

Pengaruh Pola Ruang Terbuka Hijau Terhadap Sirkulasi Udara Pada Rumah Tinggal

I Made Jayadi Waisnawa¹, I Made Bayu Pramana²

Institut Seni Indonesia Denpasar

¹*dekwi_vijay@yahoo.com*

Kini, penataan lingkungan dan interior rumah tinggal kurang mempertimbangkan ekologi. Ruang pada rumah tinggal, hanya difungsikan untuk memenuhi kebutuhan aktivitas. Penelitian ini berorientasi pada pengaruh pola ruang terbuka hijau, terhadap interior rumah tinggal dengan lahan terbatas. Tujuan dari penelitian ini, adalah untuk mendapatkan bentuk pola ruang terbuka yang mampu memberikan kenyamanan termal terhadap interior rumah tinggal. Penelitian ini menggunakan metoda purposive sampling dengan kriteria utama yaitu keluasan lahan rumah tinggal. Data dikumpulkan menggunakan teknik observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, kuesioner dan data pustaka. Populasi penelitian ini, difokuskan pada lingkungan perumahan Taman Tirta dan Tegal Luwih. Pemilihan objek penelitian, didasari oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa perumahan Taman Tirta dan Tegal Luwih memiliki kesesuaian dengan peraturan Ruang Terbuka Hijau dan Koefisien Dasar Bangunan. Hasil penelitian ini berupa data kenyamanan termal, berdasarkan kondisi fisik dan non fisik elemen pelengkap pembentuk ruang pada rumah tinggal yang dijelaskan melalui tabulasi jawaban kuesioner.

Kata kunci: pola ruang, ruang terbuka hijau, interior, rumah tinggal

The environmental and residential interior arrangement, recently does not consider ecology. The space, is only functioned to meet the needs for activities. This research is oriented to the influence of a green open space patterns on the interior of residential houses with limited land. The purpose of this research, is to get a form of an open space pattern that can provide thermal comfort to the interior of the house. This research uses a purposive sample method with the main criteria, which is the large of the residential land. Data were collected with field observation techniques, interviews, documentation, questionnaires and literature. The population of this study, is focused on the residential environment of Taman Tirta and Tegal Luwih. The selection of research objects, is based on the results of observations which shows that the Taman Tirta and Tegal Luwih house are in appropriate with the Green Open Space and Basic Building Coefficient regulations. The results of this research are in the form of thermal comfort data based on the physical and non-physical conditions of the complementary elements forming of the space in the house which are explained through the results tabulation of the questionnaire answers.

Keywords: space pattern, green open space, interior, home

Proses review: 1 - 20 Februari 2019, Dinyatakan lolos 28 Februari 2019

PENDAHULUAN

Berdasarkan konsep penataan ruang pada masyarakat tradisional khususnya Bali, keselarasan hubungan manusia dengan alam selalu menjadi pedoman dalam menjalankan kehidupannya. Masyarakat tradisional Bali, sangat menghargai dan mempertimbangkan alam dalam setiap aktivitas yang bersifat sakral serta profan. Konsep “Sanga Mandala” menjadi salah satu contoh, bahwa masyarakat tradisional Bali sangat menghargai dan mempertimbangkan alam. Konsep ini digunakan dalam menentukan sona ruang, aktivitas dan posisi bangunan pada lingkungan rumah tinggal. Pertimbangan terhadap alam, dapat dilihat dari adanya tiga sona ruang terbuka hijau (*karang tuang*) yang ditempatkan pada arah tenggara menuju barat laut dan membentuk garis diagonal. Berdasarkan letak geografis pulau Bali, posisi ruang terbuka pada lingkungan rumah tinggal ini sangat sesuai dengan pergerakan angin di wilayah pulau Bali. Hal tersebut, menjadikan setiap ruang massa bangunan mendapatkan sirkulasi udara yang baik.

Konsep ekologis, melalui aplikasi ruang terbuka pada rumah tinggal yang telah diwariskan oleh leluhur masyarakat tradisional Bali kini mulai terabaikan. Penataan lingkungan rumah tinggal, tidak lagi selaras dengan alam. Kondisi yang kontradiktif antara pemenuhan kebutuhan aktivitas dan terbatasnya ketersediaan lahan, dapat menjadi faktor penyebab hal tersebut. Dampak dari kondisi tersebut, menjadikan kurangnya ruang terbuka sehingga tidak mampu mengalirkan udara dengan baik. Kondisi tersebut mengharuskan ruang dilengkapi penghawaan buatan (AC), untuk dapat menciptakan kenyamanan termal. Tanpa disadari, pemanfaatan AC justru menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan ekologi. Fenomena penataan dan bentuk rumah tinggal seperti ini, banyak dijumpai pada lingkungan yang padat aktivitas. Salah satu contohnya, lingkungan perumahan yang berlokasi di Desa Dalung Kecamatan Kuta Utara Kabupaten Badung.

Lingkungan perumahan Dalung Permai, sangat padat penduduk dan aktivitas sehingga luas lahan rumah tinggal menjadi sangat terbatas. Penduduk yang bersifat heterogen, menciptakan penataan ruangan yang cukup beragam. Hal ini, didukung oleh kurangnya pemahaman terhadap standarisasi dan pengawasan dari pihak terkait. Ketidakteraturan penataan perumahan, dapat berdampak langsung pada

lingkungan setiap rumah tinggal. Pada ruang lingkup kecil, dampak yang dapat dilihat dan dirasakan langsung adalah kondisi penghawaan pada interior rumah tinggal. Kondisi tersebut juga berdampak besar, terhadap kelangsungan ekologi. Berdasarkan fenomena tersebut, perlu dilakukan penelitian terkait ruang rumah tinggal terbuka pada rumah tinggal. Lokasi penelitian ini di Lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih, karena dinyatakan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Maksud utama dari penelitian ini adalah, untuk menganalisis pengaruh adanya ruang terbuka di lingkungan rumah tinggal yang memiliki lahan terbatas. Nantinya, ruang terbuka ini sangat diharapkan dapat dikembangkan sebagai contoh pola ruang rumah tinggal yang sesuai dengan peraturan pemerintah. Pola penataan dan keluasan lahan yang dihasilkan dari penelitian ini, dapat dijadikan pedoman oleh pemerintah dalam menyusun kebijakan lahan perumahan.

