

HUBUNGAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP PENATAAN RUANG BALI MADYA PADA RUMAH TINGGAL DALAM PENGHAWAAN DAN PENCAHAYAAN ALAMI

I Made Jayadi Waisnawa¹, Cok. Gde Rai Padmanaba²

¹ Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Denpasar,
Corrspondemail:dekwi_vijay@yahoo.com

²Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Denpasar,
email:cokraip@gmail.com

Abstrak

Bencana alam banyak ditemukan pada daerah padat pemukiman seperti Kota Denpasar, Kabupaten Badung dan Gianyar. Faktor penyebabnya adalah perkembangan pemukiman yang banyak menghilangkan Ruang Terbuka Hijau. Undang-Undang, Peraturan Menteri dan Peraturan Daerah Provinsi Bali belum mampu mengendalikan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau. Berbagai usaha pemerintah tersebut sejalan dengan konsep penataan pekarangan rumah tinggal tradisional Bali madya. Adanya penataan bangunan terpisah dan Ruang Terbuka Hijau memberikan ruang terhadap penghawaan dan pencahayaan alami masuk ke interior. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui dan memahami wujud Ruang Terbuka Hijau pada rumah tinggal dengan penataan tradisional Bali madya. Penelitian ini menggunakan metoda kualitatif deskriptif. Data dikumpulkan dengan metoda purposive sample dengan kriteria utama yaitu rumah tinggal yang menggunakan penataan rumah tradisional Bali madya dan memiliki Ruang Terbuka Hijau. Dari 37 rumah tinggal yang menjadi objek penelitian, sebanyak 24 rumah tinggal memiliki rentang suhu 25°C-27°C dan sebanyak 28 rumah tinggal memiliki kondisi udara sejuk dan agak sejuk. Data tersebut menunjukkan bahwa Ruang Terbuka Hijau pada rumah tinggal melalui elemen tanaman dan perkerasan memiliki peranan penting terhadap interior terkait penghawaan dan pencahayaan alami.

Kata kunci: Ruang Terbuka Hijau, Bali Madya, penghawaan, pencahayaan, alami

Abstract

Natural disasters are commonly found in densely populated areas such as Denpasar City, Badung Regency and Gianyar. The contributing factor is the development of settlements which eliminates green open space a lot. Laws, Ministerial Regulations and Regional Regulations of the Province of Bali have not been able to control the availability of green open space. These various government efforts are in line with the concept of Bali madya traditional layout. The existence of a separate building arrangement and green open space provides space for natural ventilation and lighting to enter the interior. This study has the aim of knowing and understanding the form of green open space in residential homes with Bali madya traditional layout. This research uses descriptive qualitative method. The data were collected using a purposive sample method.

with the main criteria which a house that uses a traditional Bali madya layout and has green open space. From 37 residential houses, 24 houses had a temperature range of 25°C-27°C and 28 houses had cool and slightly cool air conditions. These data show that green open space in residential homes through plant and pavement elements has an important role in the interior related to natural ventilation and lighting.

Keywords: green open space, layout, Traditional bali madya, ventilation, lighting

PENDAHULUAN

Kerusakan lingkungan menjadi permasalahan yang sangat serius di Bali khususnya di wilayah padat pemukiman seperti Kota Denpasar, beberapa wilayah kabupaten Badung dan Gianyar yang berbatasan langsung dengan Kota Denpasar. Berbagai bencana alam terus terjadi selama musim hujan seperti banjir, tanah longsor dan pohon tumbang. Selain itu, polusi udara akibat gas pembuangan kendaraan serta cuaca yang semakin panas akibat banyaknya penggunaan alat pendingin ruangan (*air conditioner*) memperparah kondisi lingkungan. Data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Bali menyebutkan bahwa awal tahun 2020 saja sudah terjadi 126 bencana alam yang didominasi oleh bencana hidrometeorologi dengan rincian 201 bencana pohon tumbang, 3 bencana banjir dan 31 bencana banjir (Dinata, 2020). Beberapa bencana tersebut menjadi bukti bahwa manusia dan alam sudah tidak harmonis. Manusia telah menggunakan kemampuan berfikirnya dalam mengelola alam hanya untuk kepentingan yang bersifat komersial dan ekonomis tanpa mempertimbangkan dampak yang terjadi terhadap lingkungan (Keraf, 2014). Dalam kondisi tersebut, pemikiran masyarakat modern sangat bertentangan dengan masyarakat

tradisional khususnya di Bali. Pemerintah sebagai pihak terkait sebenarnya sudah bertindak dengan mengeluarkan peraturan tentang penataan ruang. Dalam Undang-Undang nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang, pasal 3 secara umum dapat dipahami bahwa penataan ruang harus mewujudkan keharmonisan antara lingkungan alam dengan lingkungan buatan, sumber daya alam dengan sumber daya buatan serta mencegah dampak negatif kerusakan lingkungan (Undang-Undang nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang, 2007). Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor:05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan secara umum menjelaskan tentang besaran dan jumlah pohon minimal pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, Nomor : 05/PRT/M/2008, 2008)

