan Agregat Halus merupakan Cangkang Gonggong dengan data pengujian sebagai berikut

Berat cawan = 95,6 gr
Berat benda uji + cawan = 1098,2 gr
Berat benda uji = 1002,6 gr

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Gradasi Cangkang Gonggong

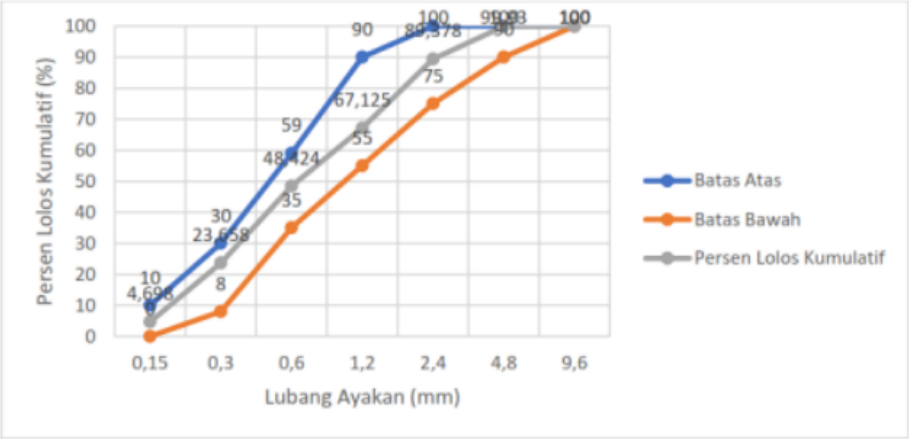
Ukuran Saringan		Berat Cawan + Berat Tertahan (gr)	Berat Tertahan (gr)	Jumlah Berat Tertahan (gr)	Persentase Tertahan (%)	Persentase Lolos (%)
Inch, No.	mm					
1 ”	25,4	95,60	0,000	0,000	0,000	100,000
¾ ”	19,1	95,60	0,000	0,000	0,000	100,000
½ ”	12,7	95,60	0,000	0,000	0,000	100,000
3/8 ”	9,6	95,60	0,000	0,000	0,000	100,000
No. 4	4,75	96,30	0,700	0,700	0,070	99,930
No.8	2,38	201,4	105,800	106,500	10,622	89,378
No.16	1,18	318,70	223,100	329,600	32,875	67,125
No.30	0,6	238,10	187,500	517,100	51,576	48,424
No.50	0,3	343,90	248,300	756,400	76,342	23,658
No.100	0,15	285,70	190,100	995,500	95,302	4,698
No.200	0,075	132,30	36,700	992,200	98,963	1,037
Jumlah		2043,80	992,200	3667,000	365,749	734,251

Modulus halus butir (MHB) $= \frac{\sum Berat\ tertahan\ komulatif}{100}$

$= \frac{365,749}{100}$

$= 3,66 = 3,7$

Dari hasil pengujian pada Tabel 2, nilai modulus butir halus adalah 3,7. Nilai ini memenuhi persyaratan modulus butir halus agregat halus, yaitu 1,5 - 3,8. Berdasarkan hasil ini, menunjukkan bahwa cangkang gonggong merupakan agregat halus yang cukup baik dan dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan tambahan dalam produksi paving block. Berdasarkan Gambar 5 yang diperoleh dari hasil pemeriksaan, gradasi material tambahan termasuk dalam zona II, yaitu pasir agak kasar.