METODE PENELITIAN

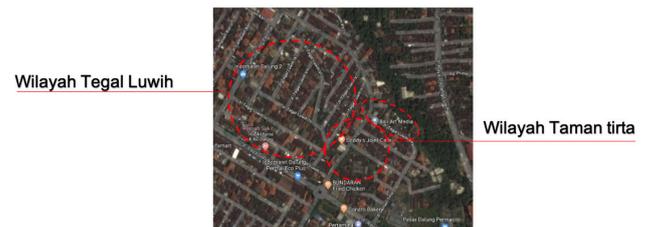
Penelitian diawali dengan melakukan observasi di wilayah lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih, agar diperoleh gambaran awal mengenai objek penelitian. Setelah melakukan diskusi dengan anggota peneliti dan dirasakan sesuai, maka penelitian dilanjutkan dengan membuat surat permohonan kepada Kepala Desa Dinas Dalung. Surat ini dimaksudkan untuk memberitahukan kepala lingkungan taman Tirta dan Tegal Luwih, agar diijinkan melaksanakan penelitian di kedua lokasi yang berada di wilayah Desa Dinas Dalung. Surat ini juga sebagai perantara peneliti dengan masyarakat di kedua lingkungan tersebut. Setelah adanya pemberitahuan kepada kepala lingkungan, penelitian dilanjutkan dengan menyebarkan kuesioner ke rumah tinggal yang sesuai dengan kriteria penelitian. Tahap ini dilakukan dengan bantuan 35 mahasiswa, yang pada semester depan akan menempuh mata kuliah Desain Interior Rumah Tinggal. Proses ini berlangsung selama 28 hari, sekaligus menjadi latihan dan survey awal untuk mendapatkan kasus pada mata kuliah nantinya. Setelah mendapatkan data, penelitian dilanjutkan dengan tahap analisis awal terhadap data yang dilakukan bersamaan dengan tahap wawancara. Hal ini dimaksudkan untuk proses evaluasi, jika terdapat data objek yang kurang jelas atau perlu objek pengganti. Penyatuan tahap ini, juga dimaksudkan untuk menghindari waktu yang terlalu renggang antara tahap data kuesioner dengan wawancara sehingga kedekatan dengan pemilik rumah tinggal masih ter-

jaga. Setelah semua data dikumpulkan, dilanjutkan dengan analisis tahap kedua. Tahap ini, dilakukan bersamaan dengan mempelajari beberapa pustaka yang ada kaitan dengan judul penelitian. Tahap visualisasi objek, dilakukan untuk memperjelas data berupa denah ruang objek penelitian dan foto data lapangan. Tahap ini, dilakukan bersamaan juga dengan penyusunan laporan penelitian dan pembahasan serta simpulan.

Sampel penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*, berupa rumah tinggal yang berada di lingkungan perumahan Bumi Dalung Permai. Selain itu, objek juga diarahkan pada lingkungan rumah tinggal yang memungkinkan untuk dikembangkan memiliki Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Koefisien Dasar Bangunan (KDB). Kriteria objek penelitian adalah rumah tinggal yang minimal memiliki satu ruang terbuka, yang memiliki hubungan langsung dengan lingkungan alam terbuka. Selain itu, yang menjadi kriteria objek penelitian adalah keluasan ruang antara 100 m² – 200 m². Pengumpulan data dengan metoda observasi, untuk memperhatikan kriteria objek penelitian tersebut. Data yang terkait dengan kondisi fisik dan non fisik objek penelitian, bisa dihasilkan melalui penyebaran kuesioner dengan upaya memberdayakan mahasiswa dan organisasi pemuda (sekaha) di lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih. Pencarian data menggunakan kuesioner, dimaksudkan untuk mempersingkat waktu dan menjaga privasi pemilik rumah tinggal.

Pada lembaran kuesioner, dilengkapi permintaan gambar denah rumah tinggal untuk menyesuaikan jawaban dengan kondisi ruang pada rumah tinggal karena memungkinkan untuk digunakan sebagai bahan analisis terkait hubungan ruang terbuka dengan ruang yang ada di sekitarnya. Penggambaran denah ini bersifat tidak memaksa, karena berhubungan dengan privasi pemilik rumah. Oleh karena itu, maka peneliti juga menawarkan bantuan untuk menggambar denah rumah tinggal tersebut. Wawancara dengan beberapa informan, juga dilakukan untuk mendapat data yang terkait dengan adanya perubahan bentuk dan fungsi ruang pada rumah tinggal. Dokumentasi, dilakukan pada lingkungan lokasi penelitian dan beberapa objek yang memenuhi kriteria penelitian. Analisis penelitian, didukung beberapa tinjauan pustaka yang terkait dengan judul penelitian.

Data yang didapatkan dalam penelitian ini, berupa jawaban pada kuesioner yang telah dibagikan dan



Gambar 1. Tampak atas lingkungan perumahan Taman Tirta dan Tegal Luwih (Sumber: www.googlemap.com, 2018)

telah diisi oleh responden selaku pemilik rumah. Analisis awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah, pembuatan tabel jawaban masing-masing subpertanyaan seperti kondisi ruang terbuka, kondisi penghawaan dan denah (*layout*) rumah tinggal. Jika dalam tahap analisis awal ini terdapat hal yang meragukan atau belum dipahami, maka dilakukan konfirmasi ulang pada objek penelitian. Setelah tahap analisis awal selesai, maka dilanjutkan dengan analisis akhir untuk membahas rumusan masalah penelitian. Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap keseluruhan data untuk mendapatkan kesesuaian antara jawaban pada isian kondisi ruang terbuka dengan kondisi penghawaan pada rumah tinggal. Tahap ini berfungsi untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah penelitian, yaitu pengaruh ruang terbuka. Setelah dua subpertanyaan tersebut disesuaikan, maka dilakukan penyesuaian kembali terhadap gambar denah rumah tinggal. Pada tahap ini, dilakukan penggambaran ulang sketsa denah jika dirasakan masih belum jelas. Penyesuaian ini berfungsi untuk mendapatkan jawaban yang akurat, terkait dengan peran ruang terbuka dalam memengaruhi kondisi rumah tinggal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Kuta Utara, merupakan area suburban yang kini banyak dihuni oleh penduduk pendatang. Kepadatan tersebut adalah dampak dari banyaknya fasilitas umum yang dibangun di wilayah ini seperti sekolah, pasar, pusat pemerintahan dan pertokoan. Penduduk pendatang ini tidak hanya berasal dari Bali bagian barat dan utara namun juga dari Bali bagian timur. Pembangunan fasilitas umum, tidak diimbangi dengan perencanaan pembangunan pemukiman penduduk. Dampak dari hal tersebut adalah, lahan yang didapatkan untuk pemukiman sangat terbatas. Selain itu, ruang terbuka sebagai area penyerapan air semakin berkurang. Perumahan Bumi Dalung Permai, merupakan salah satu lingkungan pemukiman yang padat penduduk. Jumlah penduduk di lingkungan Dalung Permai, mencapai 5.410 jiwa yang terse-



Gambar 2. Kiri: Foto lingkungan Taman Tirta. Kanan: foto lingkungan Taman Luwih (Sumber: Dok Penulis, 2018)

bar di tujuh banjar.

