

PERUBAHAN MORFOLOGI RUMAH SEDERHANA DENGAN MEMPERTIMBANGKAN ASPEK DESAIN PASIF

Changes in the Morphology of A Simple House by Considering Passive Design Aspects

Diterima: 21 Maret 2025

Disetujui: 20 Mei 2025

Anisa Anisa¹, Eddy Prianto²

¹Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, Mahasiswa Program Doktor Ilmu Arsitektur dan Perkotaan, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.

²Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Email: anisa@umj.ac.id, eddy.prianto@ft.undip.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji atau menganalisis perubahan morfologi rumah sederhana dengan mempertimbangkan aspek desain pasif. Rumah sederhana yang diteliti adalah rumah dengan luas bangunan awal 36m² dan 45 m². Karena adanya kebutuhan yang berkembang maka ruang-ruang pada rumah mengalami perubahan. Dalam melakukan perubahan, pengguna akan mempertimbangkan beberapa hal, salah satunya adalah desain pasif. Desain pasif pada rumah dapat mendukung kenyamanan bagi penggunanya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif dengan cara pengambilan data melalui observasi langsung dan wawancara. Pengambilan data dilakukan pada 6 rumah di Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia. Analisis kualitatif dilakukan bersamaan dengan proses pengambilan data dengan peneliti sebagai instrumen utama. Hasil dari penelitian ini adalah enam kasus penelitian memenuhi empat prinsip desain pasif yaitu orientasi bangunan, daerah pembayang, ventilasi udara alami, dan konfigurasi ruang. Sedangkan tema temuan pada penelitian ini adalah: (1) desain pasif yang diaplikasikan berkaitan dengan orientasi bangunan. Pada rumah menghadap timur-barat, kanopi panjang digunakan sebagai elemen pembentuk bayangan, sehingga panas matahari tidak masuk ke dalam rumah secara langsung; (2) elemen fisik yang digunakan untuk memasukkan cahaya dan pertukaran udara adalah pintu, jendela, dan roster. Walaupun pada beberapa kasus menjadi kurang maksimal minimnya ventilasi silang; (3) keberadaan halaman memberikan kontribusi positif berkaitan dengan kenyamanan penghuni baik secara visual maupun termal. Halaman dapat mengurangi panas yang masuk ke dalam rumah; (4) adanya pengaturan ruang disesuaikan dengan kebutuhan dan kenyamanan.

Kata Kunci: morfologi, rumah sederhana, desain pasif.

PENDAHULUAN

Perubahan pada hunian berkaitan dengan kebutuhan penggunanya. Perubahan ini bukan hal yang bisa dihindari. Alasan yang sering melatarbelakangi perubahan adalah karena berkembangnya kebutuhan penghuni. Rumah sederhana dengan tipe 36 dan 45 desain asli mempunyai ruang 4-

5 buah. Desain asli rumah tersebut dilengkapi dengan halaman yang terletak di depan dan belakang bangunan. Dalam kondisi desain asli, bagian depan dan belakang bangunan akan mendapatkan matahari. Seberapa banyak matahari mengenai bangunan tergantung dari posisi bangunan terhadap arah mata angin dan

daerah pembayang. Sedangkan pada rumah yang terletak di hook mendapat 3 sisi bangunan yang mendapat sinar matahari.

Selain perubahan karena kebutuhan, pada rumah sederhana perubahan juga menjadi solusi adaptasi terhadap iklim setempat. Pada rumah yang berorientasi ke mata angin timur dan barat, akan mendapatkan matahari secara langsung pada pagi dan sore hari. Sehingga akan diupayakan perlindungan dan pembayangan pada bagian depan. Perubahan iklim bermula dari meningkatnya suhu permukaan bumi yang secara langsung maupun tidak langsung berkaitan dengan aktivitas manusia. Mencairnya es abadi, perubahan iklim dan meningkatnya suhu pada permukaan bumi merupakan bukti dari pemanasan global. Emisi gas rumah kaca yang dihasilkan manusia merupakan penyebab utama dari pemanasan yang terjadi dalam paruh kedua abad 20. Pada tahun 2007 Laporan Kajian Keempat IPCC the menyebutkan lebih dari 99% emisi yang dihasilkan manusia yang menyebabkan perubahan iklim pada jaman modern. (Anonim, 2009).