Khusus daerah di Bali, maksud dan tujuan yang sama juga dapat dilihat pada Peraturan Daerah (PERDA) Provinsi Bali nomor 16 tahun 2009 tentang rencana tata ruang wilayah Provinsi Bali tahun 2009-2029. Dalam Perda tersebut menjelaskan secara umum bahwa tata ruang wilayah Provinsi Bali harus didasari oleh konsep *Tri Hita Karana* yaitu harmonisasi dengan Tuhan, harmonisasi dengan

sesama manusia dan harmonisasi dengan alam (Peraturan Daerah (PERDA) Provinsi Bali nomor 16 tahun 2009, 2009). Maksud dan tujuan yang tercantum dalam Undang-Undang, Peraturan Menteri dan PERDA Provinsi Bali tersebut sejalan dengan pemahaman masyarakat tradisional Bali madya dalam menata lingkungan dalam hal ini rumah tinggal. Berdasarkan pemahaman tersebut implementasi Undang-Undang, Peraturan Menteri dan PERDA dapat merujuk pada konsep masyarakat tradisional Bali madya dalam menata ruang dengan tetap memperhatikan pelestarian lingkungan alam.

Harmonisasi manusia dengan lingkungan alam dalam agama Hindu salah satunya diajarkan melalui konsep *bhuwana agung-bhuwana alit*. Konsep *bhuwana agung-bhuwana alit* mengajarkan bahwa tubuh manusia (*bhuwana alit*) merupakan representasi dari alam (*bhuwana agung*). Masyarakat Hindu di Bali percaya bahwa Tuhan sebagai *Brahman* berada di alam sedangkan Tuhan sebagai *atman* ada di dalam tubuh manusia (Paramita, 2018). Konsep tersebut dapat dipahami bahwa manusia harus memberikan perlakuan yang adil dalam menjaga tubuh maupun lingkungan alam. Dalam aplikasinya, manusia sebagai representasi dari alam dapat dilihat dari kondisi pekarangan rumah tinggal. Pekarangan rumah tinggal secara tidak langsung memvisualisasikan bagaimana manusia sebagai pemilik dalam menjaga keharmonisan dengan lingkungan alam. Terkait penataan ruang khususnya pekarangan rumah tinggal, masyarakat tradisional Bali

mengenal beberapa konsep seperti *sanga mandala*, *natah* dan *karang tuang*. Konsep *sanga mandala* merupakan perpaduan antara sumbu religi (timur-barat) dengan sumbu kosmologi (utara-selatan) yang menghasilkan 9 (sembilan) area atau sona dengan pola *grid*. Sona-sona tersebut memiliki nilai dan fungsi yang terkait dengan aktivitas baik secara sakral maupun profan (Dwijendra, 2008). Dalam konsep *sanga mandala* terdapat 2 (dua) konsep lainnya yang memiliki hubungan erat dengan harmonisasi terhadap lingkungan alam yaitu *natah* dan *karang tuang*. Penataan ruang terbuka pada rumah tinggal tradisional Bali dengan konsep *sanga mandala* merupakan salah satu perwujudan dari konsep Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang telah diatur dalam Undang-Undang, Peraturan Menteri dan PERDA tentang tata ruang. Zona-zona atau tempat yang tidak diisi dengan bangunan dijadikan sebagai ruang kosong (terbuka) atau difungsikan sebagai taman penghijauan dan area bercocok tanam. Adanya vegetasi atau tanaman pada ruang terbuka rumah tinggal tradisional Bali madya jika dipahami lebih mendalam memiliki hubungan yang erat dengan penghawaan dan pencahayaan alami terhadap bangunan. Konsep ruang terbuka pada rumah tinggal tradisional Bali madya merupakan pemahaman masyarakat Bali pada saat itu terhadap pergerakan angin (Waisnawa, 2019). Pulau Bali yang memiliki iklim tropis memiliki pergerakan angin dari arah tenggara menuju barat laut dan barat laut menuju tenggara. Pergerakan angin tersebut memiliki kesesuaian dengan

penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada rumah tinggal tradisional Bali madya dengan garis diagonal tenggara-barat laut atau sebaliknya.