Berdasarkan data peraturan Bupati Badung nomor 34 tahun 2006 yang terkait dengan penetapan banjar dinas di lingkungan Kecamatan Kuta Utara, jumlah penduduk di lingkungan Taman Tirta sebanyak jiwa sedangkan di lingkungan Tegal Luwih sebanyak 738 (198 KK). Lingkungan Taman Tirta memiliki luas 5,95 hektar (HA) sedangkan lingkungan Tegal Luwih memiliki luas 8,75 HA. Berdasarkan data tersebut, Tegal Luwih memiliki wilayah lebih luas dibandingkan dengan Taman Tirta, sebanyak 280 HA. Berdasarkan hasil observasi, jika dihubungkan dengan ekologi, bagian timur lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih masih memiliki satu sisi yang berbatasan langsung dengan RTH. Pada bagian ini terdapat sungai Yeh Poh, yang masih memiliki pohon besar dan area resapan air. Perhatian terhadap ekologi, juga dapat dilihat pada fasilitas saluran pembuangan air di lingkungan Tegal Luwih. Terdapat satu saluran air utama berdimensi 100 Cm, untuk mengantisipasi resapan air pada saat musim hujan. Selain itu, masyarakat di lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih masih memperhatikan ruang terbuka sebagai area penyerapan air.

Lingkungan Taman Tirta dan Tegal luwih, memiliki akses jalan yang lebar dibandingkan dengan lingkungan lainnya yang berada di wilayah desa Dalung (perumahan Bumi Dalung Permai). Hal serupa juga dapat dilihat, dari keluasan ruang setiap rumah tinggal. Hasil pengamatan di kedua lingkungan ini menandakan, bahwa keluasan ruang yang dimiliki rumah tinggal berkisar antara 150 M² - 300 M². Data keluasan lahan tersebut menjelaskan, bahwa beberapa rumah tinggal tersebut memungkinkan untuk mengikuti pertauran terkait KDB dan RTH. Data tersebut juga didukung oleh kondisi lingkungan perumahan Taman Tirta dan Tegal luwih, yang masih memberikan ruang pada tanaman dan pohon pada beberapa bagian rumah tinggal.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, didapatkan sebanyak 52 rumah tinggal di lingkungan Taman

Tirta dan tegal Luwih yang memberikan izin untuk dijadikan objek penelitian. Data tersebut memperlihatkan, bahwa seluruh rumah tinggal yang menjadi objek penelitian memiliki ruang terbuka. Hal ini memberikan penjelasan awal, bahwa ruang terbuka itu diperlukan namun belum memahami fungsi dan ketentuan yang berlaku. Ruang terbuka, tidak dipahami sebagai ketentuan undang-undang terkait RTH dan KDB. Adanya ruang terbuka, mayoritas dikarenakan fungsi dan kebutuhan aktivitas pemilik. Hal tersebut juga menjelaskan, bahwa tidak semua ruang terbuka dapat dimanfaatkan dengan maksimal oleh pemiliknya.

Pada umumnya, desain rumah tinggal pada lingkungan perumahan memiliki kondisi yang hampir sama pada aspek arsitektur dan desain interiornya. Bangunan diwujudkan berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan pengembang, yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Hal yang berbeda, dapat ditemukan di lingkungan perumahan Taman Tirta dan Tegal Luwih. Bangunan dan keluasan lahan yang hampir sama, hanya ada pada sebagian kecil lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih. Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian, jenis bangunan dan keluasan lahan pada lingkungan ini sangat beragam. Hal tersebut, berdampak pada beragamnya pola ruang pada rumah tinggal di lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih. Keragaman tersebut dapat dilihat dari bentuk, keluasan, fungsi, posisi, akses (bukaan) dan elemen pembentuk ruangnya. Faktor ini, dimungkinkan oleh adanya keterkaitan pada saat pembukaan lahan perumahan. Berdasarkan keterangan Bapak Nyoman Widia (kapan?), lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih memiliki keluasan rumah tinggal diatas 150 M² berbeda dengan lingkungan lainnya di wilayah perumahan Bumi Dalung Permai. Keterangan ini juga didukung oleh Bapak Nesa Eriyanta (kapan?) yang menjadi Kepala adat (suka-duka) lingkungan Tegal Luwih dan telah tinggal di Perumahan Bumi Dalung Permai sejak tahun 1995. Dijelaskan, bahwa dua lingkungan ini tidak dikembangkan oleh jasa kontraktor perumahan sehingga keluasan lahan ditentukan pembeli. Sedangkan di lingkungan perumahan lainnya, keluasan tanah memang sudah ditentukan pihak pengembang (kontraktor).

Tabel 1. Data kondisi ruang terbuka.

| No | Bidang | Jumlah | No | Keluasan | Jumlah |
|-------|----------------------|--------|-------|---------------------------------------|--------|
| 1. | Persegi | 12 | 1. | Kecil (>10 M ²) | 19 |
| 2. | Persegi panjang | 32 | 2. | Sedang (\pm 10-20 M ²) | 21 |
| 3. | Bentuk geometri lain | 8 | 3. | Besar (>20 M ²) | 12 |
| Total | | 52 | Total | | 52 |

| No | Fungsi | Jumlah | No | Posisi | Jumlah |
|-------|----------------------|--------|-------|---------------------------|--------|
| 1. | Taman | 2 | 1. | Depan | 28 |
| 2. | Garasi - taman | 7 | 2. | Depan-tengah | 9 |
| 3. | Garasi | 1 | 3. | Depan – tengah – belakang | 1 |
| 4. | Teras dan area jemur | 1 | 4. | Depan - belakang | 14 |
| 5. | Teras dan taman | 8 | Total | | 52 |
| 6. | Garasi - teras | 10 | | | |
| 7. | Teras Garasi | 12 | | | |
| 8. | - teras -taman | 11 | | | |
| Total | | 52 | | | |

| No | Bukaan Ruang | Jumlah |
|-------|-------------------------------|--------|
| 1. | Besar (< 4M ²) | 11 |
| 2. | Sedang (4 - 8M ²) | 38 |
| 3. | Kecil (> 8 M ²) | 3 |
| Total | | 52 |

(Sumber: Penulis, 2018).