Permasalahan yang mendunia ini menjadi perhatian bagi semua pihak, serta membutuhkan penanganan yang tepat. Dalam bidang arsitektur banyak diungkapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan ini. Beberapa konsep dalam arsitektur yang berkaitan dengan keberlanjutan dan iklim adalah bioklimatik, arsitektur hijau, zero karbon, dan surya pasif.

Beberapa konsep tersebut berupaya merespon masalah iklim dari segi arsitektural. Penanganan Perubahan Iklim yang merupakan tujuan ke-13 yaitu Mengambil aksi segera untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya. Masyarakat perlu berperan serta dalam skala lingkungannya karena pentingnya semua pihak berperan serta. Desain pada bangunan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu desain pasif dan desain aktif. Desain pasif merupakan desain arsitektur yang merespon iklim setempat dengan bentuk, material, dan elemen penyusun bangunan serta lingkungannya. Desain aktif merupakan desain yang memanfaatkan teknologi terkini dengan tujuan untuk penghematan energi.

Berdasarkan pembagian iklim Koppen, Indonesia termasuk dalam wilayah Iklim A yaitu Iklim Tropis. Salah satu ciri daerah yang berada di iklim tropis atau dekat dengan khatulistiwa adalah mempunyai dua musim yaitu penghujan dan kemarau. Berdasarkan Lokasi tersebut, Indonesia mendapatkan waktu kemarau dan penghujan yang relative sama dalam satu tahun. Namun kenyataan yang terjadi karena perubahan iklim maka terjadi juga perubahan musim kemarau dan penghujan di wilayah tropis.

Karyono menjelaskan bahwa perubahan iklim terjadi secara makro dan mikro. Perubahan iklim makro berkaitan dengan pemanasan global dan dirasakan mendunia. Iklim setempat akan menyebabkan perubahan iklim mikro. Perubahan iklim mikro ini berkaitan dengan wilayah tropis lembab maupun

berkaitan dengan berkurangnya vegetasi di lingkungan sehingga menaikkan suhu setempat. (Karyono, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mendeskripsikan, dan menafsirkan perubahan morfologi rumah sederhana dengan mempertimbangkan aspek desain pasif di Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

Morfologi dalam Arsitektur

Morfologi adalah studi tentang bentuk. Studi Morfologi dimulai awalnya dengan penemuan flora dan fauna yang beragam di daerah-daerah baru. penemuan ini terjadi pada masa renaissance. Perkembangan studi morfologi tidak hanya menemukan klasifikasi dari bentuk dan struktur obyek semata. Perkembangan morfologi berikutnya ke arah pemahaman tentang evolusi dan transformasi obyek.

Konsep morfologi dalam arsitektur diartikan sebagai kajian mendasar dalam melihat dan memilah komponen dan mengklasifikasikannya dalam tipe-tipe tertentu. Studi morfologi berkaitan dengan evolusi atau perubahan dari tipe dan model. Morfologi memperlihatkan perubahan dan metamorfosa. Dengan kata lain morfologi merupakan studi tipologi dari transformasi. (Mentayani dan Andini, 2007)

Penelitian tentang Tipologi dan Morfologi salah satunya dilakukan pada Rumah tradisional Masyarakat Samin. Setyabudi dalam tulisannya berjudul Tipologi Dan Morfologi Rumah Tradisional

Masyarakat Samin Bojonegoro mendapatkan kesimpulan dari observasi lapangan, bahwa terdapat tiga tipologi rumah samin Bojonegoro. Penyebab perbedaan tipologi adalah karena kebutuhan akan rasa nyaman, pengaruh dari factor lingkungan dan mata pencaharian. (Setyabudi, dkk, 2022)

Desain Pasif pada Bangunan

Bangunan yang terdapat di iklim tropis lembab membutuhkan desain dengan konstruksi ringan dan terbuka. Konstruksi ringan menurut Lippsmeier (1994) bisa ditunjukkan dengan material tradisional yang ringan seperti kayu, pelepah batang pohon, dan sebagainya. Material modern juga dapat digunakan dan disesuaikan dengan iklim setempat. Pada iklim tropis lembab secara umum temperature rendah sepanjang malam, sehingga peran matahari langsung sangat penting bagi bangunan.