Gambar 5. Grafik Gradasi Cangkang Gonggong

3.3. Berat Isi Agregat Halus

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan berat isi halus, pasir, dan cangkang gonggong.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan berat isi Cangkang Gonggong

Kondisi Pengujian	Berat Agregat (gr)	Volume Wadah (cm^3)	Berat isi (gr/cm^3)
Kondisi Lepas	4975	2999,167	1,66
Kondisi padat	5253	2999,167	1,75

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan berat isi Pasir Pangkalan

Kondisi Pengujian	Berat Agregat (gr)	Volume Wadah (cm^3)	Berat isi (gr/cm^3)
Kondisi Lepas	4525,9	2999,167	1,51
Kondisi padat	5253,9	2999,167	1,75

Berdasarkan tabel 3 dan 4, hasil pengukuran berat isi pasir Pangkalan menunjukkan bahwa pada kondisi lepas, berat isi pasir sebesar 1,66 gr/cm^3, sedangkan pada kondisi padat, berat isi pasir meningkat menjadi 1,75 gr/cm^3. Terdapat selisih sebesar 0,9 gr/cm^3 antara kondisi padat dan lepas. Temuan ini menunjukkan bahwa pasir memiliki berat yang lebih tinggi saat pada kondisi padat dibandingkan dengan kondisi lepas. Proses pemadatan saat pengujian berat isi pada kondisi padat menyebabkan pengisian pori-pori yang kosong oleh material, yang berkontribusi terhadap peningkatan berat isi. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai berat isi pasir Pangkalan memenuhi persyaratan berat isi agregat halus yang diatur dalam standar SNI 03-1973-2008 (Buana, 2016), yaitu berkisar antara 0,4 sampai dengan 1,9 kg/m^3. Dengan demikian, pasir Pangkalan yang digunakan memenuhi semua persyaratan yang telah ditetapkan.

Dari hasil pengujian berat isi cangkang gonggong diperoleh nilai berat isi kondisi lepas sebesar 1,51 gr/cm3 dan berat isi kondisi padat sebesar 1,75 gr/cm3 dengan selisih 0,24 gr/cm3, cangkang gonggong lebih berat pada kondisi padat, hal ini dapat menunjukkan bahwa berat isi padat lebih besar dari pada berat isi lepas, karena pada saat pengujian dilakukan proses penghancuran setiap 1/3 bagian, sehingga pori-pori yang kosong dapat terisi dan dapat digunakan sebagai agregat halus pada pembuatan paving block yang pada penelitian ini digunakan sebagai bahan pengganti pasir.

3.4. Berat Jenis Agregat Halus

Pada tabel 5 dan tabel 6 disajikan hasil pemeriksaan berat jenis pasir pangkalan dan berat jenis cangkang gonggong. Dimana tidak terlihat perbedaan yang signifikan sehingga cangkang gonggong masih memenuhi syarat menurut SNI-1961-1996 sebagai substitusi agregat halus.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Pasir Pangkalan

No.	Uraian	Keterangan	
		Nilai	Satuan
1	Berat jenis curah (bulk)	2,56	-
2	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)	2,63	-
3	Berat jenis semu	2,76	-
4	Tingkat penyerapan air (absorpsion)	2,81	%
5	Resapan efektif (Re)	2,7	%
6	Berat air yang mampu diserap	1313,55	Gram

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Cangkang Gonggong

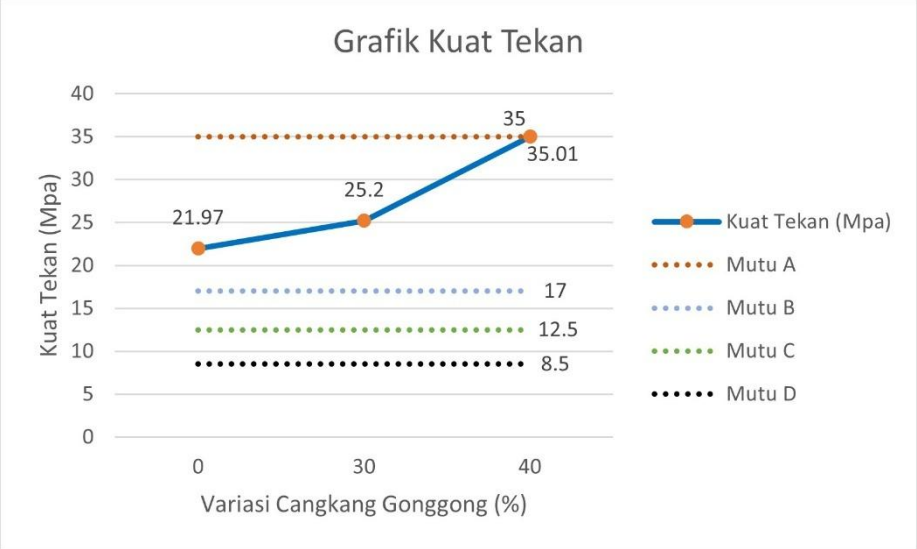
No.	Uraian	Keterangan	
		Nilai	Satuan
1	Berat jenis curah (bulk)	2,57	-
2	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)	2,64	-
3	Berat jenis semu	2,76	-
4	Tingkat penyerapan air (absorpsion)	2,69	%
5	Resapan efektif (Re)	2,62	%
6	Berat air yang mampu diserap	1275,67	Gram