Penataan rumah tinggal tradisional Bali madya merupakan salah satu wujud harmonisasi dengan lingkungan alam khususnya melalui Ruang Terbuka Hijau (RTH). Adanya tanaman maupun perkerasan memungkinkan untuk memaksimalkan peranan Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada pekarangan rumah tinggal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada rumah tinggal yang mengadaptasi penataan rumah tinggal tradisional Bali madya dalam peranannya mendukung penghawaan dan pencahayaan alami terhadap interior. Penelitian ini akan menganalisis data terkait penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH), suhu rata-rata, kondisi udara dan perbandingan elemen tanaman (*softscape*) dan perkerasan (*hardscape*). Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan penjelasan sekaligus pemahaman bahwa konsep penataan ruang terbuka masyarakat tradisional Bali madya dapat diadaptasi dalam menuju lingkungan yang berkelanjutan. Hal tersebut akan memperjelas pemahaman bahwa jiwa atau roh dari rumah tinggal tradisional Bali madya tidak hanya arsitektur, ornamen dan ukuran tetapi juga Ruang Terbuka Hijau (RTH). Selain itu, memahami dan mengembangkan konsep lokal sejalan dengan program Gubernur Bali yaitu “Nangun Sat Kerthi Loka Bali” yang menginginkan

masyarakat Bali selalu menjaga kesucian dan keharmonisan alam Bali. Penelitian ini juga menjadi wujud nyata visi Institut Seni Indonesia Denpasar khususnya jurusan/ program studi desain interior yaitu sebagai pusat unggulan berbasis kearifan lokal berwawasan universal.

METODOLOGI

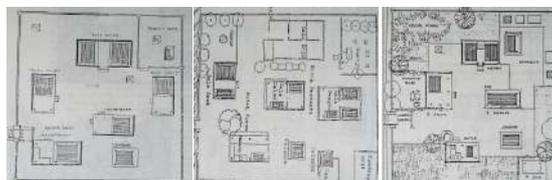
Penelitian ini menggunakan metoda kualitatif yang akan disajikan secara deskriptif. Pendekatan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan ekologi yang dihubungkan dengan penghawaan dan pencahayaan alami. Pengumpulan data menggunakan metoda *purposive sample* dengan kriteria rumah tinggal yang masih menggunakan penataan rumah tinggal tradisional Bali madya, memiliki Ruang Terbuka Hijau(RTH) atau taman serta berada di wilayah kota Denpasar dan wilayah Kabupaten Badung dan Gianyar yang berbatasan langsung dengan kota Denpasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sikap menghargai alam oleh masyarakat tradisional Bali banyak dilandasi oleh ajaran agama Hindu. Agama Hindu mengajarkan manusia untuk menghargai alam dimulai dari dalam diri sendiri. Konsep menjaga alam pada diri sendiri diistilahkan dengan *bhuwana agung*(alam)-*bhuwana alit*(manusia). Konsep *bhuwana agung-bhuwana alit* mengajarkan bahwa tubuh manusia merupakan wujud terkecil (*mikrokosmos*) dari alam (*makrokosmos*). Makna dari ajaran tersebut adalah manusia harus

menjaga tubuhnya agar tetap sehat seperti halnya menjaga alam agar tetap lestari (Subrata, 2020). Dalam lingkup lingkungan buatan, menjaga lingkungan alam harus dimulai dari lingkungan yang paling kecil yaitu rumah tinggal. Kondisi dan situasi lingkungan rumah tinggal secara tidak langsung mencitrakan manusia sebagai pemiliknya (Karyono, 2014). Ketika manusia mampu menjaga dirinya secara fisik maupun non fisik dengan baik, maka lingkungan rumah tinggal selalu diciptakan untuk mampu harmonis dengan alam. Konsep harmonisasi manusia dengan alam tersebut dalam aplikasinya dapat dilihat dan dipahami dari penataan zona atau ruang pada lingkungan rumah tinggal dalam hal ini penataan rumah tinggal tradisional Bali madya. Penataan ruang masyarakat tradisional Bali madya merupakan aplikasi dari konsep sanga mandala. Konsep sanga mandala merupakan perpaduan kepercayaan terhadap kosmologi (alam) yaitu arah utara-selatan dengan kepercayaan religi (agama) yaitu timur-barat. Perpaduan dua sumbu tersebut menghasilkan 4(empat) ruang yang kemudian dihubungkan dan dikembangkan lagi dengan konsep hirarki tri mandala (utama-madya-nista) sehingga

terbentuklah pola grid 9(sembilan) zona ruang (Dwijendra, 2008). Berdasarkan pengamatan terhadap ragam aplikasi konsep sanga mandala pada rumah tinggal masyarakat Bali madya, penataan massa-massa bangunan hanya mengisi 6(enam) zona ruang dari 9(sembilan) zona ruang yang ada. Pola penataan tersebut menyisakan 3(tiga) zona ruang terbuka. Zona 3(tiga) ruang terbuka tersebut tersusun membentuk garis diagonal dari arah tenggara menuju barat laut atau sebaliknya. Ruang terbuka pada sisi tenggara diisi dengan tanaman perkebunan atau tempat memelihara hewan ternak. Pada bagian tengah (natah) terdapat sebuah bangunan suci yang disebut surya karang sedangkan pada bagian sisi barat laut terdapat sebuah bangunan suci yang disebut tugu karang. Secara keseluruhan, 3(tiga) zona ruang terbuka tersebut berwujud Ruang Terbuka Hijau (RTH) karena didominasi oleh tanaman baik sebagai peneduh, penutup tanah atau tanaman perkebunan (Susanta, 2017).