Nugroho (2018) menjelaskan bahwa ada lima ciri tradisi rumah tropis nusantara, yaitu:

1. Ketepatan dalam memilih posisi rumah pada tapak
2. Keselarasan selubung bangunan dalam menanggapi kondisi iklim melalui penggunaan elemen berpori
3. Keterpaduan ruang yang saling meneduhi
4. Kebersamaan tempat dan pemanfaatan material alami seiring perubahan waktu
5. Kesederhanaan pengetahuan dalam beradaptasi dengan lingkungan.

Lebih lanjut Nugroho menjelaskan bahwa letak dan posisi rumah memberi konsekuensi lanjut terkait dengan

pengaruh garis edar matahari dan angin. Hal ini akan mempengaruhi desain atap, bukaan jendela, peneduh/pembayang bangunan dan elemen lain yang melindungi bangunan terhadap radiasi matahari secara langsung. Ada beberapa istilah ruang yang menanggapi iklim tropis, yaitu ruang transisi, ruang insulasi, dan ruang hunian. Ruang transisi merupakan ruang peralihan luar ke dalam bangunan. Ruang insulasi, digunakan untuk menahan panas terutama pada bagian atas bangunan. Sedangkan ruang hunian merupakan ruang dalam bangunan. Jika kondisi panas maka ruang transisi dapat digunakan untuk peneduhan, sehingga bagian dalam bangunan sudah berkurang panasnya. Ruang transisi pada hunian terlihat pada keberadaan teras dan kanopi (Nugroho, 2018).

Berkaitan dengan isu lingkungan dan pemanasan global, dikenal penghematan energi yang dapat terwujud melalui desain aktif dan desain pasif. Karya arsitektur sekarang ini dapat menggunakan salah satu pendekatan tersebut atau mengkombinasikan keduanya. Pada arsitektur tradisional desain pasif digunakan untuk menjawab permasalahan iklim. Desain aktif adalah desain karya arsitektur dengan teknologi terkini yang bertujuan untuk efisiensi penggunaan energi. Pada desain pasif,

Desain pasif merupakan desain yang meminimalisir energi dengan cara mencari solusi sebagai respon terhadap iklim lokal dan kondisi setempat. Pada desain pasif juga memperhatikan kenyamanan pengguna bangunan. Desain pasif menekankan ke desain fisik bangunan

seperti desain fasad, arah hadap bangunan, letak dan ukuran jendela, sistem ventilasi bangunan, hingga tata letak ruangnya. (Anonim, 2022)

Ada empat aspek desain pasif yang dapat dilakukan untuk menciptakan rumah hemat energi:

1. Orientasi Bangunan. Orientasi bangunan terhadap matahari berkaitan dengan intensitas cahaya dan panas matahari yang masuk ke dalam rumah.
2. Kanopi dan shading. Shading atau pembayangan digunakan untuk mengatur dua hal yaitu Cahaya dan panas matahari yang masuk ke dalam ruang. Cara yang digunakan adalah mengatur sudut datang matahari yang masuk ke dalam ruang.
3. Ventilasi Udara Alami. desain pasif mengupayakan agar bangunan memanfaatkan ventilasi udara alami, dengan menyediakan bukaan-bukaan untuk sirkulasi udara.
4. Konfigurasi Ruang. Misalnya dengan mendesain halaman atau ruang terbuka di dalam rumah.

