

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian dan pengolahan data mengenai perhitungan RTTV, maka penutup atap yang memenuhi kriteria konservasi energi, dan faktor yang harus diperhatikan agar aspek tersebut tercapai, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Jenis atap di antara atap *metal sheet* tanpa insulasi, genteng keramik tanpa insulasi, dan genteng keramik dengan insulasi, yang memenuhi nilai RTTV di bawah  $45 \text{ W/m}^2$  adalah atap genteng keramik, baik yang dilengkapi insulasi maupun tidak. Nilai RTTV terkecil dicapai oleh atap genteng keramik yang dilengkapi insulasi. Hal ini terjadi karena atap yang dilengkapi insulasi *aluminium foil* memiliki nilai transmitansi atap ( $U_T$ ) yang paling kecil. Dengan demikian maka hipotesis penulis terbukti, bahwa bangunan yang paling memenuhi aspek konservasi energi adalah bangunan dengan atap genteng keramik yang dilengkapi insulasi, sedangkan yang sangat tidak memenuhi persyaratan konservasi energi ialah bangunan yang menggunakan atap *metal sheet* tanpa insulasi.
- b. Faktor yang harus diperhatikan agar nilai RTTV tidak melebihi  $45 \text{ W/m}^2$  (aspek arsitektural yang terkait dengan fisika bangunan) adalah:
  1. Pemeliharaan jenis material penutup atap  
Dalam hal ini diupayakan agar memilih atap dengan nilai transmitansi atap tak tembus cahaya ( $U_T$ ) yang kecil ( $< 1,7 \text{ W/m}^2$ ).  
Bila tetap menggunakan material atap dengan nilai transmitansi besar ( $> 1,7 \text{ W/m}^2$ ) seperti *metal sheet*, maka untuk menekan nilai RTTV dapat menambahkan lapisan insulasi *aluminium foil*.
  2. Meminimalkan luas lubang cahaya (*skylight*)  
Bila atap dilengkapi bukaan cahaya, maka radiasi matahari atau SF menjadi berpengaruh. Semakin besar *skylight*, maka nilai RTTV akan semakin tinggi.

Perhitungan RTTV ini dilakukan bertujuan agar aspek konservasi energi pada atap dapat tercapai, dan bangunan akan lebih hemat energi bila menggunakan sistem pengkondisian udara.

Pada aspek arsitektural, upaya mencapai konservasi energi pada atap ini, tidak hanya berkaitan dengan pemilihan jenis material penutup atap yang berdampak pada tampilan bangunan, tetapi juga desain ventilasi atap. Ventilasi atap sebaiknya dirancang agar memungkinkan udara dapat mengalir dengan lancar (seperti pada bangunan studi kasus, dengan mengganti ventilasi kaca dengan *screen*). Upaya perancangan ventilasi ini dilakukan agar dapat memaksimalkan proses pengangkutan panas melalui proses konveksi alami. Sehingga diharapkan desain atap bangunan rumah yang dirancang terintegrasi dengan konsep sadar energi ini, tidak hanya memiliki nilai estetika serta memenuhi faktor keamanan dan kenyamanan semata, tetapi juga mendukung konsep *sustainable* atau berkelanjutan.

## 5.2 Saran

### a. Akademis

Nilai perpindahan panas pada atap (RTTV) memiliki beberapa variabel penentu yang signifikan, diantaranya yaitu jenis penutup atap dan luas bukaan cahaya (*skylight*). Penutup atap yang direkomendasikan agar aspek konservasi energi dapat tercapai ialah memilih atap yang memiliki nilai transmitansi kecil. Pada penelitian ini menyimpulkan bahwa atap dengan nilai transmitansi besar (yang mengandung logam) seperti *metal sheet*, nilai transmitansinya dapat ditekan dengan menambahkan lapisan insulasi *aluminium foil*.

Dampak dari bangunan dengan nilai RTTV yang memenuhi kriteria tidak melebihi  $45 \text{ W/m}^2$  ialah bangunan menjadi lebih hemat energi dalam operasionalnya. Hal ini terjadi karena atap bangunan tersebut mampu membendung radiasi matahari pada jam terpanas (14.00) secara optimal. Sehingga bila bangunan dilengkapi dengan sistem pengkondisian udara, beban pendinginannya akan lebih kecil. Hal ini tentu akan berimplikasi pada reduksi beban listrik yang sumbernya dari energi tak-terbarukan (bahan bakar fosil). Artinya bila hal ini dapat diterapkan

pada skala besar secara optimal pada bangunan perumahan maupun bangunan gedung, maka dampak penghematan bahan bakar fosil ini akan lebih signifikan.

#### **b. Kekurangan yang terdapat pada penelitian**

Beberapa kekurangan yang terdapat pada penelitian ini untuk penelitian lanjut adalah:

1. Penelitian ini tidak menguji secara empiris hasil fluktuasi suhu pada ruang di antara plafond dan atap yang menggunakan *metal sheet* dengan insulasi. Sementara hasil perhitungan RTTV pada atap tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan atap *metal sheet* tanpa insulasi.
2. Jenis konstruksi atap yang diteliti hanya konstruksi atap pelana dengan orientasi timur-barat. Maka untuk penelitian lanjut dapat meneliti bagaimana pengaruh nilai perpindahan panas pada atap dengan konstruksi atap yang lain dalam berbagai orientasi.
3. Faktor eksternal seperti ventilasi pada atap dan kehadiran vegetasi yang tidak menjadi variabel hitungan RTTV, tidak diteliti dan dikembangkan lebih lanjut dalam penelitian ini. Padahal faktor angin yang melalui ventilasi dapat mempercepat proses pengangkutan panas, dan vegetasi dapat menurunkan suhu lingkungan. Sebaiknya untuk penyempurnaan perhitungan RTTV pada penelitian selanjutnya, aspek eksternal ini dapat dijadikan masukan agar lebih valid.