3.5. Kuat Tekan

Dari Gambar 6 diketahui penggunaan serbuk cangkang gonggong sebagai substitusi parsial agregat halus berpengaruh terhadap kuat tekan paving block dengan semakin bertambahnya variasi penggunaan cangkang gonggong dapat meningkatkan kuat tekan paving block. Pada penelitian ini memenuhi syarat minimal mutu B menurut SNI-1961-1996 sebesar 17 MPa dan syarat minimal mutu A sebesar 35 MPa. Komposisi campuran 0% cangkang gonggong, 80% agregat halus, dan 20% semen mempunyai kuat tekan sebesar 21,87 MPa, untuk komposisi campuran 30% cangkang gonggong, 50% agregat halus, dan 20% semen mempunyai kuat tekan sebesar 25,23 MPa, sedangkan pada komposisi 40% cangkang, 40% agregat halus, dan 20% semen mendapat nilai sebesar 35,00 MPa.

Kuat tekan tertinggi didapatkan pada substitusi agregat halus 40%, itu terjadi karena pada titik tersebut tercapai rasio campuran yang optimal antara agregat halus, cangkang gonggong dan semen. Pada tingkat substitusi 40%, campuran agregat halus alami dan cangkang kerang gonggong mencapai distribusi ukuran partikel yang paling padat (optimal particle packing). Ini mengisi ruang kosong (rongga udara) dengan lebih efisien

dibandingkan dengan 100% agregat halus alami atau persentase substitusi yang lebih rendah/lebih tinggi. Kepadatan yang lebih tinggi menghasilkan matriks beton yang lebih padat dan kokoh, sehingga meningkatkan kuat tekan.



Gambar 6. Grafik Hasil Uji Kuat Tekan dengan variasi cangkang gonggong



Gambar 7. Pola Retakan

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan kerang dara sebagai bahan tambah pada beton menunjukkan pada variasi persentase penambahan 7% memberikan kuat tekan sebesar 28,16 MPa. Sedangkan penelitian yang dilakukan ini mendapatkan kuat tekan paving block sebesar 35,00 MPa pada variasi 40%, dimana kerang gonggong sebagai substitusi agregat halus pada paving block. Berdasarkan Gambar 7 terlihat bahwa pola retak yang terjadi pada paving block merupakan garis tidak beraturan yang menyebabkan benda uji hancur karena tertekan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penggunaan cangkang gonggong sebagai substitusi parsial agregat halus tambahan dengan persentase 0%, 30% dan 40%, dan perbandingan 1:4, sesuai dengan SNI 03-0691-1996 adalah rata-rata kuat tekan paving block menggunakan serbuk cangkang gonggong sebagai substitusi parsial agregat halus mengalami peningkatan yang cukup baik. Pada variasi 0%, nilai nya adalah 21,97 Mpa, pada variasi 30% didapatkan 25,24 Mpa, yang keduanya termasuk dalam mutu B. Sedangkan pada variasi 40%, nilainya adalah 35,01 Mpa, yang termasuk dalam mutu A dalam standar SNI-1961-1996. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa limbah kerang gonggong bukan sebagai limbah yang tidak bermanfaat, tetapi dapat menjadi sumber daya yang dapat diolah menjadi bahan konstruksi yang inovatif serta berpotensi meningkatkan karakteristik kuat tekan pada paving block. Implikasi terhadap lingkungan yaitu berkurangnya limbah di lingkungan masyarakat setempat sehingga menjadikan lingkungan bersih dan jauh dari penyakit. Saran penelitian selanjutnya adalah melakukan penelitian lanjutan seperti uji durabilitas, serapan air dan uji abrasi.