PERTANYAAN PENELITIAN

Perubahan bentuk rumah sederhana merupakan suatu kebutuhan akan perkembangan atau penambahan kebutuhan penggunaannya. Namun disisi lain dalam melakukan perubahan juga harus mempertimbangkan beberapa aspek iklim terutama berkaitan dengan iklim tropis. Secara spesifik pada tulisan ini dibahas aspek iklim yang diteliti adalah desain pasif pada rumah sederhana.

Pertanyaan pada penelitian ini adalah (1) Bagaimana perubahan morfologi pada

rumah sederhana? (2) Bagaimana penerapan desain pasif pada rumah sederhana di Kota Depok, Jawa Barat?

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, dengan fokus amatan pada rumah sederhana di Depok, Jawa Barat. Data dikumpulkan melalui pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan penghuni rumah. Data observasi dilengkapi dengan wawancara dengan pemilik rumah, sehingga dalam waktu yang bersamaan dapat dilakukan pengumpulan data dan analisis secara kualitatif. Pengamatan dan wawancara perubahan morfologi rumah dibantu dengan prinsip desain pasif yaitu orientasi bangunan, shading/pembayang, ventilasi udara alami, dan konfigurasi ruang.

Tahap analisis penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu: (1) mengidentifikasi dan mendeskripsikan perubahan morfologi rumah sederhana; (2) menafsirkan penerapan atau pertimbangan desain pasif pada perubahan morfologi rumah sederhana.

ANALISA DAN HASIL

Perubahan Morfologi Rumah Sederhana

Penelitian dilakukan pada rumah sederhana, dengan luas asli bangunan rumah adalah 36-45 m². Sedangkan luas lahan hunian yang ditempati minimum adalah 72 m² dan maksimal 120 m². Standar minimal luas lahan untuk tipe 36 adalah 72 m² sedangkan lahan dengan luas lebih dari 100 m² adalah bangunan dengan posisi di hook. Luas lahan asli berada dalam rentang 72-84 m². Dalam perkembangan

proses menghuni, luasan rumah mengalami penambahan.

Pada tiga kasus rumah sederhana tipe asli 36 m² mempunyai luasan 72-84 m². Denah asli rumah pada tipe 36 adalah sama, yaitu bangunan berukuran 9x9 meter, dengan 2 kamar, 1 KM, 1 Ruang tamu, dan dapur. Teras terletak pada bagian depan, sedangkan halaman ada di bagian depan dan belakang rumah.

Perubahan yang diamati dapat dikelompokkan menjadi:

1. Menambah ruang pada bagian depan dan atau belakang rumah asli
2. Mengubah fungsi tata ruang asli

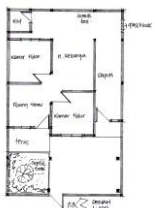
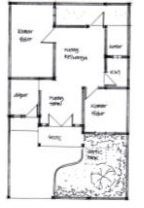
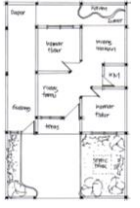
Tabel 1. Hasil Amatan Perubahan Morfologi Rumah Sederhana 36m²

Kasus 1	Kasus 2	Kasus 3
		
Menambah ruang pada bagian belakang	Mengubah dapur menjadi ruang keluarga, dapur sementara bergeser ke belakang	Menambah ruang pada bagian depan

Penambahan ruang pada bagian depan dan belakang menyebabkan aliran udara terbatas, selain itu pencahayaan yang masuk ke rumah menjadi terbatas. Hal ini berakibat adanya ruang gelap karena tidak mendapat cahaya dan udara dari depan atau belakang.

Pada tiga kasus rumah sederhana tipe 45m² terdapat ruang-ruang seperti pada tipe 36m² namun ada tambahan berupa dapur dan ruang keluarga. Pada tipe ini bagian depan dan belakang aslinya juga berupa ruang terbuka.

Tabel 2. Hasil Amatan Perubahan Morfologi Rumah Sederhana 45m²

Kasus 4	Kasus 5	Kasus 6
		
Kamar mandi bergeser ke belakang, ruang keluarga dan dapur diperluas sehingga rumah ini tidak mempunyai halaman belakang	Pola tipe 45 masih dipertahankan, kamar utama diperluas mengurangi ukuran halaman belakang	Menambah Gudang dan pada sisi bangunan yang berdekatan dengan dapur, sehingga dapur bergeser ke belakang.