Sumber: Glebet, 1982

Pola penataan ruang pada pekarangan rumah tinggal madya yang menggunakan konsep sanga mandala sangat selaras dengan pemahaman terhadap penghawaan dalam hal ini arah pergerakan angin. Adanya Ruang Terbuka Hijau (RTH) atau natah pada zona bagian tengah pekarangan berperan dalam menyebarkan arah angin ke masing-masing bangunan yang ada disekitarnya(Waisnawa, 2013). Kota Denpasar, Kabupaten Badung dan Kabupaten Gianyar berada di posisi 2(dua) 3(tiga) dan 4(empat) terkait kepadatan penduduk di wilayah Provinsi Bali. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Bali tahun 2020, kepadatan penduduk Kota Denpasar mencapai 725.314 jiwa, Kabupaten Badung 548.191 jiwa dan Kabupaten Gianyar 515.344 jiwa(Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, 2021). Terkait ajaran agama dalam penataan bangunan, pada rumah tinggal masyarakat Bali terdapat bangunan yang berfungsi untuk aktivitas adat. Bangunan tersebut memiliki sebutan yang berbeda-beda pada beberapa daerah di Bali seperti bale delod, bale adat, bale Bali dan bale sumanggan. Bale adat dengan berbagai sebutannya tersebut adalah bangunan yang difungsikan sebagai tempat melaksanakan upacara adat. Tradisi upacara adat di Bali biasanya melibatkan banyak orang sehingga memerlukan ruang di sekeliling bangunan. Selain itu, masyarakat Hindu di Bali percaya bahwa antara bangunan yang bersifat sakral atau suci dengan bangunan yang bersifat profan harus diberikan jarak tertentu. Kondisi tersebut secara tidak langsung menciptakan ruang antara

masyarakat tradisional Bali bangunan suci dengan bangunan lainnya. Ruang-ruang diantara bangunan tersebut secara tidak langsung menjadi Ruang Terbuka Hijau (RTH) meskipun dengan presentase elemen tanaman dan perkerasan yang sangat beragam. Berdasarkan pengamatan tersebut dapat dipahami bahwa dalam perkembangannya Ruang Terbuka Hijau (RTH) terbentuk karena adanya penyesuaian atau adaptasi terhadap penataan bangunan dan ketersediaan lahan(Noorwatha, 2020). Pada beberapa rumah tinggal, Ruang Terbuka Hijau (RTH) dibuat untuk menghadirkan estetika terhadap ruang melalui pemilihan dan penataan elemen tanaman dan perkerasan. Tanaman hias berwarna disusun dengan memperhatikan pola dan ketinggian. Pohon-pohon yang ada pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki karakter peneduh. Pada beberapa rumah tinggal juga ditemukan pohon buah-buahan yang dipergunakan sebagai peneduh(Widyastuti, 2018).

Berdasarkan hasil pengumpulan data objek penelitian, didapatkan sebanyak 37(tiga puluh tujuh) rumah tinggal yang terdiri dari 21(dua puluh satu) rumah tinggal di Kota Denpasar, 7(tujuh) di kabupaten Badung dan 9(sembilan) di kabupaten Gianyar. Data rumah tinggal yang berada di Kota Denpasar tersebar di 15(lima belas) desa adat/kelurahan, di Kabupaten Badung tersebar di 6(enam) desa adat/kelurahan dan di kabupaten Gianyar tersebar di 3(tiga) desa adat/kelurahan. Berdasarkan pengamatan terhadap denah rumah

tinggal, terdapat beberapa penyesuaian penataan ruang, bangunan serta Ruang Terbuka Hijau (RTH). Dari keseluruhan denah rumah tinggal yang menjadi objek penelitian, penataan bangunan lebih banyak ditempatkan menempel pada dinding pembatas luar area pekarangan. Ruang-ruang dibuat terintegrasi sehingga membentuk bangunan yang berdimensi besar dengan bidang persegi panjang atau persegi. Bentuk bangunan dengan dimensi yang besar tersebut secara tidak langsung memenuhi ruang-ruang pekarangan rumah tinggal. Ruang-ruang yang berada diantara bangunan baik yang sakral maupun profan inilah dimanfaatkan sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH). Data elemen tanaman (softscape) dan perkerasan (hardscape) pada penelitian ini dibagi menjadi 4(empat) klasifikasi yaitu pohon, semak/ perdu, tanaman merambat dan penutup tanah, sedangkan perkerasan (hardscape) dibagi menjadi paving, semen/ beton, batu koral (tabur) dan perkerasan lain yang bersifat aksesori/ pelengkap seperti pot tanaman, kolam ikan dan pot kolam untuk tanaman air dan ikan. Klasifikasi elemen tanaman (softscape) dan perkerasan (hardscape) pada penelitian ini dibuat berdasarkan data yang telah terkumpul. Seperti halnya semak/ perdu yang mencakup semak dengan ketinggian rendah, sedang dan tinggi. Klasifikasi pohon memiliki tinggi melebihi 3(tiga) meter, semak/ perdu memiliki tinggi antara 50 centimeter sampai 3(tiga) meter dan penutup tanah memiliki tinggi kurang dari 10(sepuluh) centimeter(Lestari, 2015). Berdasarkan hasil klasifikasi

