**ANALISIS KUAT TEKAN DAN BERAT JENIS BETON RINGAN DENGAN MENGGUNAKAN SERBUK KELAPA (*COCO PEAT*)**

**M.RAFLY ALFAYED1, BENY SETIAWAN2**

1Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan

2Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan

e-mail: 1[muhammadraflyalfayed@gmail.com](mailto:muhammadraflyalfayed@gmail.com), [2beny.setiawan.mt.up@gmail.com](mailto:2beny.setiawan.mt.up@gmail.com)

***Abstrak***

*Beton di masa kini mengalami banyak perkembangan, baik dalam pembuatan campuran beton maupun dalam pelaksanaan konstruksi. Karena teknologi semakin maju, maka penggunaan beton dituntut untuk semakin meningkat dari segi kualitas maupun kuantitas, sehingga dibutuhkan cara untuk meningkatkan kekuatan beton dan bisa mengurangi berat dari beton tersebut. Salah satunya dengan bahan pada pembuatan beton yaitu menggunakan coco peat pada beton. coco peat memiliki daya serap air yang cukup tinggi dan mampu menyerap air di sekitarnya. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian bahan laboratorium untuk mencari pengaruh berat jenis dan kuat tekan beton ringan menggunakan coco peat dengan benda uji variasi 0%, 5% dan 10% dari bobot pasir. Pengaruh coco peat terhadap kuat tekan dan berat jenis pada variasi benda uji 5 % untuk kuat tekan adalah sebesar 52,42 Kg/cm2 dan berat jenis 1.521,97 kg/m3 sedangkan untuk variasi 10% kuat tekan adalah sebesar sebesar 25,46 Kg/cm2 dan berat jenis 1.523,95 kg/m3,peneltian diketahui bahwasanya terlalu banyak menambahkan coco peat untuk subtitusi pasir maka akan menurunkan nilai kuat tekan beton.*

**Kata Kunci:** *beton ringan****,*** *coco peat, kuat tekan ,berat jenis*

**PENDAHULUAN**

Beton dibagi dalam 3 kelas berdasarkan berat jenisnya, yaitu yaitu Beton Ringan (Light-Weight Concrete), Beton sedang (Normal-Weight Concrete) dan Beton Berat (Heavy-Weight Concrete). Beton Ringan adalah beton dengan massa jenis sekitar 1.800 kg/m³, Beton Ringan yang digunakan sebagai dinding ataupun atap bangunan gedung. Beton sedang merupakan beton dengan massa jenis sekitar 2.400 kg/m³, jenis beton ini digunakan sebagai bahan bangunan atau gedung. Beton Berat yaitu beton dengan massa jenis sekitar 3.200 kg/m³, jenis ini biasa digunakan untuk pembangunan struktur bangunan tinggi seperti jembatan, Beton ringan memiliki berat jenis lebih ringan dari beton sedang. Hal ini menjadi salah satu kelebihan beton ringan. Pembuatan beton ringan perlu memperhatikan bahan yang digunakan, yaitu memiliki berat jenis lebih rendah dengan kinerja lebih tinggi, menambahkan udara ke dalam campuran, atau menggunakan agregat bergradasi seragam. Gelembung udara yang ditambahkan dalam campuran beton menggunakan *foam agent.*

Beton merupakan bahan kebutuhan untuk masyarakat modern masa kini. Beton adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam struktur bangunan. Indonesia hampir seluruh konstruksi bangunan menggunakan beton sebagai bahan bangunan, seperti pada konstruksi bangunan gedung, jembatan, jalan dan lainnya, kelebihan beton dibandingkan material lain diantaranya adalah tahan api, tahan lama, kuat tekannya cukup tinggi serta mudah dibentuk ketika masih segar. Beton di masa kini mengalami banyak perkembangan, baik dalam pembuatan campuran beton maupun dalam pelaksanaan konstruksi. Karena teknologi semakin maju maka penggunaan beton dituntut untuk semakin meningkat dari segi kualitas maupun kuantitas, sehingga dibutuhkan cara untuk meningkatkan kekuatan beton dan bisa mengurangi berat dari beton tersebut (Ardhiansyah 2018).