Pada tabel di atas, dapat dilihat perbandingan jumlah bidang, keluasan, fungsi, posisi, akses dan bukaan ruang yang didapatkan dari objek penelitian. Berdasarkan data tersebut, ditemukan 32 ruang terbuka yang berwujud bidang persegi panjang, 12 ruang

terbuka berwujud bidang persegi dan sisanya yang berjumlah 8 ruang terbuka berwujud bidang geometri lainnya seperti jajaran genjang dan trapesium. Adanya tiga jenis wujud ruang terbuka ini, diakibatkan oleh beberapa faktor yang berhubungan dengan lingkungan perumahan yaitu pemahaman pemilik terhadap ruang terbuka, ketersediaan lahan dan bangunan asal. Faktor pemahaman pemilik yang dimaksudkan disini adalah, kemampuan pemilik dalam merencanakan ruang terbuka sesuai dengan fungsinya seperti tempat kendaraan, taman, kolam, ruang jemur atau ruang lainnya sesuai kebutuhan. Fungsi atau pemanfaatan ini, juga berhubungan dengan keinginan pemilik yang salah satu contohnya adalah ruang terbuka untuk memelihara tanaman atau kolam ikan. Terbentuknya bidang ruang terbuka, juga dimungkinkan oleh faktor ketidaksengajaan pemilik. Wujud bidang ruang terbuka ini sudah ada sebelumnya, karena pemilik membeli lahan lengkap dengan bangunan sehingga ruang terbuka sudah ada secara tidak langsung. Kemungkinan lainnya adalah, wujud ruang terbuka terbentuk akibat dari adanya kemiringan pada lahan sehingga ruang terbuka merupakan sisa lahan yang tidak terkena perkerasan bangunan. Keluasan lahan ruang terbuka yang ditemukan pada lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih, dibagi menjadi tiga yaitu kecil dengan rentang < 10 M², sedang 10 – 20 M² dan besar > 20 M². Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa 21 ruang terbuka ditemukan memiliki keluasan sedang dengan rentang 10 - 20 M², 19 ruang terbuka dengan keluasan kecil (< 10 M²) dan 12 ruang terbuka dengan keluasan besar (> 20 M²). Data tersebut menjelaskan, bahwa syarat RTH dan KDB belum dipahami masyarakat. Fakta ini, dapat dilihat dari belum adanya keluasan ruang terbuka yang mencapai 60 M². Khusus untuk keluasan rumah tinggal di lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih, memiliki perbedaan dengan lingkungan perumahan lainnya yang berada di perumahan Bumi Dalung Permai. Rumah tinggal di lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih, didominasi oleh rumah tinggal dengan keluasan diatas 150 M². Selain keluasan rumah tinggal, akses jalan yang dimiliki oleh kedua lingkungan ini didominasi oleh jalan lebar yaitu 5 – 6 M. Hal ini dimungkinkan oleh lokasi lingkungan yang dekat dengan jalan utama, sehingga digolongkan sebagai lingkungan yang memiliki posisi strategis.

Berdasarkan fungsi ruang terbuka, ditemukan delapan jenis area yaitu taman, garasi - taman, garasi, teras - area jemur, teras - taman, garasi - teras, teras

dan garasi-teras-taman. 6 ruang ruang terbuka difungsikan murni sebagai taman dan area jemur. Ruang terbuka dengan fungsi taman dan garasi kendaraan, ditemukan di setiap 15 rumah tinggal. Dua belas rumah tinggal memungsikan ruang terbuka sebagai teras dan garasi. Ruang terbuka yang difungsikan sebagai teras dan taman ditemukan pada 10 rumah tinggal. Garasi, garasi - area jemur dan teras masing-masing ditemukan di delapan rumah tinggal. Beberapa rumah tinggal yang berada pada dua lingkungan ini, sebageaian besar merencanakan adanya garasi pada rumah tinggalnya. Namun, karena keterbatasan finansial maka fungsi garasinya diubah menjadi toko ruang keluarga atau ruang jemur. Salah satu contohnya adalah rumah tinggal milik Bapak Ketut Sumadi (kapan?), yang berdasarkan keterangannya pada area depan awalnya direncanakan sebagai garasi kendaraan namun karena kebutuhan ruang tidur maka garasi dialih fungsikan menjadi ruang tidur.

Ruang terbuka berdasarkan posisinya, dapat diklasifikasikan menjadi empat yaitu: depan, depan - tengah, depan - belakang dan depan – tengah - belakang. Posisi yang paling banyak ditemukan adalah, pada bagian depan dengan sebanyak 28 buah, sedangkan 14 ruang terbuka diposisikan pada bagian depan - belakang, sembilan ruang terbuka berada di bagian depan - tengah, satu ruang terbuka berada di bagian depan – tengah - belakang. Berdasarkan data tersebut, terdapat 23 ruang terbuka yang diposisikan pada dua sisi bangunan. Adanya posisi ruang terbuka pada dua sisi bangunan, dapat menghasilkan sirkulasi udara yang mengalir dari depan bangunan ataupun sebaliknya. Udara dari dua sisi tersebut, dapat terus berganti sehingga mampu manghadirkan kenyamanan termal bagi ruang pada rumah tinggal. Pemanfaatan sirkulasi ini, juga dapat dilakukan melalui penempatan ruang keluarga pada bagian tengah sehingga dapat mengalirkan udara ke seluruh ruang yang ada di sekitarnya. Seperti halnya ruang terbuka pada lingkungan rumah masyarakat tradisional Bali. ruang terbuka pada bagian tengah difungsikan untuk mengalihkan udara ke seluruh massa bangunan.

Selain wujud, keluasan, fungsi dan posisi, bukaan ruang sebagai akses udara menjadi faktor penting sebagai dampak ruang terbuka terhadap ruang lainnya. Bukaan ruang yang dimaksud dalam penelitian ini adalah elemen pelengkap pembentuk ruang seperti pintu, jendela dan kisi - kisi (ventilasi). ruang terbuka berdasarkan data dibagi menjadi tiga klas-

ifikasi yaitu besar, sedang dan kecil. Setiap klasifikasi, memiliki dimensi yang telah disesuaikan dengan standar dimensi interior. Akses dengan klasifikasi sedang, ditemukan paling banyak yaitu sekitar 38 rumah tinggal. klasifikasi besar berjumlah 11 rumah tinggal dan klasifikasi kecil sebanyak tiga rumah tinggal. Akses (pintu dan jendela) menjadi hal yang penting diamati, karena memiliki pengaruh terhadap fungsi dan perawatan. Semakin besar akses yang dibuat untuk ruang terbuka, dapat menjelaskan bahwa terdapat banyak aktivitas yang dilakukan pada ruang tersebut. Berdasarkan data yang didapat pada objek penelitian, rumah tinggal dengan akses besar dan sedang memiliki beberapa fungsi tambahan seperti taman yang tidak hanya dipergunakan sebagai elemen estetika namun juga difungsikan sebagai tempat bermain anak.

Contoh lainnya adalah taman yang dijadikan satu dengan teras, difungsikan sebagai tempat bersantai dan menerima tamu keluarga. Bahkan, beberapa rumah tinggal menjadikan ruang terbuka sebagai pemandangan yang dapat dinikmati dari ruang keluarga, dapur, ruang tidur dan ruang makan. Penghawaan merupakan dampak yang dapat dirasakan langsung oleh pengguna ruang, dari kondisi ruang terbuka pada rumah tinggal. Ruang terbuka yang direncanakan sejak awal oleh penghuni, tentunya dapat dimanfaatkan secara meksimal namun berdasarkan hasil pengamatan di lapangan maka terdapat kemungkinan adanya ruang terbuka yang dialihfungsikan menjadi ruang lain yang tertutup sehingga tidak dapat berfungsi maksimal. Pada penelitian ini, data yang didapatkan adalah kondisi penghawaan ruang pada pagi, siang, malam dan saat musim kemarau. Berdasarkan data kondisi penghawaan ini, dapat diketahui jumlah rumah tinggal yang mendapatkan manfaat dari adanya RTH. Pemilihan kriteria ini, didasari oleh kondisi lingkungan perumahan yang padat.