terhadap elemen tanaman (softscape) didapatkan 34(tiga puluh empat) rumah tinggal menggunakan tanaman klasifikasi pohon, 25(dua puluh lima) rumah tinggal menggunakan tanaman klasifikasi semak/ perdu, 10(sepuluh) rumah tinggal menggunakan tanaman klasifikasi merambat dan 23(dua puluh tiga) rumah tinggal menggunakan tanaman klasifikasi penutup tanah. Data terhadap klasifikasi elemen perkerasan (hardscape) pada objek penelitian didapatkan 14(empat belas) rumah tinggal menggunakan material klasifikasi paving, 21(dua puluh satu) rumah tinggal menggunakan klasifikasi semen/ beton, 6(enam) rumah tinggal menggunakan klasifikasi batu koral dan 11(sebelas) rumah tinggal menggunakan perkerasan klasifikasi lain seperti pot tanaman, kolam ikan dan patung. Jenis pohon yang ditemukan pada objek penelitian adalah jenis kamboja (*plumeria rubra*), palem putri (*veitchiia merrilli*), palem monyet (*diksonia squarrosa*) dan pohon buah-buahan seperti pohon mangga, belimbing dan sawo. Jenis semak/ perdu yang ditemukan pada objek penelitian adalah *anthurium*, *calatea*, *darasena (dracena)*, *hanjuang (cordyline)*, *bromelia*, *miana*, *kembang sepatu (hibiscus rosinensis)*, *soka (ixora hybrida)*, *puring (codiaeum varigatum)*, *pisang hias (haliconia)*, *cana* dan *sensivaria*(Karyati, 2017). Berdasarkan hasil pengamatan, tanaman semak/ perdu yang ditemukan memiliki tinggi rata-rata 50 centimeter-1,5 meter. Tanaman dengan karakter merambat yang ditemukan pada rumah tinggal

adalah jenis alamanda dan sirih. Tanaman alamanda dipergunakan sebagai peneduh dengan penambahan penopang baik buatan maupun alami. Pada objek penelitian, tanaman rambat jenis daun sirih banyak terdapat di pohon kamboja. Rumput merupakan jenis tanaman yang banyak dijumpai pada objek penelitian sebagai penutup tanah. Dari data yang didapatkan, sebanyak 23 (dua puluh tiga) rumah tinggal menggunakan rumput sebagai tanaman penutup tanah. Selain rumput juga terdapat jenis petunia (petunia), krimonil (althenantera ficoidesa) dan lili paris (chlorophytum comosum). Jenis rumput yang banyak digunakan adalah rumput paetan mini atau dikenal dengan rumput mutiara. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap elemen tanaman dan perkerasan memperlihatkan adanya kesadaran terhadap peran Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai elemen estetis. Hal tersebut dapat dilihat dari penataan dan pemilihan elemen tanaman dan perkerasan. Perkerasan ditata dengan berbagai ragam material pada jalan setapak. Beberapa jalan setapak dengan material batu koral bahkan memperlihatkan motif bunga. Perkerasan lainnya berwujud kolam ikan dan tanaman dengan penambahan permainan batu tiruan. Elemen tanaman sudah memperlihatkan susunannya seperti perdu rendah, sedang dan tinggi dengan penyesuaian pemilihan warna. Pohon dan beberapa perdu tinggi juga terlihat terawat dengan membentuk daun dan batang sesuai karakternya. Jenis material perkerasan yang ditemukan pada