Pertimbangan Aspek Desain Pasif pada Perubahan Morfologi

Melakukan perubahan pada rumah sederhana mempunyai tantangan tersendiri. Terutama karena keterbatasan lahan yang dimiliki. Ada beberapa yang mencari solusi dengan menambah lantai dua, namun pada kasus yang diteliti dipilih rumah sederhana yang tetap mempertahankan satu lantai.

Pertimbangan desain pasif untuk merespon perubahan morfologi rumah menjadi hal yang penting berkaitan dengan perubahan iklim global. Ada beberapa variabel penting yang dapat digunakan

pertimbangan dalam menerapkan desain pasif antara lain: batas kenyamanan termal, orientasi matahari, sirkulasi udara, penggunaan tirai matahari, ventilasi alami, material bangunan, atap bangunan, dan vegetasi.

Weni (2020) menjelaskan bahwa sudut atap pada bangunan beriklim tropis lebih dari 30 derajat merupakan solusi desain pasif. Bentuk atap biasanya jurai, pelana, perisai, limasan, dst. Atap harus memiliki teritis untuk menepis cucuran air hujan, dengan ukuran yang umum digunakan 70 cm sampai 90 cm.

Beberapa temuan penelitian berkaitan dengan perubahan morfologi rumah sederhana dengan mempertimbangkan desain pasif berkaitan dengan 4 hal, yaitu:

1. Orientasi Bangunan, berkaitan dengan arah hadap bangunan terhadap mata angin. Penelitian dilakukan pada daerah tropis, sehingga cahaya matahari yang diterima oleh bangunan akan berkaitan dengan orientasi atau arah hadap bangunan. Bangunan yang menghadap ke utara Selatan akan mendapatkan cahaya matahari secara tidak langsung. Berbeda dengan rumah yang menghadap timur dan barat, akan mendapatkan cahaya matahari secara langsung pada pagi dan sore hari. Kaitannya dengan desain pasif, orientasi bangunan akan mempengaruhi elemen yang diletakkan pada bagian depan seperti kanopi atau shading untuk membuat daerah bayangan sehingga sinar matahari dari timur atau barat tidak masuk secara langsung ke dalam rumah.

2. Pada desain pasif, keberadaan kanopi dan shading menjadi bagian yang penting. Sebenarnya kanopi dan shading tidak hanya membuat daerah bayangan semata namun juga berfungsi untuk mengurangi tampias air hujan yang masuk ke dalam rumah. Namun perlu diperhatikan kanopi dan shading ini juga harus mempertimbangkan arah rumah dan ruang di dalamnya. Sehingga diharapkan sinar matahari tetap masuk ke dalam rumah dengan cukup, tidak berlebih. Meletakkan kanopi pada bagian atas pintu jendela atau pada bagian carport menjadi solusi desain pasif pada rumah sederhana. Bahan penutup kanopi juga dapat disesuaikan, kombinasi dengan bahan transparan sehingga siang hari tidak perlu menyalakan lampu.
3. Ventilasi yang lancar untuk keluar masuk udara alami juga merupakan aspek desain pasif yang penting dan mudah untuk diaplikasikan. Misalnya mengatur perletakan pintu jendela dan bukaan lain semacam roster secara menyilang. Jika tidak memungkinkan untuk membuat pengudaraan silang, bisa dibuat bukaan yang lebar sehingga udara keluar masuk tetap lancar.
4. Konfigurasi ruang pada rumah sederhana tidak dapat berubah banyak, salah satunya adalah karena keterbatasan lahan. Perubahan yang terjadi adalah dengan menambah ruang atau mengalihfungsikan ruang. Namun dari kasus-kasus yang diteliti dilihat upaya membuat taman di depan dan atau di belakang walaupun kecil ternyata mampu memberi kontribusi

pada desain pasif sehingga rumah menjadi nyaman.