Tabel 2. Data kondisi penghawaan interior.

| No | Penghawaan Pagi Hari | Jumlah | Penghawaan | | |
|----|----------------------|--------|------------|------------|--------|
| | | | No | Siang Hari | Jumlah |
| 1. | Panas | 2 | 1. | Panas | 26 |
| 2. | Sejuk | 46 | 2. | Sejuk | 26 |
| 3. | Dingin | 4 | 3. | Dingin | - |

| Total | | Total | |
|--------------|----|--------------|----|
| | 52 | | 52 |

| No | Penghawaan Malam Hari | Jumlah |
|--------------|------------------------------|---------------|
| 1. | Panas | 3 |
| 2. | Sejuk | 22 |
| 3. | Dingin | 27 |
| Total | | 52 |

(Sumber: Penulis, 2018).

Data pada tabel di atas menjelaskan, bahwa ditemukan 62 rumah tinggal merasakan hawa sejuk pada pagi hari, enam rumah tinggal merasakan hawa panas dan hanya lima rumah tinggal yang merasakan hawa dingin. Kondisi yang berbeda dapat dilihat pada siang hari, hawa panas dan sejuk memiliki rentang jumlah yang tidak terlalu jauh. Hawa panas dirasakan pada 41 rumah tinggal dan pada 30 rumah tinggal merasakan hawa sejuk, sedangkan hawa dingin dirasakan hanya pada dua rumah tinggal. Data tersebut memperlihatkan, bahwa masih ada rumah tinggal yang merasakan hawa sejuk pada siang hari. Data penghawaan pada malam hari ditemukan pada 35 rumah tinggal merasakan hawa dingin, 33 rumah tinggal merasakan hawa sejuk dan hanya lima rumah tinggal yang merasakan hawa panas. Berdasarkan data penghawaan siang dan malam hari, dapat dilihat sebuah hal yang wajar terkait yaitu dominasi hawa panas dirasakan pada siang hari dan dominasi hawa dingin dirasakan pada malam hari. Data penghawaan pada musim kemarau memperlihatkan 58 rumah tinggal merasakan hawa panas, 15 rumah tinggal merasakan hawa sejuk dan tidak ada yang merasakan hawa dingin. Berdasarkan data kondisi penghawaan tersebut, dapat dilihat bahwa hawa sejuk masih dapat dirasakan pada pagi, siang, malam bahkan pada musim kemarau.

Menjaga ekologi, dapat dimulai dari lingkungan terkecil yaitu rumah tinggal. Salah satu bentuk nyata tindakan dalam menjaga ekologi adalah, dengan membuat ruang terbuka pada lingkungan rumah tinggal. Ruang terbuka yang terdapat pada rumah tinggal, pada prinsipnya harus mampu berfungsi maksimal seperti yang terdapat pada ketentuan KDB. Minimal 40% dari luas lahan harus dipergunakan sebagai

ruang terbuka, yang difungsikan untuk menyerap air hujan sehingga mempertahankan jumlah air di dalam tanah. Selain adanya ruang terbuka, pola ruang terbuka yang terdapat pada rumah tinggal perlu menjadi perhatian seperti halnya yang telah dilakukan oleh masyarakat tradisional Bali. Ruang terbuka tidak hanya berfungsi sebagai resapan air, tetapi juga memberikan penghawaan yang mampu mendukung aktivitas di dalam ruang.

Hasil pengolahan data memperlihatkan, seluruh rumah tinggal yang dijadikan objek penelitian memiliki ruang terbuka namun tidak semuanya dapat merasakan pengaruhnya terhadap ruang. Berdasarkan 73 objek penelitian di wilayah Taman Tirta dan Tegal Luwih, hanya 28 rumah tinggal yang merasakan pengaruh yang bermanfaat dari adanya ruang terbuka seperti hubungan antara kondisi fisik dan non fisik dari ruang terbuka. Kondisi fisik adalah unsur yang dapat dilihat dan membentuk ruang terbuka, sedangkan kondisi non fisik berkaitan dengan indra manusia yaitu penghawaan. Berdasarkan data kondisi fisik dan non fisik tersebut, maka dapat diketahui persentase pengaruh ruang terbuka terhadap rumah tinggal. Tabel berikut memperlihatkan, realitas ruang terbuka dalam memberikan manfaat khususnya penghawaan terhadap rumah tinggal. Manfaat yang dapat dilihat pada tabel adalah penghawaan pada pagi, siang dan malam hari. Selain itu, data yang didapatkan juga terkait pemakaian penghawaan buatan dan operasionalnya. Hal tersebut, dimaksudkan untuk mengetahui manfaat lainnya jika ditinjau dari faktor ekonomis.

Tabel 3 merupakan seluruh jawaban yang diberikan responden (pemilik rumah), melalui kuesioner penelitian terkait dengan pengaruh ruang terbuka pada lingkungan rumah tinggal. Indikator manfaat yang dapat dilihat pada tabel adalah, kenyamanan termal yang dirasakan oleh pemilik rumah tinggal pada waktu pagi, siang dan malam hari. Pemakaian indikator ini, didasari oleh adanya pengaruh yang diberikan oleh matahari dan angin dalam satu hari penuh. Kepadatan penduduk dengan pola ruang rumah tinggal pada lingkungan Taman Tirta dan Tegal Luwih, dapat menghasilkan dampak yang beragam. Berdasarkan data di atas diketahui ruang terbuka dapat memberikan pengaruh yang maksimal pada 23 rumah tinggal, 17 rumah tinggal merasakan pengaruh yang minimal dan 12 rumah tinggal tidak merasakan adanya pengaruh ruang terbuka. Notasi tulisan pada tabel di atas, merupakan keterangan

Tabel 3. Data jawaban kuesioner responden.