Salah satunya dengan bahan pada pembuatan beton yaitu menggunakan serbuk kelapa (*coco peat*) pada beton. Serbuk kelapa memiliki daya serap air yang cukup tinggi yaitu, sekitar 8-9 kali dari massanya dan mampu menyerap air di sekitarnya (Siswanto, 2019). Di samping itu, tumbuhan kelapa pada dasarnya banyak dimanfaatkan mulai dari batang, buah, daun, tempurung kelapa dan sabut kelapa.

Serbuk kelapa yang dimanfaatkan akan melalui proses penghacuran terlebih dahulu. Hasil dari proses ini berupa serat kelapa (coco fiber) dan serbuk halus kelapa (coco peat). Keunggulan serbuk kelapa (*coco peat)* yaitu tahan terhadap mikroorganisme, pelapukan dan tahan terhadap gesekan dan pukulan. Bentuk fisik coco peat berupa butiran halus seperti pasir dan menyerupai tanah. Kemiripan bentuk fisik ini dapat menjadi landasan awal potensi coco peat sebagai bahan campuran agregat halus dalam pembuatan beton. Beton sendiri terbentuk dari pengerasan semen, kerikil, pasir dan air (Syahwanti et al, 2021).

Penjelasan di atas, maka diperlukan suatu inovasi pencampuran beton dengan menggunakan bahan salah satunya berupa coco peat. Penggunaan serbuk kelapa coco peat di dalam beton ini diharapkan dapat memenuhi standar berat jenis beton ringan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) serta dapat meningkatkan kuat tekan beton.

**KAJIAN PUSTAKA**

**Bahan Dasar Beton Ringan**

1. Semen

Semen Portland adalah semen hidrolis yang dihasilkan dengan menggiling kerak Semen Portland, terutama yang terdiri dari kalsium silikat hidraulik, dan digiling dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa kalsium sulfat dan dapat ditambahkan bahan tambahan lainnya.

1. Agregat Halus

Agregat halus adalah bahan pengisi berupa pasir dengan ukuran bervariasi mulai dari ukuran lolos saringan nomor 4 sampai saringan nomor 100 dalam standar Amerika. Agregat halus yang baik harus bebas dari bahan organik, lempung partikel lebih kecil dari saringan nomor 200 atau bahan lainnya yang dapat merusak campuran beton. Tujuan penggunaan agregat halus dalam campuran beton adalah untuk menghemat pemakaian semen, meningkatkan kekuatan beton dan mengurangi penyusutan pada pengerasan beton.

1. Air

Pembuatan beton sangat bergantung pada air untuk mendapatkan beton yang mudah dilaksanakan tetapi dengan kekuatan yang tetap, harus dipertahankan jumlah air dengan semennya atau biasa disebut Faktor Air Semen (water cement ratio). Air yang digunakan dalam pembuatan beton adalah air yang bebas dari bahan–bahan yang merugikan seperti lumpur, tanah liat, bahan organik dan asam organik

1. *Foam agent*

Foaming agent adalah suatu larutan pekat dari bahan sulfaktan, dimana apabila hendak digunakan harus dilarutkan dengan air. Dengan membuat gelembung - gelembung gas/udara dalam adukan semen. Dengan demikian akan terjadi banyak pori-pori udara didalam beton. Foaming agent berbahan dasar sintetis memiliki kepadatan sekitar 40 kg/m3 dan dapat mengembang sekitar 25 kali. Foaming agent jenis ini sangat stabil untuk bata dengan kepadatan diatas 1000 kg/m.

