

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Malang tergolong beriklim tropis lembab, dengan ciri suhu tinggi, kelembaban tinggi, dan curah hujan tinggi. Iklim di Kota Malang rata-rata suhu berkisar 22,2 °C - 24,5 °C. Untuk suhu maksimum mencapai 32,3 °C sedangkan suhu minimum 17,8 °C. Kelembaban rata-rata 75-100%, Curah hujan dalam setahun 1000 mm- 5000 mm, kecepatan angin, 2-4 m/s. Matahari sepanjang tahun, kelembapan yang tinggi, dan curah hujan yang tinggi, adalah potensi utama yang perlu di pertimbangkan dalam mengadaptasi hunian terhadap iklim tropis. Pesatnya pembangunan rumah di Kota Malang ternyata belum juga memenuhi kebutuhan. Tiap tahun kebutuhan akan hunian layak, terus mengalami peningkatan. Data dari Kantor Perumahan menyebutkan, tingkat kekurangan perumahan mencapai 12.100, sementara ada 140 pengembang perumahan di Kota Malang hingga 2014, tersebar di 33 kecamatan.

Beberapa sumber menyebutkan bahwa dampak pembangunan berpengaruh besar terhadap perubahan suhu lingkungan, terlebih jika prosesnya dilakukan dengan mengurangi luasan ruang hijau (konversi lahan), hal ini turut memperburuk kondisi terlebih perkerasan yang terbentuk berakibat kenaikan radiasi. Berdasarkan pemaparan hasyim 2004, bahwa terjadi kenaikan suhu yang disebabkan oleh perkembangan kota , begitupula kota Malang dengan ungkapan Kepala Seksi Observasi dan Informasi, Stasiun Klimatologi, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Karangploso bahwa suhu udara di wilayah Malang Raya sejak 1991 menunjukkan peningkatan, meski cukup kecil. Periode 1991-2010, suhu udara tertinggi di Malang Raya tercatat 33,8 derajat celsius dan terendah 11,3 derajat celsius. Sementara suhu udara rata-rata pada 1991 sekitar 23 derajat celsius dan kini menjadi 23,5 – 23,7 derajat celsius, atau naik 0,5 – 0,7 derajat celsius. (Irawati, 2007) mengungkapkan suhu maksimum kota Malang yang mulai mengalami peningkatan.

Rumah tinggal merupakan suatu bangunan, tempat manusia tinggal dan melangsungkan kehidupannya. Disamping itu rumah juga merupakan tempat berlangsungnya proses sosialisasi pada saat seorang individu diperkenalkan kepada norma dan adat kebiasaan yang berlaku di dalam suatu masyarakat. Jadi setiap perumahan memiliki sistem nilai yang berlaku bagi warganya. Sistem nilai tersebut berbeda antara satu perumahan dengan perumahan yang lain, tergantung pada daerah



ataupun keadaan masyarakat setempat. (Sarwono dalam Budihardjo, 1998 : 148). Secara fungsi sebuah rumah tinggal harus menunjang aspek kenyamanan, baik kenyamanan secara fisik maupun non-fisik. Kenyamanan fisik mencakup bagaimana rumah tinggal memberikan ruang untuk penghuni dapat terjaga dari iklim tropis lembab dan perubahan lingkungan yang terjadi sehingga mutlak adanya kenyamanan termal dikaji sebagai respon terhadap pentingnya hunian yang nyaman. Tingkat kenyamanan termal dapat dilihat dari kinerja termal bangunan. Kinerja termal bangunan didefinisikan sebagai kemampuan kerja sebuah bangunan yang berhubungan dengan termal. kinerja termal disusun dari aspek aspek yang membentuk kenyamanan termal.

Seperti dijelaskan bahwa Kenyamanan termal adalah suatu kondisi termal yang dirasakan oleh manusia, bukan oleh benda, binatang, dan arsitektur, tetapi dikondisikan oleh lingkungan dan benda-benda disekitar arsitekturnya atau kondisi pikir seseorang yang mengekspresikan kepuasan dirinya terhadap lingkungan thermalnya. ASHERE (1989), mendefinisikan kenyamanan termal sebagai suatu pemikiran dimana kepuasan didapati. Oleh karena itu, kenyamanan adalah suatu pemikiran mengenai persamaan empirik. Meskipun digunakan untuk mengartikan tanggapan tubuh, kenyamanan thermal merupakan kepuasan yang dialami oleh manusia yang menerima suatu keadaan thermal, keadaan ini alami baik secara sadar ataupun tidak sadar. Manusia akan merasa nyaman bila berada pada ruangan dengan kisaran suhu  $21^{\circ}\text{C}$  -  $27^{\circ}\text{C}$  dengan kelembaban udara 40% - 70%. Namun demikian pemikiran suhu tertentu yang sesuai untuk seseorang dinilai agak kurang tepat karena nilai kenyamanan bukan merupakan nilai yang pasti dan selalu berbeda bagi setiap individu.