| No | Fungsi | Posisi | Luas | Bukaan Ruang | Penghawaan | | | Ac, Kipas Angin Dll | Operasional |
|-----|---------------------|-----------------|--------|--------------|------------|-------|--------|---------------------|-------------|
| | | | | | Pagi | Siang | Malam | | |
| 1. | Garasi-taman | Depan-be-lakang | Besar | Sedang | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 2 unit | Siang hari |
| 2. | Taman | Depan | Kecil | Besar | Sejuk | Panas | Dingin | 1 unit | malam hari |
| 3. | Teras | Depan | Kecil | Kecil | Sejuk | Panas | Sejuk | 1 unit | Siang hari |
| 4. | Garasi-taman | Depan-be-lakang | Sedang | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 3 unit | Satu hari |
| 5. | Garasi-terras | Depan | Sedang | Sedang | Sejuk | Panas | Dingin | 3 unit | Satu hari |
| 6. | Teras | Depan | Kecil | Kecil | Sejuk | Panas | Panas | 2 unit | malam hari |
| 7. | Garasi-taman | Depan | Sedang | Sedang | Sejuk | Panas | Dingin | 3 unit | malam hari |
| 8. | Teras-taman | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Panas | Dingin | 3 unit | siang hari |
| 9. | Garasi-taman | Depan | Sedang | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 2 unit | malam hari |
| 10. | Taman | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Panas | Dingin | 1 unit | malam hari |
| 11. | Garasi-terras | Depan-tengah | Besar | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 3 unit | siang hari |
| 12. | Garasi-terras | Depan | Besar | Sedang | Sejuk | Panas | Panas | 1 unit | malam hari |
| 13. | Garasi-terras | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Panas | Dingin | 3 unit | Satu hari |
| 14. | Teras | Depan | Kecil | Kecil | Sejuk | Panas | Dingin | 2 unit | malam hari |
| 15. | Teras | Depan-be-lakang | Kecil | Sedang | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 3 unit | malam hari |
| 16. | Garasi-terras-taman | Depan-be-lakang | Besar | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 1 unit | siang hari |
| 17. | Garasi | Depan | Sedang | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 2 unit | malam hari |
| 18. | Teras-area jemur | Depan-tengah | Sedang | Sedang | Sejuk | Panas | Dingin | 3 unit | Satu hari |
| 19. | Teras | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 1 unit | Malam hari |
| 20. | Teras | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 2 unit | Malam hari |
| 21. | Garasi-terras | Depan | Sedang | Besar | Sejuk | Sejuk | Dingin | - | - |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------------------|-------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------------|
| 22. | Garasi-teras | Depan | Sedang | Besar | Sejuk | Sejuk | Dingin | 3 unit | Malam hari |
| 23. | Garasi-teras | Depan-be-lakang | Sedang | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 3 unit | Siang hari |
| 24. | Teras | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Sejuk | Dingin | 1 unit | Malam hari |
| 25. | Garasi-taman | Depan-be-lakang | Besar | Sedang | Dingin | Sejuk | Dingin | 3 unit | Malam hari |
| 26. | Teras- taman | Depan-be-lakang | Sedang | Sedang | Sejuk | Sejuk | Dingin | 3 unit | Malam hari |
| 27. | Garasi-teras-ta-man | Depan-be-lakang | Besar | Besar | Sejuk | Panas | Sejuk | 2 unit | Siang hari |
| 28. | Teras | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Panas | Dingin | 1 unit | Siang hari |
| 29. | Teras | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Panas | Sejuk | 3 unit | Malam hari |
| 30. | Teras- taman | Depan-ten-gah | Sedang | Besar | Sejuk | Sejuk | Dingin | 1 unit | Siang hari |
| 31. | Garasi-taman | Depan-ten-gah | Sedang | Sedang | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 3 unit | Malam hari |
| 32. | Garasi-teras-ta-man | Depan-be-lakang | Sedang | Sedang | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 2 unit | Malam hari |
| 33. | Teras | Depan | Kecil | Sedang | Panas | Panas | Panas | 3 unit | Siang hari |
| 34. | Garasi-teras | Depan | Sedang | Besar | Panas | Panas | Dingin | 2 unit | Malam hari |
| 35. | Garasi-teras-ta-man | Depan- ten-gah-belakang | Besar | Besar | Sejuk | Panas | Sejuk | 1 unit | Satu hari |
| 36. | Garasi-teras | Depan-ten-gah | Besar | Sedang | Sejuk | Panas | Dingin | 3 unit | Malam hari |
| 37. | Teras- taman | Depan | Kecil | Sedang | Dingin | Sejuk | Dingin | 1 unit | Siang hari |
| 38. | Garasi-teras | Depan | Kecil | Besar | Dingin | Sejuk | Dingin | 3 unit | Satu hari |
| 39. | Garasi-teras-ta-man | Depan | Besar | Sedang | Sejuk | Sejuk | Dingin | 1 unit | Satu hari |
| 40. | Teras- taman | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Sejuk | Dingin | 1 unit | Siang hari |
| 41. | Teras- taman | Depan | Sedang | Sedang | Sejuk | Sejuk | Dingin | 3 unit | Siang hari |
| 42. | Teras | Depan-be-lakang | Kecil | Sedang | Sejuk | Sejuk | Dingin | 1 unit | Siang hari |

| | | | | | | | | | |
|-----|--------------------|-----------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------------|
| 43. | Garasi-teras-taman | Depan-ten-gah | Sedang | Sedang | Sejuk | Sejuk | Dingin | 1 unit | Malam hari |
| 44. | Teras- taman | Depan | Sedang | Besar | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 3 unit | Siang hari |
| 45. | Garasi-teras-taman | Depan-be-lakang | Sedang | Sedang | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 1 unit | Siang hari |
| 46. | Teras- taman | Depan-be-lakang | Sedang | Sedang | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 2 unit | Satu hari |
| 47. | Garasi-teras-taman | Depan-ten-gah | Sedang | Sedang | Dingin | Sejuk | Dingin | 3 unit | Siang hari |
| 48. | Garasi-teras | Depan-ten-gah | Sedang | Besar | Sejuk | Sejuk | Sejuk | - | - |
| 49. | Garasi-teras-taman | Depan-be-lakang | Besar | Sedang | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 2 unit | Malam hari |
| 50. | Teras | Depan | Kecil | Sedang | Sejuk | Sejuk | Dingin | 3 unit | Malam hari |
| 51. | Garasi-teras-taman | Depan-be-lakang | Besar | Besar | Sejuk | Sejuk | Dingin | 3 unit | Siang hari |
| 52. | Garasi-teras-taman | Depan-ten-gah | Besar | Sedang | Sejuk | Sejuk | Sejuk | 1 unit | Siang hari |

(Sumber: Penulis, 2018).

terkait manfaat maksimal, minimal dan tidak adanya manfaat yang dirasakan oleh adanya ruang terbuka. Tulisan tebal berwarna hitam, mengindikasikan bahwa ruang terbuka memberikan manfaat maksimal terhadap rumah tinggal. Tulisan normal, untuk mengindikasikan pengaruh ruang terbuka tidak dirasakan maksimal. Sedangkan tulisan tebal yang berwarna abu-abu, mengindikasikan ruang terbuka tidak memberikan pengaruh terhadap rumah tinggal. Manfaat ruang terbuka, juga melihat indikator pemakaian penghawaan buatan. Hal ini didasari oleh kemungkinan pemakaian penghawaan buatan, yang berlebihan sehingga pencapaian kenyamanan termal tidak bersifat ekologis. Data terkait bentuk bidang ruang yang terbuka, tidak digunakan sebagai indikator manfaat. Hal ini didasari oleh pendapat sebagian besar responden serta tidak adanya pustaka, yang dapat menjelaskan adanya pengaruh bidang terhadap pergerakan angin.

