

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan maret sampai dengan juni 2013. Preparasi sampel dilakukan di Laboratorium Fisika Material FMIPA Universitas Lampung. Uji tekan dilakukan di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Penelitian batako komposit sekam padi ini menggunakan alat-alat seperti: paralon silinder ($d : 5\text{cm}$ dan $t : 4\text{cm}$), spatula, gelas ukur.

3.2.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : semen, pasir (5mm), sekam padi, air (5% volume semen).

3.3. Preparasi Sampel

Preparasi sampel diawali dengan mempreparasi terlebih dahulu sekam padi yang ingin digunakan yaitu dengan cara membersihkan dari kotoran-kotoran yang

bercampur dengan sekam padi, kemudian sekam padi dicuci dengan air sampai bersih dan direndam selama 1 jam. Sekam padi yang mengapung dibuang dan yang tenggelam diambil lalu direndam lagi dengan air hangat selama 6 jam agar kotoran-kotoran yang menempel seperti tanah, debu dan zat-zat pengotor lainnya dapat terlepas dari sekam padi (Sembiring, 2012). Lalu meniriskan sekam padi dan mengeringkannya dengan menggunakan sinar matahari selama 2 hari. Meratakan sekam padi selama proses penjemuran agar kering secara menyeluruh. Lalu menyiapkan bahan-bahan lain seperti air, semen dan pasir. Setelah menyiapkan bahan-bahan secara keseluruhan maka dibuatlah cetakan sampel batako yaitu dengan menggunakan paralon dengan diameter 5 cm dengan tinggi 4 cm.

3.4. Variabel dan Parameter

Variasi persentase volume menggunakan metode padatan dan parameter percobaan komposit beton ringan sekam padi adalah sebagai berikut:

1. Variasi persentase volume komposisi semen yang digunakan pada penelitian ini adalah : 10, 20, 30%.
2. Variasi persentase volume komposisi pasir pada penelitian ini adalah : 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80%.
3. Variasi persentase volume komposisi sekam padi yang digunakan adalah : 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80%.

Parameter-Parameter yang dilakukan meliputi pengujian : Densitas, porositas, kuat tekan, kuat redam, dan konduktivitas termal.

Pada tabel 3.1 sampai 3.3 dibawah ini memperlihatkan komposisi bahan baku (pasir, semen, dan sekam padi) pada pembuatan komposit beton ringan sekam padi.

Tabel 3.1. Komposisi campuran bahan baku sekam padi dengan persentase volume semen 10% dari 100% keseluruhan total : sekam padi, pasir, semen.

Kode Sampel	Semen (%)	Pasir (%)	Sekam padi (%)
S ₁₀ SP ₁₀	10	80	10
S ₁₀ SP ₂₀		70	20
S ₁₀ SP ₃₀		60	30
S ₁₀ SP ₄₀		50	40
S ₁₀ SP ₅₀		40	50
S ₁₀ SP ₆₀		30	60
S ₁₀ SP ₇₀		20	70
S ₁₀ SP ₈₀		10	80

Tabel 3.2. Komposisi campuran bahan baku sekam padi dengan persentase volume semen 20% dari 100% keseluruhan total : sekam padi, pasir, semen.

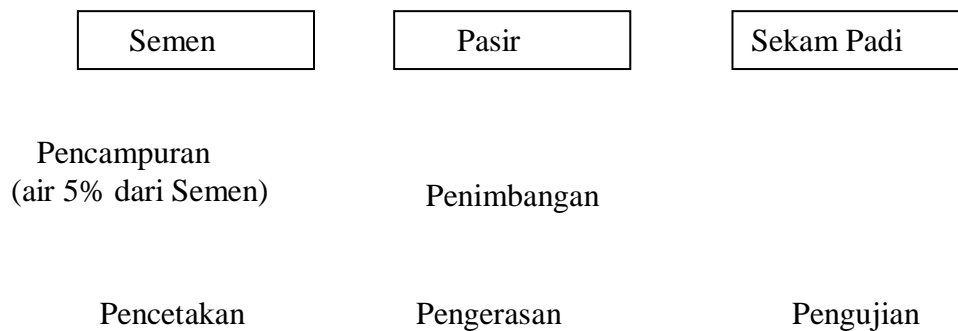
Kode sampel	Semen (%)	Pasir (%)	Sekam padi (%)
S ₂₀ SP ₁₀	20	70	10
S ₂₀ SP ₂₀		60	20
S ₂₀ SP ₃₀		50	30
S ₂₀ SP ₄₀		40	40
S ₂₀ SP ₅₀		30	50
S ₂₀ SP ₆₀		20	60
S ₂₀ SP ₇₀		10	70

Tabel 3.3. Komposisi campuran bahan baku sekam padi dengan campuran semen 30% dari 100% dari persentase volume keseluruhan total : sekam padi, semen, pasir.

Kode Sampel	Semen(%)	Pasir (%)	Sekam Padi (%)
S ₃₀ SP ₁₀	30	60	10
S ₃₀ SP ₂₀		50	20
S ₃₀ SP ₃₀		40	30
S ₃₀ SP ₄₀		30	40
S ₃₀ SP ₅₀		20	50
S ₃₀ SP ₆₀		10	60

3.5. Prosedur Pembuatan Sampel Komposit

Prosedur penelitian ini yang pertama dilakukan adalah mempersiapkan sampel atau menyiapkan keseluruhan alat dan bahan. Proses selanjutnya pembuatan komposit beton ringan dengan menggunakan metode padatan. Masing-masing bahan baku yaitu semen, pasir, sekam padi dilakukan pengukuran sesuai dengan komposisi volume yang telah ditentukan pada tabel 3.1-3.3. Adapun diagram alir metode penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1. Diagram alir proses preparasi komposit beton sekam padi.