Dalam konteks ini tingkat kenyamanan termal dapat berbeda pada tiap daerah. Untuk itulah perlu adanya standar untuk kenyamanan termal. Berdasarkan pemaparan Nugroho (2007) Suhu Netral atau Zona nyaman dapat dijadikan salah satu acuan untuk menentukan *range* nyaman termal. Suhu netral adalah suhu dimana responden tidak merasa panas, dingin, sejuk, atau hangat pernah dilakukan untuk penelitiannya ventilasi alami. Kondisi kenyamanan termal dapat ditentukan berdasarkan zona nyaman. Suhu netral berhubungan dengan rentang zona adaptasi. Baker dan Standeven (1996) dalam Sugini (2013) memberikan usulan tentang konsep yang disebut dengan kesempatan adaptasi yang digambarkan dengan temperatur akan berfluktuasi diluar zona termal netral dan bila tidak terjadi akomodasi dengan baik akan menimbulkan ketidaknyamanan termal dan berakibat stress termal.

Berdasarkan studi kasus, rumah tinggal yang menjadi objek penelitian termasuk tipe rumah 40/72 yang terletak diperumahan griya saxophone, kota malang dengan sebagian besar rumah di sekitarnya tipikal. Seperti pada umumnya, rumah tinggal terdiri dari 2 kamar tidur, ruang tamu yang sekaligus ruang keluarga, dapur dan taman belakang. rumah ini tergolong memiliki ukuran yang kecil. Beberapa elemen rumah yang turut menyumbang terhadap kenyamanan termal yaitu atap, dinding, tata massa, tata ruang, orientasi, dan bukaan, yang terdiri dari bukaan jendela dan ventilasi. Bukaan jendela terhubung secara langsung dengan lingkungan luar. hal ini memiliki dampak - pengaruh ruang dalam yang berhubungan dengan kenyamanan termal.

Pada kondisi panas bukaan jendela berperan mengeluarkan kelebihan panas, dan pada kondisi dingin bukaan jendela berfungsi sebagai penahan panas. bukaan jendela pada rumah dipengahuri oleh beberapa hal termasuk orientasi atau posisi bukaan, luas bukaan. Orientasi bangunan terhadap matahari akan menentukan besarnya radiasi matahari yang diterima bangunan. Semakin luas bidang yang menerima radiasi matahari secara langsung, semakin besar juga panas yang diterima bangunan. Luas bukaan jendela telah ditentukan oleh Departemen Pekerjaan Umum 20% dari luas lantai, Kondisi internal bangunan terkadang kurang nyaman untuk dihuni jika tidak ada pertukaran angin. Bagi bangunan yang tidak terkondisikan secara mekanis, suhu didalam bangunan akan cenderung diatas ambang kenyamanan (Himawan, 2005:3). Kegagalan pada siklus berdampak pada kenyamanan termal. Kondisi luar berpengaruh terhadap kondisi dalam. Keberhasilan bukaan untuk bekerja secara optimal perlu dilihat dari berbagai aspek lain yang mempengaruhi, selain luas bukaan menjadi yang utama harus dipenuhi, orientasi yang terkait arah angin, orientasi bangunan terhadap sinar matahari, aliran udara dan pertukaran udara yang baik perlu diperhatikan.

Bukaan terkait dengan dua aspek, yaitu matahari dan angin. Matahari berhubungan langsung dengan tingkat paparan radiasi terhadap bangunan, dipaparkan Guohiu Gon dalam Sugini (2013) bahwa hubungan kenyamanan termal dengan radiasi rata rata menyatakan bahwa dimensi bukaan mempengaruhi efek temperatur radiasi rata rata yang berakibat terhadap kenyamanan termal. dimensi bukaan terhadap matahari dihadapkan pada dua pemenuhan mendasar yaitu cahaya yang masuk dan pengendalian terhadap radiasi matahari. Demikian hubungan antara bukaan dengan angin memiliki hubungan yang sangat potensial. Pada iklim tropis lembab seperti di Indonesia, pendinginan paling efektif adalah dengan menggunakan pendinginan konveksi. angin

merupakan sumber daya potensial untuk menurunkan suhu secara konveksi. Konveksi didefinisikan sebagai perpindahan kalor yang disertai pindahannya zatnya.

Terkait kinerja termal dan hubungannya dengan bukaan perlu adanya langkah yang bersifat eksperimen untuk mengetahui apakah ditemukan nilai kinerja termal yang mungkin lebih baik dari sebelumnya. Hal ini juga sebagai upaya adaptasi terhadap kondisi lingkungan luar yang semakin hari semakin mengalami peningkatan suhu. Melalui kajian kenyamanan termal ini dapat dilihat dua sudut pandang, yaitu yang pertama adalah perlakuan aktif penghuni (mikro), dan kedua adalah indikator untuk mengetahui perubahan yang terjadi di lingkungan luar (makro).