Indikator pengaruh yang dilihat pada penelitian ini adalah, kenyamanan termal yang dirasakan pada

satu hari penuh. Penggunaan penghawaan buatan, tentunya tidak dapat dihindari namun dapat diminimalisasi sehingga operasional penghawaan buatan dipertimbangkan hanya pada saat tertentu saja. Salah satu contohnya adalah penggunaan penghawaan buatan pada saat siang hari, sedangkan pada saat pagi dan malam hari kondisi termal masih dirasakan nyaman. Berdasarkan data di atas, maka sebanyak 23 rumah tinggal merasakan pengaruh adanya ruang terbuka. Hal ini dapat dilihat pada tabel data manfaat ruang terbuka, bahwa kondisi pagi, siang dan malam dirasakan nyaman oleh pemilik. Pada 23 rumah tinggal tersebut, bahkan terdapat 11 rumah tinggal yang merasakan kenyamanan termal pada saat siang hari tanpa menggunakan penghawaan buatan. Faktor lain yang dapat diamati pada ruang terbuka ini adalah, ada 16 ruang terbuka yang difungsikan sebagai taman. Hal ini menjelaskan, bahwa RTH memang memberikan pengaruh penting terhadap kenyamanan termal. Adanya pohon perindang yang didukung tanaman penutup tanah seperti rumput (*ground cover*), memberikan dampak pengurangan



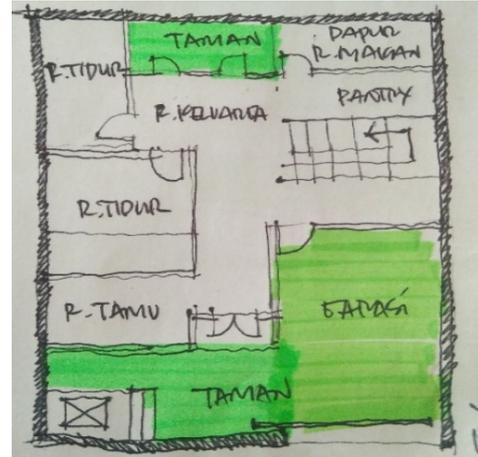
Gambar 3. Kiri: foto ruang terbuka bagian barat. Kanan: foto ruang terbuka dari arah ruang keluarga
(Sumber: Dok Penulis, 2018)

kecepatan angin dan intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruang. Selain itu, unsur ekologis tanaman yang menghasilkan oksigen (CO_2) sangat bermanfaat bagi manusia. Dampak lain dari adanya taman yang mendukung kenyamanan termal adalah, orientasi visual. Taman mampu memberikan estetika dan kesan segar, terhadap mata sehingga suasana menjadi nyaman.

Dampak minimal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah, kenyamanan termal yang dirasakan oleh pemilik pada dua kondisi dalam satu hari. Berdasarkan data di atas, pengaruh ruang terbuka masih dapat dirasakan pada pagi dan malam hari. Hal ini menjelaskan, bahwa terdapat satu kondisi yang tidak menggunakan penghawaan buatan namun kenyamanan termal ruang masih dirasakan. Pengaruh atau manfaat minimal ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan rumah tinggal.

RTH dan KDB, adalah peraturan yang dibuat pemerintah dikaitkan dengan standar kelayakan rumah tinggal. Peraturan ini, juga dimaksudkan untuk menjaga ekologi demi kelangsungan kehidupan manusia dan alam. Pemahaman tentang ini, tampaknya belum sepenuhnya dipahami oleh masyarakat. Kemungkinan lainnya adalah, manusia tidak peduli terhadap kelangsungan ekologi sehingga teknologi selalu menjadi hal utama untuk mendapatkan kenyamanan. Hal ini dapat dilihat pada tabel di atas, pengaruh ruang terbuka tidak dirasakan dengan maksimal. Ada delapan rumah tinggal, yang menggunakan AC satu hari penuh. Kondisi ini, tentu memengaruhi lingkungan sekitarnya. Usaha untuk mendesain ruang terbuka, dapat menjadi sia-sia jika rumah tinggal yang di sekitarnya menggunakan AC satu hari penuh. Udara panas yang dikeluarkan oleh mesin AC, memengaruhi udara segar yang dihasilkan oleh ruang terbuka.

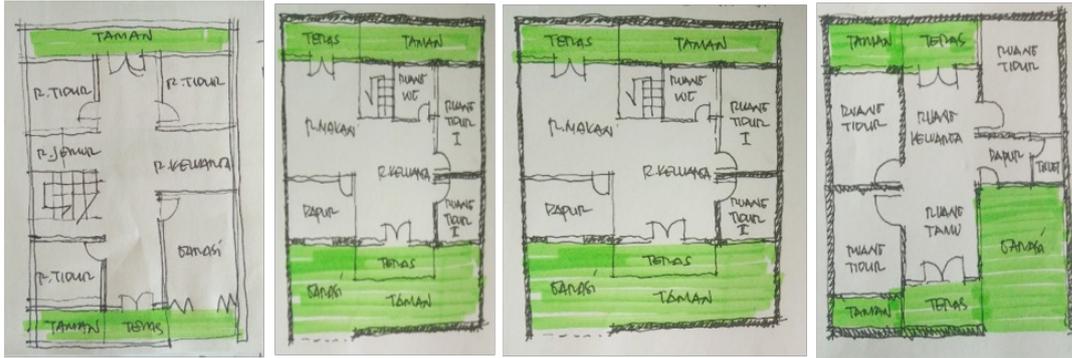
Secara keseluruhan, rumah tinggal pada lingkungan padat penduduk tidak dapat menghindari dari pemakaian AC. Berdasarkan data di atas, setiap ru-



Gambar 4. Denah pola ruang terbuka pada rumah tinggal.
(Sumber: Dok penulis, 2018)

mah tinggal menggunakan satu sampai tiga buah AC dengan waktu operasional yang berbeda. Adanya ruang terbuka tidak hanya mampu mengalirkan udara, namun juga mampu memberikan penghematan pemakaian AC. Hal ini dapat dilihat dari data operasional AC, yang hanya digunakan pada kondisi tertentu seperti siang dan malam hari. Selain penghawaan, penghematan juga didapatkan dari pencahayaan pada siang hari. Cahaya matahari dapat dimasukkan ke dalam ruangan dengan teknik pembiasan pada dinding bangunan, sehingga sinar yang masuk ke dalam ruang tidak terlalu panas. Hal ini juga dapat didukung dengan membuat bukaan yang lebar, sebagai penghubung antara ruang terbuka dengan ruang lainnya. Pemakaian material tembus pandang seperti kaca laminasi, dapat dijadikan solusi untuk mengurangi panas yang masuk ke dalam ruang.