DAFTAR PUSTAKA

Alma Esa, D., Agus Setiawan, A., & Wulandari Subagyo, G. (2021). Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Subtitusi Agregat Kasar Pada Campuran Beton. Rancang Bangun, 07, 55–61.

Alfuady, F., & Al Qubro, K. (2023). Analisis cangkang kerang dara sebagai substitusi agregat halus terhadap kuat tekan beton. Jurnal Deformasi, 8(2), 192–199. https://doi.org/10.31851/deformasi.v8i2.13251

Andika, R., & Safarizki, H. A. (2019). Pemanfaatan limbah cangkang kerang dara (anadara granosa) sebagai bahan tambah dan komplemen terhadap kuat tekan beton normal. MoDuluS: Media Komunikasi Dunia Ilmu Sipil, 1(1), 1-6. https://doi.org/10.32585/modulus.v1i1.374

Fansuri, S., Diana, A. I., & Deshariyanto, D. (2020). Penggunaan Campuran Serbuk Kerang Lokal Sebagai Pengganti Sebagian Semen Pada Pembuatan Beton. Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi), 2(1), 15-20.

Kurniasih, D., Rahmat, M. B., & Handoko, C. R. (2017). Pembuatan Pakan Ternak Dari Limbah Cangkang Kerang Di Desa Bulak Kenjeran Surabaya. Seminar Master Ppns, 1509, 159–163.

Masthura, M. Daulay, A. H. and Widya, E. (2021). Uji Fisis Paving Block dengan Penambahan Abu Cangkang Kerang Kepah (Polymesoda Erosa). Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika, vol. 17, no. 2, pp. 159–165. https://doi.org/10.35580/jspf.v17i2.22205

Pitriyani, P., Devi, D. S., & Febryandi, F. (2024). Effect of cockle shell powder on the compressive strength of concrete with Viscocrete 3115 N Additive. Fondasi : Jurnal Teknik Sipil, 13(1), 22. https://doi.org/10.36055/fondasi.v13i1.21995

Pakanan, R.P., Tanijaya, J. and Jujun Sanggaria., O. (2024). Pengaruh Serbuk Cangkang Keong Sawah Sebagai Pengganti Sebagian Semen Pada Beton Normal. PCEJ, vol. 3, no. 3, pp. 368–378, https://doi: 10.52722/jaha7980

Rahmadani, I., Nurmeyliandari, R., Amalia, G., (2025). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Dara Sebagai Substitusi Semen Terhadap Kuat Tekan Beton. Jurnal Mitra Teknik Sipil, 8(2), 1–10. https://doi.org/10.24912/jmts.v8i2.32276

Setyoningrum, A., Saefudina A (2024). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang sebagai Bahan Campuran dalam Pembuatan Paving Block (Literature Review). Jurnal TESLINK: Teknik Sipil dan Lingkungan, vol. 6, no. 1, pp. 54–61

Sni-03-2834-1992. (2005). Pelaksanaan Pekerjaan Beton Untuk Jalan Dan Jembatan.

Badan Penelitian Dan Pengembangan Pupr, 1–21.

Sni 03-0691-1996. (1996). Standar Nasional Indonesia Badan Standardisasi Nasional Bata Beton (Paving Block). Sni 03-0691-1996

Syafpoetri, N. A., Djauhari, Z., & Olivia, M. 2018. Karakteristik Mortar Dengan Campuran Abu Kerang Lokan Dalam Rendaman NaCl. Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand), 14(1), 63. https://doi.org/10.25077/jrs.14.1.63-72.2018