1. Bahan Tambahan (Serbuk Kelapa / *Coco Peat)*

Salah satunya dengan menggunakan bahan pada pembuatan beton yaitu menggunakan *coco peat* pada beton, yang dimana serat sabut kelapa memiliki daya serap air yang cukup tinggi yaitu sekitar 8-9 kali dari massanya, dan mampu menyerap air di sekitarnya.Keunggulan coco peat yaitu tahan terhadap mikroorganisme, pelapukan dan tahan terhadap pengejaan mekanis yaitu gesekan dan pukulan. Sabut kelapa yang dimanfaatkan akan melalui proses penghacuran terlebih dahulu dimana hasil dari proses ini yaitu berupa serat kelapa *coco fiber* dan *coco peat*. Bentuk fisik coco peat berupa butiran halus seperti pasir dan menyerupai tanah. Kemiripan bentuk fisik ini dapat menjadi landasan awal potensi coco peat sebagai bahan campuran agregat halus dalam pembuatan beton. Beton sendiri terbentuk dari pengerasan semen, kerikil, pasir, dan air (Syahwanti et al. 2021).

**METODOLOGI**

**Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian pembuatan dan pengujian kuat tekan pada beton normal dilakukan di Laboratorium Teknik Terpadu Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

**Pemeriksaan Material**

Menurut (03-1968-1990 1990) agregat halus adalah agregat yang mempunyai ukuran butiran berkisar antara 0,075 mm sampai dengan 4,75 mm dan memenuhi persyaratan, adapun jenis pemeriksaan karakteristik material agregat kasar dan agregat halus terdiri dari:

1. Pemeriksaan berat isi agegat halus

Berat isi atau disebut dengan juga berat satuan agregat adalah rasio antara berat agregat dengan volume wadah. Berat isi (Standard Unit Weight) diperoleh dengan memasukkan agregat ke dalam oven atau bisa dilakukan proses penjemuran sehingga diperoleh agregat dalam kondisi SSD. Lalu masukkan agregat tersebut kedalam alat pengukur yang volumenya telah diketahui, sehingga berat agegat dapat diketahui, tujuan pemeriksaan berat volume ialah menentukan berat isi agregat halus, kasar atau campuran yang didefinisikan sebagai perbadingan antara berat material kering dengan volumenya. untuk spesifikasi berat isi spesifikasi dipakai ASTM C 29 dan nilai spesfikasi untuk berat isi 1,4-1,9.

1. Analisa Saringan Agregat Halus

Pemeriksaan analisa saringan agregat halus bertujuan untuk mengukur distribusi ukuran pasir atau gradasi pasir dan modulus kehalusan pasir, untuk spesifikasi Analisa saringan spesifikasi dipakai SNI 03-1968-1990 dan nilai spesfikasi untuk Analisa saringan 1,5 – 3,8.

1. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Air Agregat Halus

Kadar air dikandung agregat dapat mempengaruhui kuat tekan beton, kadar air agregat juga mempengaruhui Faktor Air Semen (FAS). Dalam rencangan campuran beton, kondisi agregat di anggap dalam keadaan kering permukaan (Saturated Surface Dry Condition/SSD), Oleh karna itu,kadar air agregat harus diperiksa sebelum digunakan jika agregat tidak jenuh air maka agegat akan menyerap air campuran beton yang menyebabkan kurangnya air untuk proses pengeringan. untuk spesifikasi kadar air spesifikasi dipakai ASTM C 566 dan nilai spesfikasi untuk kadar air 3 % - 5 %.

1. Analisis Specific Gravity

Berat jenis agregat adalah perbandingan antara massa padat agregat dengan massa air yang volumenya sama pada suhu yang sama. Pengujian ini dilakukan untuk mengukur berat jenis pasir dalam kondisi agregat dianggap dalam keadaan kering permukaan (Saturated Surface Dry Condition/SSD). Setiap jenis pasir memiliki berat jenis yang berbeda-beda, pasir yang digunakan untuk campuran beton juga harus memiliki tingkat kekuatan yang diinginkan, karena berat jenis pasir akan mempengaruhi kekuatan dari beton itu sendiri. Penyerapan air dilakukan untuk mengukur kadar resapan pasir. Penyerapan adalah kemampuan untuk menyerap air dalam kondisi kering sampai kondisi jenuh. Proses penyerapan air ke dalam material sangat mempengaruhi waktu beton untuk mengeras. Setiap bahan campuran beton memiliki tingkat penyerapan yang berbeda tergantung pada jumlah rongga udara yang terjadi.