Gambar di atas memperlihatkan salah satu contoh ruang terbuka, yang berada di rumah tinggal Bapak Putu Agus Arjaya di lingkungan Tegal Luwih. Lingkungan rumah tinggal Bapak Putu Agus Arjaya ini, memiliki luasan $\pm 200 M^2$ dengan bentuk lahan persegi panjang yang posisinya di bagian depan dan belakang. Bagian depan, difungsikan sebagai garasi - taman dan bagian belakang difungsikan sebagai taman. Bukaan ruang ditempatkan pada arah utara - selatan, sehingga berlawanan dengan lintasan sinar matahari. Hal tersebut didukung oleh adanya akses jalan, di bagian utara rumah tinggal. Selain itu, adanya beberapa pohon pada ruang terbuka ini mampu menghalangi kulit bangunan dari sinar matahari langsung sehingga dapat menjaga kondisi termal ruangan. Berdasarkan hasil pengamatan, keluasan ruang terbuka pada rumah tinggal Bapak Putu Arjaya adalah $32 M^2$, sehingga berada pada klasifikasi besar



Gambar 5. Model RTH berpola depan – belakang (Sumber: Dok penulis, 2018)

yaitu > 20 M². Meskipun keluasan ini masih kurang dari syarat KDB dan RTH yaitu sebesar 40% dari luas lahan, namun pengaruh yang didapatkan sudah dirasakan maksimal.

Bukaan dari arah ruang keluarga, didesain dengan pintu yang lebar sehingga berada pada klasifikasi sedang dengan rentang 4 m² -8 m². Berdasarkan hasil wawancara (kapan?), ruang terbuka ini didesain untuk memaksimalkan sirkulasi udara dan pencahayaan alami ke ruang keluarga dan ruang makan. Adanya dinding yang tinggi pada bagian selatan rumah, dimanfaatkan untuk mengalirkan angin menuju ruang terbuka. Hal ini sesuai dengan sifat udara yang disebut dengan inersia, yaitu udara dapat berbelok ketika terkena sebuah benda dan menurunkan kecepatannya karena sebagian sifat kinetik diserap oleh objek yang membelokkan. Kecepatan udara yang datang dari arah utara, dapat dibelokkan oleh dinding tinggi pada bagian selatan rumah yang kemudian masuk ke ruang terbuka sehingga udara yang masuk ke ruang keluarga dan ruang makan memiliki kecepatan yang sesuai. Selain itu, ruang terbuka ini difungsikan sebagai pemandangan dari arah ruang keluarga dan ruang makan.

RTH yang terdapat pada rumah tinggal Bapak Putu Agus Arjaya ini, memiliki pola depan - belakang. Pola ruang ini ditentukan berdasarkan posisi pemanfaatan ruang terbuka, sebagai taman atau penempatan tanaman. Berdasarkan gambar denah tersebut, ruang terbuka yang dimiliki oleh Bapak Putu Agus Arjaya ini sangat terencana. Hal ini dapat dilihat dari ruang terbuka hijau, yang terdapat pada bagian depan. Bukan ruang dengan keluasan 6 M², dilindungi dengan menempatkan pohon kamboja pada RTH. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruang tamu. Ruang tidur yang terdapat pada bagian tengah disiasati dengan menambahkan RTH pada bagian belakang. Adanya

RTH ini, dimaksudkan untuk mengalirkan udara ke ruang tidur utama dan anak. Dua RTH pada bagian depan dan belakang ini, dihubungkan langsung dengan pembuatan koridor sehingga sirkulasi udara di dalam ruang tidak terhambat.

Pada penelitian ini, dilakukan pembuatan sketsa rumah tinggal yang secara sekaligus dapat memperlihatkan pola ruang terbuka. Sketsa denah ini juga untuk mendukung penjelasan terkait pola RTH, yang mampu memberikan pengaruh penghawaan yang baik terhadap ruang pada rumah tinggal. Gambar 5 merupakan contoh ruang terbuka hijau, dengan pola depan - belakang. Keempat rumah tinggal ini, memanfaatkan ruang terbuka dengan menempatkan beberapa tanaman dan pohon. Elemen lantai diisi dengan tanaman penutup tanah seperti rumput, kacang -kacangan dan sibang darah. RTH ini untuk mendapatkan sirkulasi udara yang baik, bagi interior rumah tinggal. Berdasarkan empat denah rumah tinggal tersebut dapat diamati, bahwa tidak ada interior dengan elemen pembentuk ruang yang menghalang oleh interior lainnya. Seluruh ruang tidur mendapatkan akses bukaan ruang luar, sehingga kondisi udara selalu berganti. Sirkulasi udara ini juga didukung dengan pola ruang terpusat, yang menempatkan ruang keluarga pada bagian tengah sehingga sirkulasi udara mampu diarahkan ke seluruh ruang yang ada di sekitarnya.

Perencanaan ruang terbuka rumah tinggal tersebut, telah memperhatikan kenyamanan fisik ruang yaitu ruang, suhu, visual, audio dan aroma. Posisi RTH ada di bagian depan bangunan, yang dilengkapi pohon perindang. Selain mengurangi intensitas sinar matahari, pohon juga mampu mengurangi polusi bunyi dan aroma dari lingkungan luar rumah tinggal tersebut. Ruang terbuka pada bagian belakang, difungsikan sebagai orientasi visual. Hal ini dapat dilihat dari penempatan ruang keluarga, sebagai ruang

Dalem, Raka A.A. Dkk. Harus diganti dengan nama penulis seluruhnya (2007). *Kearifan Lokal Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Denpasar: Universitas Udayana.

Dwijendra, N. K. Acwin. (2009). *Arsitektur Rumah Tradisional Bali*. Denpasar: Udayana University Press dan CV Bali Media Adhikarya.

Frick, Heinz. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Glebet, I Nyoman. Dkk. Harus diganti dengan nama penulis seluruhnya (1986). *Arsitektur Tradisional Bali*. Denpasar: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Heryanto, Bambang. (2011). *Roh dan Citra Kota*. . Surabaya: Brilian Internasional.

Karyono, Tri Harso. (2014). *Green Architecture*. Jakarta: Rajawali Pers.

Latifah, Nur Laela. (2015). *Fisika Bangunan 1*. Jakarta: Griya Kreasi.

Manurung, Parmonangan. (2012). *Pencahayaan Alami Dalam Arsitektur*. Yogyakarta: Andi.

Mediastika, Christina. (2013). *Hemat Energi Lestari Lingkungan melalui Bangunan*. Yogyakarta: Andi Offset.

Ronald, Arya. (2008). *Kekayaan dan Kelenturan Arsitektur*. Muhammadiyah Surakarta: University Press.

Soerjani, Mohamad. (2009). *Pendidikan Lingkungan sebagai Dasar Kearifan Sikap dan Prilaku bagi Kelangsungan Kehidupan menuju Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta: Universitas Indonesia.

Wahid, Julaihi. (2013). *Teori Arsitektur, Suatu Kajian Perbedaan Pemahaman Teori Barat dan Timur*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Zahnd, Markus. (2009). *Pendekatan dalam Perancangan Arsitektur*. Yogyakarta : Kanisius.