objek penelitian adalah paving, beton, koral dan perkerasan yang bersifat pelengkap atau aksesori seperti pot tanaman, patung dan kolam ikan dengan berbagai objek alam. Berdasarkan pengamatan pada objek penelitian, fungsi elemen perkerasan lebih banyak dipergunakan sebagai jalur sirkulasi, garasi, area bermain dan bersantai. Perkerasan yang difungsikan sebagai jalur sirkulasi banyak menggunakan material paving dan batu koral sikat. Konstruksi material paving sebagai perkerasan tidak menggunakan perekat sehingga masih memungkinkan adanya penyerapan air. Hal tersebut berbeda dengan penggunaan material batu koral sikat yang menggunakan dasar beton sehingga menghambat peresapan dan memiliki suhu lebih panas. Kenyamanan termal baik pada interior maupun pada ruangan terbuka sangat dipengaruhi oleh kondisi yang dirasakan oleh tubuh. Dalam keadaan tertentu pikiran mampu merasakan kondisi yang nyaman karena keseimbangan antara panas yang dilepaskan dengan yang diterima oleh tubuh. Berdasarkan standar yang telah ditentukan, tubuh manusia merasakan kenyamanan termal pada suhu yang berkisar antara 25°C-26°C (sejuk). Kenyamanan termal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pergerakan udara, intensitas cahaya matahari, luas bukaan ruang dan kondisi Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang ada di sekitar interior (Latifah, 2015). Dalam penelitian ini, pengukuran menggunakan skala empat yaitu sejuk, agak sejuk, agak panas dan panas. Skala pengukuran tersebut didasari oleh penyesuaian

terhadap kondisi udara di Kota Denpasar, Kabupaten Badung dan Gianyar. Perubahan suhu dan kondisi udara yang dirasakan akhir-akhir ini khususnya di kota Denpasar, wilayah Gianyar dan Badung yang berbatasan langsung memang hanya sebatas panas dengan rentang suhu rata-rata antara 29°C-30°C. Perubahan cuaca yang tidak menentu mengakibatkan musim hujan dan musim panas sudah tidak dapat diprediksi secara tepat.

Dalam 3(tiga) tahun terakhir musim hujan dapat dikatakan berlangsung sepanjang tahun. Hal tersebut dikarenakan dalam rentang waktu 1(satu) bulan hujan dapat terjadi pada hari-hari tertentu. Kondisi tersebut sangat berbeda dengan tahun-tahun sebelumnya. Musim hujan biasanya dimulai dari awal bulan September sampai akhir Desember, sedangkan musim panas dimulai dari Januari sampai Agustus.

Tabel 1. Kondisi Ruang Terbuka Hijau (RTH)

NO	Suhu RATA-RATA INTERIOR(°C)	KONDISI UDARA INTERIOR	PRESENTASE TANAMAN DAN PERKERASAN
1	25-26	sejuk	60% : 40%
2	26-27	agak sejuk	60% : 40%
3	27-28	agak panas	30% : 70%
4	27-28	agak panas	30% : 70%
5	27-28	agak panas	40% : 60%
6	26-27	agak sejuk	50% : 50%
7	26-27	agak sejuk	60% : 40%
8	26-27	agak sejuk	40% : 60%
9	25-26	sejuk	40% : 60%
10	25-26	sejuk	40% : 60%
11	26-27	agak sejuk	30% : 70%
12	27-28	agak panas	50% : 50%
13	26-27	agak sejuk	40% : 60%
14	26-27	agak sejuk	40% : 60%
15	25-26	sejuk	60% : 40%
16	27-28	agak panas	30% : 70%
17	25-26	sejuk	40% : 60%
18	27-28	agak panas	40% : 60%
19	25-26	sejuk	50% : 50%
20	26-27	agak sejuk	40% : 60%
21	26-27	agak sejuk	30% : 70%
22	27-28	agak panas	50% : 50%
23	26-27	agak sejuk	50% : 50%
24	26-27	agak sejuk	60% : 40%
25	25-26	sejuk	50% : 50%
26	25-26	sejuk	60% : 40%
27	26-27	agak panas	30% : 70%
28	26-27	agak panas	30% : 70%
29	27-28	agak panas	50% : 50%
30	25-26	sejuk	60% : 40%
31	25-26	sejuk	40% : 60%
32	25-26	sejuk	50% : 50%
33	25-26	sejuk	60% : 40%
34	25-26	sejuk	60% : 40%
35	26-27	agak panas	30% : 70%
36	27-28	agak sejuk	40% : 60%
37	27-28	agak sejuk	60% : 40%

Dari tabulasi data tersebut dapat dilihat bahwa kondisi udara yang sejuk pada interior rumah tinggal dirasakan oleh 13(tiga belas) pemilik, kondisi udara agak sejuk dirasakan oleh 13(tiga belas) pemilik, kondisi udara agak panas dirasakan oleh 8(delapan) pemilik

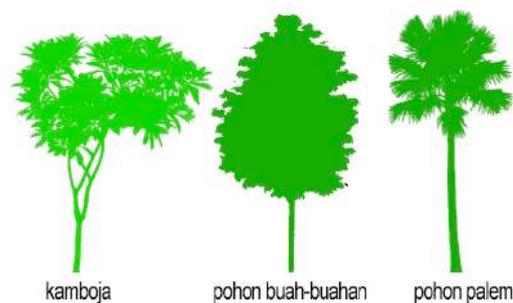
dan 3(tiga) pemilik rumah tinggal yang merasakan kondisi udara panas. Berdasarkan standart SNI 03-6572-2001 terdapat tingkatan nyaman untuk kondisi masyarakat di Indonesia yaitu nyaman (20,5°C-22,8°C), nyaman optimal (22,8°C-25,8°C) dan hangat nyaman (25,8°C-