Berdasarkan hasil wawancara pada pengguna bangunan dan observasi lapangan pada 6 rumah didapatkan beberapa tema temuan, yaitu:

1. Kanopi memberikan daerah yang teduh sehingga dapat mengurangi panas matahari masuk ke dalam rumah
2. Kanopi membuat area rumah tidak panas, namun juga tidak gelap. Salah satunya karena bahan transparan yang digunakan pada Sebagian kanopi.
3. Pintu dan jendela dapat berfungsi baik untuk memasukkan cahaya ke dalam rumah sehingga pada siang tidak perlu menyalakan lampu pada ruang yang berjendela
4. Desain rumah asli menggunakan udara alami sepanjang hari, pada rumah yang tidak mempunyai halaman belakang sesudah direnovasi, masalah mulai timbul karena rumah terasa lebih panas.
5. Pintu, jendela, roster dan bukaan lain dapat mengalirkan udara dengan baik
6. Keberadaan halaman dapat merespon perubahan iklim dengan baik
7. Halaman di depan dapat mengurangi panas matahari masuk ke rumah dengan baik
8. Halaman digunakan untuk parkir dan diberi perkerasan (semen, *paving*, dan lain-lain).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini adalah enam kasus penelitian mengalami perubahan morfologi berupa penambahan ruang dan perubahan fungsi ruang. Berdasarkan analisis ditemukan bahwa perubahan

morfologi pada rumah sederhana mempertimbangkan aspek desain pasif. Salah satu yang mempengaruhi adalah orientasi atau arah hadap rumah. Pada rumah yang menghadap timur-barat memiliki respon iklim berupa desain pasif yang berbeda dengan rumah yang berorientasi ke utara-selatan.

Desain pasif dengan fokus utama pada orientasi bangunan juga berkaitan dengan perletakan bukaan seperti pintu, jendela, dan roster maupun lubang udara. Terlihat bahwa pemilik bangunan mengupayakan adanya pengudaraan silang dengan membuat bukaan pada sisi yang berlawanan. Namun pada beberapa kasus terutama rumah yang ditambah ruang hal ini tidak dapat dilakukan, sehingga solusinya berbeda. Keberadaan halaman atau ruang terbuka baik di depan maupun di belakang memberi rasa nyaman, dan berkontribusi positif baik secara visual maupun termal. Halaman dapat mengurangi panas yang masuk ke dalam rumah. Selain itu juga ditemukan adanya pengaturan ruang disesuaikan dengan kebutuhan dan kenyamanan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2009. Sejarah perubahan Iklim. https://www.bbc.com/indonesia/laporan_khusus/2009/11/091123_sejarahperubahan diakses 14 Februari 2024)

Anonim. 2022. Empat Aspek Passive Design agar rumah hemat energi. <https://mataair.id/2022/01/05/4-aspek-passive-design-rumah-hemat-energi/>

Karyono, T.H. (2016). *Arsitektur Tropis: Bentuk, Teknologi, Kenyamanan, dan Penggunaan Energi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Lippsmeier, G. (1994). *Bangunan Tropis*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Nugroho, A. M. (2019). *Rekayasa Ventilasi Alami untuk Penyejukan Bangunan*. Malang: UB Press

Weni, T.C, Puspitasari, P, dan Lahji, K. (2020). Fasad Bangunan Berbasis Desain Pasif. (Konteks: Nongsa Batam). *Prosiding Seminar Intelektial Muda#4 Upaya Peningkatan Kualitas Hidup berbasis Riset dan karya Desain. Peningkatan Kualitas Hidup berbasis Riset dan karya Desain*.

Mentayani, I., & Andhini, D. N. (2007). Tipologi dan Morfologi Arsitektur Suku Banjar di Kal-Sel. *INFO-TEKNIK*, 8(2), 114-122.

Setyabudi, I., Alfian, R., & Santoso, D. K. (2022). *Tipologi Dan Morfologi Rumah Tradisional*