1. Pemeriksaan Bahan Lolos Saringan No.200

Pemeriksaan bahan lolos saringan nomor 200 untuk menentukan jumlah persentase dalam agregat yang lolos saringan nomor 200 (0,075 mm) dengan melakukan pencucian sampai air pencucian menjadi jernih.

1. Pemeriksaan Zat Organik Agregat Halus

Bertujuan untuk menentukan adanya bahan organik pada agregat halus dengan memperhatikan warna cairan diatas permukaan agregat halus dan membandingkan warnana dengan larutan pembanding. Zat organik yang terdapat dalam agregat halus biasanya berasal dari hasil penghancuran bahan tanaman, terutama dalam bentuk humus dan lumpur organik. Zat organik yang merugikan dapat berupa gula, minyak dan lemak. Gula dapat menghambat pengikatan semen dan menurunkan kekuatan beton, sedangkan minyak dan lemak dapat mengurangi daya rekat semen.

1. Pemeriksaan Kadar Lumpur

Pemeriksaan kadar lumpur untuk menentukan kadar lumpur (butir lolos nomor 200) yang terkandung dalam agregat halus, pengujian ini dilakukan dengan cara pencucian. Lumpur adalah gumpalan atau lapisan yang menutupi permukaan butiran agregat dan lolos ayakan nomor 200.

**Perencanaan Campuran**

Penelitian ini membuat campuran mix design dengan mengacu kepada mix desing yang telah dibuat oleh Neopor dan perencanaan campuran beton ringan yang telah dilakukan oleh (Nurmawan, et al, 2021) dengan perhitungan seperti pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Perencanaan Campuran Beton

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dibutuhkan beton berbentuk kubus 5 %** | **12** | **Kubus beton** |
| Semen | 16.9292 | Kg |
| Pasir | 40,2063 | Kg |
| Air | 6,6824 | Ltr |
| Foam agent | 1,3364 | Ltr |
| Serbuk kelapa (coco peat) 5% | 2,1161 | kg |
| **Dibutuhkan beton berbentuk kubus 10%** | **12** | **Kubus beton** |
| Semen | 16.9292 | Kg |
| Pasir | 38,098 | Kg |
| Air | 6,6824 | Ltr |
| Foam agent | 1,3364 | Ltr |
| Serbuk kelapa (coco peat) 10% | 4,2324 | kg |

**Pengujian Kuat Tekan**

Kuat tekan beton merupakan besarnya beban per satuan luas, dimana pengujian kuat tekan dilakukan dengan mesin kuat tekan beton yang akan menyebabkan beton menjadi rusak karena dibebani oleh gaya tekan yang dihasilkan oleh mesin kuat tekan tersebut. Pengujian kuat tekan beton memiliki toleransi waktu yang telah diatur sedemikian rupa sehingga diharapkan pada saat melakukan pengetesan tidak melebihi atau kurang dari waktu yang telah ditentukan. Pengujian kuat tekan beton dilakukan umumnya pada umur 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari (SNI 03-1974-1990 1990).