27,1°C)(Sarinda, 2017). Berdasarkan kondisi udara tersebut dapat dipahami bahwa penataan Bali madya yang secara tidak langsung menciptakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki peranan dalam mengendalikan kondisi termal pekarangan rumah tinggal. Tanaman menjadi elemen penting pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) sehingga presentasinya tidak boleh kurang dari 40% dari luas keseluruhan lahan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Kondisi Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang ideal yaitu dengan presentase perbandingan tanaman dan perkerasan sebesar 60%:40%(Sabaruddin, 2011). Rumah tinggal dengan penataan Bali madya menempatkan Ruang Terbuka Hijau (RTH) hampir disekekliling bangunan. Penataan tersebut menyebabkan Ruang Terbuka Hijau (RTH) mampu berhubungan langsung dengan interior. Kedekatan ruang luar (eksterior) dengan ruang dalam (interior) akan memberikan kemudahan dalam sirkulasi udara melalui bukaan ruang (Mediastika, 2013). Kondisi tersebut tentunya mampu memaksimalkan penghawaan dan pencahayaan alami yang didapat dari Ruang Terbuka Hijau (RTH). Presentase perbandingan elemen tanaman dengan perkerasan sebesar 60%:40% menjelaskan bahwa perkerasan hanya ditempatkan pada bagian-bagian yang sudah direncanakan seperti jalur sirkulasi, garasi dan lantai bangunan (teras). Pemilihan dan penataan tanaman diprioritaskan untuk melindungi perkerasan dari terpaan sinar matahari. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap objek, material perkerasan yang ada pada

Ruang Terbuka Hijau (RTH) menggunakan paving dan batu koral tanpa perekat. Konstruksi pemasangan perkerasan yang hanya media pasir dimaksudkan untuk tetap memberikan resapan terhadap air hujan. Wujud Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan pemahaman terhadap peranan elemen tanaman dan perkerasan dalam mengendalikan suhu dan kondisi udara pekarangan rumah tinggal. Presentase tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perkerasan menjadi ketentuan wajib pada penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Berdasarkan hasil pengamatan terhadap Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada objek penelitian, kondisi udara agak sejuk dan agak panas pada interior disebabkan oleh penempatan perkerasan yang kurang sesuai. Meskipun jarak antara bangunan saling berdekatan, masih terdapat area perkerasan yang tidak terlindungi oleh atap bangunan pada saat posisi matahari tegak lurus ataupun pada kemiringan tertentu sehingga beberapa area perkerasan mendapatkan sinar matahari langsung. Pemanasan perkerasan oleh sinar matahari dapat mempengaruhi suhu udara Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang akan masuk ke interior. Kondisi udara agak panas juga dipengaruhi oleh pemakaian material perkerasan yang memantulkan cahaya seperti keramik. Berdasarkan kondisi pada objek penelitian, material keramik dipergunakan pada bangunan yang memiliki dinding terbuka dengan posisi lantai yang terkena sinar matahari langsung(Zahra, 2021). Elemen perkerasan pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) tidak dapat

dihilangkan karena berhubungan dengan aktivitas civitas, namun dampaknya dapat diminimalkan melalui pemilihan dan penempatan tanaman naungan atau peneduh serta konstruksi perkerasan tanpa perekat. Perkerasan dengan material batu alam maupun keramik memiliki suhu rendah saat tidak terkena sinar matahari langsung sehingga berpengaruh baik terhadap kondisi udara. Kelembapan tanah dengan konstruksi perkerasan tanpa perekat juga mampu menurunkan suhu material. Perkerasan merupakan elemen Ruang Terbuka Hijau (RTH) mampu mengeluarkan panas ketika terkena sinar matahari langsung sehingga perlu tanaman pelindung(Hotimah, 2020). Jenis

kamboja merupakan pohon pelindung yang banyak ditemukan pada objek penelitian. Berdasarkan karakternya, pohon kamboja memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis pohon pelindung lainnya. Keunggulan pohon kamboja dibandingkan dengan pohon pelindung lainnya seperti (1) cara penanaman dan perawatannya yang mudah (2) pertumbuhannya yang cepat (3) batang muda tidak keras sehingga mudah dalam perawatan bentuk (4) cabang yang banyak (5) daun hanya pada bagian ujung(batang muda) (6) tahan terhadap panas (7) bentuknya yang menyerupai payung (8) memiliki elemen estetika dari warna bunga.



