

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak pertengahan abad ke 20 pemanasan global menjadi perhatian dunia, hal ini disebabkan karena suhu rata-rata global pada permukaan bumi terus meningkat diakibatkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca yang menimbulkan gas karbon dioksida (CO₂) serta gas lain seperti : metana (CH₄), dinitroksida (N₂O) dan kloro fluoro carbon (CFC) yang merupakan salah satu penyebab menipisnya lapisan ozon. Pemanasan global yang juga disebabkan oleh penggunaan sumber daya energi yang sangat besar bisa mengakibatkan kerusakan lingkungan seperti halnya : naiknya permukaan laut, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrem, terpengaruhnya hasil pertanian, hilangnya gletser dan lain-lain. (sumber : wikipedia.org)

Penggunaan energi yang didapatkan dari eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan ternyata banyak terserap oleh bangunan gedung, khususnya bangunan berlantai banyak. Energi di dalam gedung tersebut sebagian besar digunakan untuk mengkondisikan udara ruangan hingga pada batas kenyamanan termal hunian. Kepedulian penghematan energi telah berkembang sejak beberapa dekade, mulai dari rekayasa teknologi, desain arsitektur, sistem *engineering* bangunan, tata aturan dan kelola bangunan, bahkan rekayasa management gedung. Namun isu hemat energi pada bangunan gedung diperkotaan masih menjadi perhatian baik dari sisi perencana, pengelola gedung, pemilik, pemerintah daerah maupun pemerhati lingkungan hidup.

Universitas Brawijaya (UB) adalah salah satu dari sekian gedung kampus yang cukup boros terhadap pemakaian energi. Konsumsi energi listrik pada kampus UB mengalami peningkatan dari tahun ke tahunnya hingga berujung pada pemborosan anggaran belanjanya. Untuk itu perlu dilakukan pengkajian yang mendalam akan sistem bangunan yang terkait dengan konsumsi energi, dalam hal ini konsumsi listrik diantaranya : sistem penerangan, sistem penghawaan, pola penggunaan peralatan elektronik penghuni.

Bangunan gedung berlantai banyak seperti halnya di kampus UB, penggunaan energi listrik yang terbesar adalah pada sistem penghawaan buatan (AC), hal ini disebabkan banyaknya ruang-ruang didalam gedung pada saat operasionalnya menggunakan AC untuk menciptakan kenyamanan termal penghuninya. Oleh karena itu

perlu dilakukan langkah-langkah penghematan penggunaan energi listrik dengan mengkaji dan memanfaatkan sistem penghawaan alaminya.

Gedung F Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB) UB Malang adalah salah satu gedung berlantai 7 (tujuh) yang berada di lingkungan UB dengan total luas 4.758,36 m² dipergunakan untuk kegiatan perkuliahan program magister (S2) dan doktor (S3), adalah gedung yang menjadi objek kajian atau penelitian tentang penghawaan alami guna mengurangi penggunaan energi listrik pada gedung tersebut.

Melalui kajian atau penelitian ini akan dilakukan pendataan dan pengukuran sistem penghawaan alami (kecepatan angin, kelembapan udara dan temperatur ruangan) pada kondisi eksisting serta melakukan simulasi pergerakan udara dan kondisi termal dalam bangunan dengan menggunakan aplikasi *software Vasari* dan *Ecotect* untuk mengetahui apakah sistem penghawaan alami yang ada saat ini memenuhi syarat atau tidak, terhadap persyaratan Standart Nasional Indonesia (SNI) 03-6572-2001 sebagai standart tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung berlantai banyak. Kemudian dilakukan analisa tentang kebutuhan dimensi bukaan ventilasi sebagai bahan rekomendasi agar sistem penghawaan alami dapat diterapkan atau dimanfaatkan pada gedung F FEB UB dan memenuhi syarat SNI. Sehingga dapat memberikan solusi alternative untuk penghematan penggunaan energi listrik dalam gedung F FEB UB.



1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam kajian studi kasus penghawaan alami pada gedung F FEB UB antara lain adalah :

1. Apakah penghawaan alami dalam ruangan-ruangan gedung sudah memenuhi standart SNI-03-6572-2001?
2. Bagaimana mengoptimalisasi penghawaan alami pada ruang-ruang gedung, agar dapat menghemat penggunaan energi listrik ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian penghawaan alami pada gedung F Fakultas Ekonomi dan Bisnis UB ini antara lain bertujuan untuk:

1. Mengevaluasi penghawaan alami di ruang gedung seberapa jauh ukuran bukaan ventilasi dengan tolok ukur ketentuan dalam SNI 03-6572-2001.
2. Mengetahui arah pergerakan udara dan kecepatan angin pada ruang gedung dengan menggunakan aplikasi simulasi software *Vasari* pada kondisi luas bukaan ventilasi yang ada saat ini.
3. Mengetahui suhu udara pada ruang gedung dengan menggunakan aplikasi simulasi software *Ecotect* pada kondisi luas bukaan ventilasi yang ada saat ini dan kondisi luas bukaan ventilasi yang direkomendasi.
4. Mengetahui pengaruh pemanfaatan/memaksimalkan penghawaan alami terhadap konsumsi energi listrik pada gedung.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian studi kasus penghawaan alami pada Gedung F Fakultas Ekonomi dan Bisnis UB antara lain :

1. Bagi pemilik gedung : Dapat menghemat biaya operasional gedung. Terutama penggunaan energi listrik.
2. Bagi perancang gedung : Dapat melakukan revisi desain apabila terdapat penghawaan dalam ruang bangunan yang belum optimal, serta dapat menjadi masukan dalam mendesain selanjutnya.
3. Bagi pengguna gedung : Dapat menikmati penghawaan alami dan lebih sehat.
4. Bagi peneliti : Dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang penghawaan alami dalam gedung.

5. Bagi universitas : Dapat memberi masukan yang bermanfaat bagi pengembangan penelitian yang sejenis untuk waktu yang akan datang.
6. Bagi masyarakat : Dapat memberikan contoh bahwa kepedulian terhadap pemanasan global dapat dilakukan dengan cara melakukan penghematan energi dengan mengoptimalkan penghawaan alami dan mengurangi penggunaan energi listrik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan pada gedung F FEB UB yang berada di jalan MT. Haryono 165 Kota Malang. Pada saat penelitian ini dibuat, gedung sudah tahap operasional dan dipergunakan dalam kegiatan perkuliahan.
2. Metode analisa penyebaran aliran angin dan suhu ruangan yang terjadi pada kondisi eksisting di dalam gedung F FEB UB dengan menggunakan program *software Vasari* dan *Ecotect*.
3. Data yang digunakan pada saat simulasi pada *software Vasari* dan *Ecotect* adalah data rata-rata kecepatan angin, temperatur dan kelembapan udara dalam gedung yang diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat *Anemometer* dan *Thermometer*.
4. Perhitungan persentase penghematan jumlah jam penggunaan penghawaan buatan (AC) yang dikombinasi dengan pemanfaatan penghawaan alami pada gedung F FEB UB, sebagai asumsi penghematan penggunaan energi listrik.