…………………….…….……..…(1)

Keterangan:

= Kuat tekan pengujian (Mpa)

P= Beban maksimum (kg)

A= Luas penampang (cm2)

**Pengujian Berat Jenis**

Pemeriksaan berat jenis beton ringan dilakukan setelah proses perawatan beton selesai dilakukan. Berat jenis beton merupakan besarnya berat beton per volume kubus. Hasil dari pemeriksaan berat jenis beton ringan diharapkan mencapai berat satuan beton rigan yang telah ditetapkan. Berat jenis beton didapatkan dengan berat benda uji beton di bagi dengan volume beton. Berat jenis dapat dirumuskan sebagai berikut:

(2)

Keterangan:

V = Volume Beton (m3)

W = Berat Beton (kg)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Pemeriksaan Agregat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Pemeriksaan** | **Spesifikasi** | **Hasil** |
| 1 | Berat Isi |  |  |
|  | Padat | 1,4-1,9 | 1.184,15 |
|  | Germbur | 1,4-1,9 | 1.056,77 |
| 2 | Analisa Saringan Agregat Halus |  |  |
|  | Modulus | 1,5 – 3,8 | 4,48 |
|  | Grafik |  | Zona 3 |
| 3 | Berat Jenis |  |  |
|  | Apparent Specifik Gravity (Berat Jenis Semu) | 2,58 – 2,85 | 2,62 |
|  | Bulk Specifik Gravity Kondisi Kering | 2,58 – 2,86 | 2,59 |
|  | Bulk Specifik Gravity Kondisi SSD | 2,58 – 2,87 | 2,60 |
|  | Persentase Absorption Air | 2 % - 7 %. | 0,40 |
| 4 | Pemeriksaan kadar Lumpur | < 5% | 9,96 |
| 5 | Pemeriksaan Kadar Air | 3 % - 5 % | 6,506 |
| 6 | Pemeriksaan bahan lolos saringan nomor 200 | < 5% | 3,47 |
| 7 | Pemeriksaan kadar organic | ≤ 3 | No 3 |
|  |  |  |  |

Berdasarkan data dan perhitungan hasil pemeriksanaan data untuk berat isi rata-rata kondisi gembur sebesar 1.056 kg/liter, dan untuk berat isi rata-rata kondisi padat sebesar 1.184 kg/liter. Hasil pemeriksanaan analisa saringan mendapatkan nilai fine modulus sebesar 4,48. Perhitungan data gradasi agregat halus yang digunakan termasuk kedalam zona 3 yang dimaksud butiran pasir yang halus. Hasil pemeriksanaan berat jenis dan penyerapan air agregat halus mendapatkan nilai Apparent specific Gravity sebesar 2,62 gr, Bulk Specifik Gravity kondisi kering sebesar 2,59 gr, Bulk Specifik Gravity kondisi kering SSD sebesar 2,60 gr, Persentase Absorption Air sebesar 0,40 %. Dari hasil pemeriksanaan kadar lumpur berjumah 9,96 %. Dari pemeriksanaan kadar air yang di lakukan di peroleh data kadar air berjumlah 6,506 %. Dari hasil pemeriksanaan kadar organik dengan membandingkan warna larutan dapat disimpulkan bahwa agregat halus yang diuji memiliki kadar zat organik no.3 Hasil pemeriksanaan Lolos Saringan No 200 agregat halus mendapatkan nilai sebesar 3,47 %.

**Hasil Pengujian Kuat Tekan**

Hasil pengujian kuat tekan beton ringan dengan menggunakan serbuk kelapa (coco peat) dapat dilihat pada tabel 2:

1. Pengujian kuat tekan beton variasi 5 %

Tabel 2. Kuat Tekan Beton Variasi 5 %

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variasi %** | **Umur Beton** | **Kuat Tekan (kg/cm2)** | **Rata-rata** |
| 5 % | 7 hari | 26,96 | 27,71 |
| 29,21 |
| 26,96 |
| 14 hari | 29,21 | 29,20 |
| 26,96 |
| 31,45 |
| 28 hari | 44,93 | 43,43 |
| 42,69 |
| 42,69 |
| 10 % | 7 hari | 11,23 | 11,98 |
| 11,23 |
| 13,48 |
| 14 hari | 13,48 | 19,47 |
| 22,47 |
| 22,47 |
| 28 hari | 22,47 | 25,46 |
| 31,45 |
| 22,47 |