### **1.2. Identifikasi Masalah;**

Identifikasi permasalahan pada kajian *Pengaruh Bukaan Jendela terhadap Kinerja Termal Rumah Tinggal tipe 40 di Kota Malang, Studi kasus rumah tinggal tipe 40 di perumahan griya saxophone* adalah:

- a. Adanya pengaruh kenaikan suhu kota akibat pembangunan dan berpengaruh terhadap kenyamanan termal rumah tinggal.
- b. Kenyamanan termal rumah tinggal sebagai salah satu rumah yang berkembang dan perlu mendapat perhatian khususnya pada bukaan.
- c. Bukaan Jendela mempunyai peran penting dalam meningkatkan kenyamanan termal di rumah tinggal.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang ingin diselesaikan dalam penulisan skripsi ini adalah Bagaimana Pengaruh Bukaan Jendela terhadap Kinerja Termal Rumah Sederhana di Kota Malang?

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk menyederhanakan permasalahan sesuai dengan hasil yang diharapkan, penulis membatasi masalah dalam penyusunan skripsi ini:

- a) Menetapkan kota Malang sebagai wilayah kajian. Alasan karena kenaikan suhu kota Malang

- b) Kinerja termal didefinisikan sebagai suhu udara, kelembaban, angin dan radiasi., namun dalam penelitian ini dibatasi pada perubahan suhu dan kelembaban oleh sudut bukaan jendela.
- c) Pengukuran termal suhu dari masing masing ruang yang ada di rumah, yang terdiri dari taman belakang, ruang tamu, ruang makan, 2 kamar tidur, dan taman depan.
- d) Perlakuan di fokuskan pada bukaan jendela

### 1.5 Tujuan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah mengidentifikasi pengaruh bukaan jendela terhadap kinerja termal rumah sederhana, dan memberikan rekomendasi sederhana.

### 1.6 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah terbagi dua.

Bagi Akademik:

Memberikan sumbangan pengetahuan mengenai pengaruh bukaan jendela terhadap kinerja termal rumah sederhana dan dapat digunakan sebagai penelitian lanjutan.

Bagi Masyarakat:

Memberikan informasi terhadap masyarakat mengenai pengaruh bukaan jendela terhadap kinerja termal rumah sederhana.

## 1.7 Kerangka Pemikiran

### Latar Belakang

Kenaikan suhu kota terutama di Kota Malang , rumah tinggal perlu terpenuhinya kenyamanan termal berkaitan dengan sebuah bangunan sebagai tempat manusia berteduh. kajian rumah adalah tipe 40 yang secara penataan ruang masih terbilang sempit dan terbatas. Hal ini memungkinkan timbul ketidaknyamanan termal bagi penghuni. kenyamanan termal penghuni dilihat berdasarkan standar termal. zona nyaman sebagai parameter untuk menilai. aspek bukaan pada rumah tinggal memegang peranan yang penting untuk peningkatan kinerja termal.

### Identifikasi Masalah

- Adanya pengaruh kenaikan suhu kota akibat pembangunan dan berpengaruh terhadap kenyamanan termal rumah tinggal.
- Kenyamanan termal rumah tinggal sebagai salah satu rumah yang berkembang dan perlu mendapat perhatian khususnya pada bukaan.
- Bukaan Jendela mempunyai peran penting dalam meningkatkan kenyamanan termal di rumah tinggal.

### Rumusan Masalah

Permasalahan yang ingin diselesaikan dalam penulisan skripsi ini adalah Bagaimana Pengaruh Bukaan Jendela terhadap Kinerja Termal Rumah Tinggal tipe 40 di Kota Malang ?

### Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan permasalahan sesuai dengan hasil yang diharapkan, penulis membatasi masalah dalam penyusunan skripsi ini:

- Menetapkan kota malang sebagai wilayah kajian. Alasan karena kenaikan suhu kota Malang
- Kinerja termal didefinisikan sebagai suhu udara, kelembaban, angin dan radiasi., namun dalam penelitian ini dibatasi pada perubahan suhu dan kelembaban oleh sudut bukaan jendela.
- Pengukuran termal suhu dari masing masing ruang yang ada di rumah, yang terdiri dari taman belakang, ruang tamu, ruang makan, 2 kamar tidur, dan taman depan.
- Perlakuan di fokuskan pada bukaan jendela

### Tujuan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah mengidentifikasi pengaruh bukaan jendela terhadap kinerja termal rumah tinggal tipe 40, dan memberikan rekomendasi sederhana.

**Pengaruh Bukaan Jendela terhadap Kinerja Termal pada Rumah Tinggal tipe 40**