Pada penelitian ini air digunakan sebagai pengencer semen agar mempermudah semen dan bahan lainnya tercampur. Setelah preparasi sampel diatas dilakukan pencetakan yaitu dengan cara mencampurkan terlebih dahulu bahan-bahan yang terdiri dari semen, sekam padi dan pasir sesuai komposisi sampai merata keseluruhan atau homogen. Selanjutnya bahan adonan (*slurry*) tersebut ditambahkan air lalu diaduk kembali sampai merata. Setelah homogen adonan dituangkan ke dalam cetakan yang terbuat dari pipa paralon dengan bentuk sampel berupa lingkaran yang mempunyai ukuran diameter 5 cm dan tinggi 4 cm. Setelah adonan dicetak kemudian dikeringkan selama 28 hari pada sinar matahari agar panas yang bertahap masuk merata pada setiap ruang sampel. Sampel yang telah mengalami pengerasan kemudian dilakukan pengujian, meliputi densitas, porositas, konduktivitas termal, kuat tekan, dan kuat redam bunyi.

3.6. Karakterisasi

3.6.1. Densitas

Densitas merupakan ukuran kepadatan dari suatu material. Pengukuran densitas masing-masing komposisi yang telah dibuat, dilakukan sebagai berikut :

1. Sampel yang telah mengalami pengerasan (*ageing*).
2. Kemudian timbang massa sampel kering (m_k).
3. Sampel iyalah ditimbang, kemudian diukur dengan massa dalam air (m_b), dengan menggunakan kawat penggantung.
4. Sampel yang telah diukur massanya dan massa didalam air, dilakukan penghitungan menggunakan ASTM C 134-95 yaitu persamaan (5).

3. 6.2. Porositas

Porositas dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah suatu volume lubang-lubang kosong yang dimiliki oleh zat padat (volume kosong) dengan jumlah dari zat padat.

Pengukuran porositas dari sampel yang telah dibuat, dilakukan sebagai berikut :

1. Sampel direndam dalam air selama 24 jam sampai semua air meresap ke dalam rongga sampel.
2. Sampel yang telah direndam, kemudian ditimbang menggunakan neraca digital untuk mencari massa basahanya (m_j).
3. Mengukur massa dalam posisi rongga terisi air, dengan cara menggantungkan sampel didalam air diatas neraca digital sehingga didapatkan (m_B).
4. Sampel yang telah diambil datanya selanjutnya dihitung dalam persamaan (6) mengacu pada ASTM C 20-00.

3.6.3. Kuat Tekan (*Compressive strength*)

Untuk mengetahui besarnya nilai kuat tekan, dilakukan pengujian adalah sebagai berikut :

1. Sampel berbentuk silinder diukur diameternya, minimal dilakukan tiga kali pengulangan. Dengan mengetahui diameternya maka luas penampang dapat dihitung $A = \pi(d^2/4)$.
2. Atur tegangan supply sebesar 40 volt, untuk menggerakkan motor penggerak kearah atas maupun bawah. Sebelum pengujian berlangsung alat ukur (gaya) terlebih dahulu dikalibrasi jarum penunjuk tepat pada angka nol.

3. Kemudian tempatkan sampel tepat berada ditengah pada posisi pemberian gaya, dan arahkan swith ON/OFF ke arah ON, maka pembebanan secara otomatis akan bergerak dengan kecepatan konstan 4mm/menit.
4. Apabila sampel telah pecah, lalu arahkan swith kearah OFF maka motor penggerak akan berhenti. Kemudian catat besarnya gaya yang ditampilkan pada panel display saat sampel tersebut rusak.

Pengukuran kuat tekan (*compressive strength*) mengacu pada ASTM C 39/C39M - 01 dan dapat dihitung dengan persamaan (7).

3.6.4. Konduktivitas Termal

Untuk mengetahui besarnya konduktivitas thermal dari sampel, dilakukan pengujian sebagai berikut :

1. Sampel dibuat berbentuk silinder dengan diameter 5 cm, dan tebal 4 cm, dan hitung luas permukaan $\pi r^2 t$.
2. Mengukur ketebalan plat (L) alas sampel bawah dan atas catat berapa ukuran ketebalan (m).
3. Letakkan benda uji diatas pelat alas tersebut dan oleskan permukaan benda uji tersebut dengan bahan pelumas agar kontak panasnya menjadi lebih baik dan plat kedua diletakkan di atas sampel.
4. Atur laju aliran kalor dw/dt sebesar 100 J/s.
5. Sensor T_a diletakkan diplat alas dan Sensor T_b diletakkan plat diatas sampel.
6. Catat temperatur T_a dan T_b sampai kondisi kesetimbangan (*stady state*) tercapai.
7. Gunakan persamaan (8) yang mengacu pada (Srimulyadi, elvis dkk, 2010).

3.6.5. Kemampuan Redam Suara

Untuk mengukur kemampuan redam suara diperlukan sinyal generator yang frekuensinya dapat diatur dan loudspeker untuk menghasilkan suara dari sinyal generator. Taraf intensitas suara yang keluar dari loudspeker tersebut di ukur dengan alat sound level meter, kemudian suara tersebut dilewatkan melalui sterofom yang telah dilubangi. Kemudian diukur lagi taraf intensitasnya ketika keluar dari sterofom tersebut. Selisih taraf intensitas suara masuk dan suara keluar merupakan daya redam sampel tersebut. Kemudian dihitung dengan mengacu pada (Wirajaya, 2007) pada persamaan (9).