Gambar 1 Grafik Perbandingan Uji Kuat Tekan

Pemeriksaan kuat tekan beton ringan dapat dilihat pada tabel dimana nilai kuat tekan yang dihasilkan dengan menggunakan serbuk kelapa (coco peat) nilai kuat tekan beton ringan dengan coco peat pada variasi 0 % yang didapatkan dari penelitian terdahulu sebagai nilai perbadingan kuat tekan beton ringan dengan menggunakan coco peat dan nilai kuat tekan untuk variasi 0% pada umur 7 hari adalah 27,71 Kg/cm2, pada umur 14 hari nilai kuat tekan yang di dapatkan sebesar 48,67 Kg/cm2, dan pada umur 28 hari nilai kuat takan yang di dapatkan pada beton ringan adalah sebesar 52,42 Kg/cm2, untuk coco peat sebesar 5 % mendapatkan nilai kuat tekan pada umur 7 hari sebesar 26,21 Kg/cm2, pada umur beton 14 hari nilai kuat tekan yang didapatkan adalah 29,20 Kg/cm2,

Coco peat sebanyak 10 % mempunyai kuat tekan beton pada umur 7 hari sebesar 11,23 Kg/cm2, pada umur 14 hari sebesar 19,47 Kg/cm2, dan nilai kuat tekan beton normal pada umur 28 hari mendapatkan nilai kuat tekan sebesar 25,46 Kg/cm2.

Berdasarkan nilai kuat tekan beton yang telah didapatkan pada beton ringan diketahui bahwa dengan menggunakan coco peat nilai kuat tekan beton untuk variasi 5% umur 28 hari dengan rata-rata 43,43 kg/cm2, namun dari hasil pemeriksaan kuat tekan beton ringan dengan menggunakan coco peat dapat diketahui bahwa variasi 10 % memiliki kuat tekan yang paling rendah dibandingkan dengan variasi 5 %. Karena semakin banyak serbuk kelapa coco peat dipakai maka akan menurunkan nilai kuat tekan beton ringan.

1. Pengujian Berat Jenis

Tabel 3 Hasil Pengujian Berat Jenis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variasi %** | **Umur Beton** | **Berat Jneis (kg/m3)** | **Rata-rata** |
| 5 % | 7 hari | 1.632,59 | 1.589,14 |
| 1.502,22 |
| 1.632,59 |
| 14 hari | 1.478,51 | 1.497,28 |
| 1.517,03 |
| 1.496,29 |
| 28 hari | 1.525,95 | 1.521,97 |
| 1.499,25 |
| 1.540,70 |
| 10 % | 7 hari | 1.505,18 | 1.520,98 |
| 1.522,96 |
| 1.534,81 |
| 14 hari | 1.490,37 | 1.498,27 |
| 1.517,03 |
| 1.487,40 |
| 28 hari | 1.508,14 | 1.523,95 |
| 1.549,62 |
| 1.514,07 |

Gambar 2. Grafik Perbandingan Pengujian Berat Jenis

Berdasarkan pada tabel dan gambar di atas dapat diketahui bahwa nilai berat jenis dari masing-masing variasi menggunakan coco peat berbeda. Namun masing-masing variasi berkisaran dari 1.497,28 Kg/m3–1.589,14 Kg/m3 pada setiap umur beton. Nilai berat jenis beton ringan dengan menggunakan coco peat dengan variasi 5% dan 10% tidak jauh berbeda dari setiap umur beton yang ada. Berdasarkan SNI 03-3449-2002 berat jenis beton ringan memiliki massa jenis sekitar 1.800 kg/m³, dan nilai yang didapatkan pada pemeriksaan berat jenis beton ringan dengan menggunakan coco peat untuk variasi 5% dari pengujian berat jenis nilai yang terendah adalah 1.497,28 Kg/m3 pada umur beton 14 hari, sedangkan berat jenis yang tertinggi adalah 1.589,14 Kg/m3 pada umur beton 7 hari untuk variasi 5 %.

**KESIMPULAN**

Hasil penelitian pengujian kuat tekan dan berat jenis beton pada umur 7, 14 dan 28 hari yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Pengaruh serbuk kelapa (coco peat) sebagai substitusi pasir terhadap kuat tekan beton ringan, untuk variasi 5% dan 10% setiap pengujian kuat tekan beton ringan mengalami kenaikan setiap pengujiannya, nilai rata-rata pada umur 28 hari untuk variasi 5% sebesar 43,43 kg/cm2 untuk variasi 10% sebesar 25,46 kg/cm2. Untuk perbandingan 0% dan sebagai acuan dalam penelitian ini perbandingannya untuk 0% lebih tinggi dari 5% dan 10% dari pemanfaatan coco peat sebagai substitusi pasir, karena semakin banyak penggunaan serbuk kelapa coco peat maka akan menurunkan nilai kuat tekan beton ringan.
2. Pengaruh serbuk kelapa coco peat terhadap berat jenis beton ringan tidak mempengaruhui berat yang sudah ditetapkan oleh SNI 03-3449-2002 tidak melebihi dari 1.800 kg/m³ untuk perbadingan penelitian terdahulu berat jenis untuk umur beton 28 hari nilai berat jenis untuk variasi 5% dengan nilai rata-rata 1.521,97 kg/m3, sedangkan variasi 10 % dengan nilai rata-rata 1.523,95 kg/m3, penelitian terdahulu nilai rata-rata sebesar 1.412,34 kg/m3. Semakin tinggi variaisi serbuk kelapa (coco peat) yang dipakai, malah menambahkan berat beton ringan bukan mengurangi berat jenis beton ringan yang dipakai pada penelitian terdahulu.

**SARAN**

Pelaksanaan penelitian ini banyak ditemukan kendala, sehingga untuk penelitian selanjutnya perlu diperhatikan hal berikut :

1. Setiap tahapan pengujian sangat diperlukan ketelitian supaya memperoleh hasil yang maksimal.
2. Bahan campuran yang digunakan untuk beton diharapkan sesuai dengan standar kelayakan sesuai dengan ketentuan yang telah ditentukan, sehingga nilai kuat tekan yang didapatkan tercapai dan tidak mempengaruhi nilai kuat tekan.
3. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lagi untuk dilakukan perbandingan komposisi campuran supaya mendapatkan komposisi yang sesuai dengan spesifikasi beton ringan.

**REFERENSI**

Ardhiansyah, Muhammad Dian. 2018. “Pengaruh Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Material Serat Terhadap Kuat Tekan Dan Daya Serap Beton.” *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret 2018* 2(1):41–49.

ASTM C 29. 2003. *ASTM C 29/C 29M – 97. Standard Test Method for Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate*. Vol. 97. American.

ASTM C 566-97. 2004. *Standard Test Method for Total Evaporable Moisture Content of Aggregate by Drying*. Vol. i. American.

Nurmawan, Agus, Hanantatur Adeswastoto, and Beny Setiawan. 2021. “Analisis Perbandingan Kuat Tekan Beton Ringan Menggunakan Agregat Halus Dari Beberapa Lokasi Quarry.” 003(002):49–58.

Siswanto, Eko, and April Gunarto. 2019. “Penambahan Fly Ash Dan Serat Serabut Kelapa.” *Ukarst : Jurnal Universitas Kadiri Riset Teknik Sipil* 3(1):56–65.

SNI 03-1974-1990. 1990. “SNI 03-1974-1990 Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.” *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*.

SNI 03-2847-2002. 2002. “SNI 03-2847-2002.” *Bandung: Badan Standardisasi Nasional* 251.

SNI 03-3449-2002. 2002. “Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan.” *Yayasan LPMB* 1–32.

Syahwanti, Hezliana, Irvhaneil Irvhaneil, and Ranty Christiana. 2021. “Analisis Karakteristik Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Sebagai Agregat Halus Pada Campuran Beton.” *Jurnal Serambi Engineering* 7(1):2554–60. doi: 10.32672/jse.v7i1.3712.