Sumber: produksi penulis

Keunggulan yang dimiliki oleh pohon kamboja memang sesuai dengan peranannya dalam mengendalikan suhu dan kondisi udara khususnya pada rumah tinggal. Perawatan pohon pada bagian cabang dapat membentuk bagian atas yang lebih lebar sehingga mampu melindungi area yang lebih luas dari paparan sinar matahari. Karakter

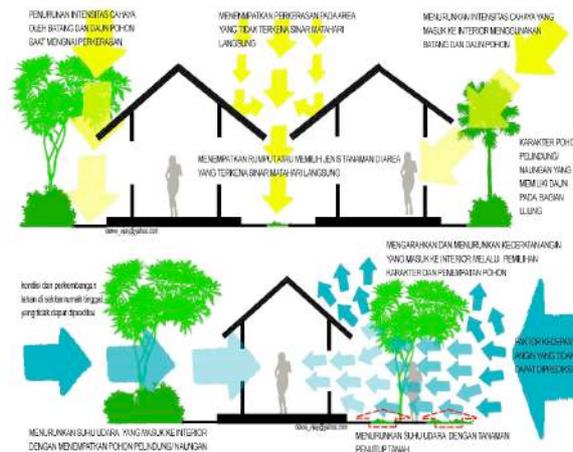
cabang dan daun pohon kamboja tidak menutupi sinar matahari secara penuh. Pantulan dan sinar matahari masih mampu menembus diantara cabang dan daun. Kondisi tersebut membuat intensitas sinar yang masuk ke interior menjadi rendah(Djamal, 2019). Karakter pohon kamboja yang menyerupai payung juga berperan dalam menurunkan suhu udara yang

datang dari luar pekarangan rumah tinggal.

Pemilihan pohon palm sebagai salah satu elemen pelindung pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) perlu memperhatikan beberapa hal seperti ketinggian, karakter batang daun, jarak dan posisi. Pohon palem berfungsi maksimal dalam melindungi interior atau area bawah pohon dari sinar matahari pada ketinggian maksimal 3-4(empat) meter untuk rumah tinggal dengan 1 lantai. Pada ketinggian yang melebihi 4(empat) meter batang dan daun pohon palem sudah tidak dapat melindungi dengan maksimal karena tipe batang yang tidak bercabang dan pertumbuhan yang vertikal. Pemilihan pohon jenis buah-buahan sebagai pelindung pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) perlu memperhatikan pertumbuhan cabang dan daun. Karakter pohon buah-buahan cenderung berbatang keras dan banyak sehingga perlu pemangkasan yang rutin. Karakter daun yang rimbun dapat menghalangi sinar matahari masuk ke bawah pohon. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap kelembapan tanah dan tanaman yang ada di bawahnya. Selain itu, daun yang rimbun berpengaruh terhadap kebersihan di sekitar pohon. Keuntungan dari pemilihan pohon jenis buah-buahan adalah pemanfaatan buah dengan memperhatikan pemupukan yang tepat. Penempatan pohon harus memiliki jarak minimal 1,5 meter

dari bukaan ruang atau kisi-kisi. Pemberian jarak tersebut memiliki 2(dua) tujuan terkait kecepatan angin dan pertumbuhan pohon. Adanya jarak antara bangunan dan pohon mampu memecah pergerakan angin. Sebagian kecepatan angin akan mengarah ke atas bangunan sehingga interior terhindar dari angin yang kencang. Jarak minimal penempatan pohon juga memperhitungkan karakter dan pertumbuhan. Beberapa karakter pohon pelindung memiliki batang yang keras dan akar yang kuat sehingga harus dipertimbangkan agar tidak merusak bangunan. Penempatan pohon diusahakan ada di setiap bukaan ruang. Penempatan tersebut dimaksudkan untuk melindungi bukaan ruang dari angin kencang dan terpaan sinar matahari langsung(Manurung, 2012).

Konsep penataan ruang masyarakat tradisional Bali madya merupakan arsitektur yang berkelanjutan. Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang ada pada rumah tinggal merupakan usaha menjaga udara agar tetap bersih bagi civitas. Penghawaan alami tentu lebih sehat dibandingkan dengan penghawaan buatan atau Air Conditioner (AC), begitu pula dengan pencahayaan alami pada siang hari. Ruang Terbuka Hijau (RTH) dengan elemen tanaman didalamnya dapat dimanfaatkan untuk menyaring angin yang kotor bahkan beracun sekaligus menghasilkan oksigen untuk interior(Fandeli, 2020)



Sumber: produksi penulis

Elevasi yang terbentuk melalui elemen tanaman dan perkerasan pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) mampu menurunkan kecepatan angin yang datang dari luar pekarangan. Kondisi tersebut dapat mengedalikan kelembapan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Pantulan sinar matahari oleh batang atau daun tanaman memiliki intensitas yang rendah dan tidak akan menyilaukan sehingga baik untuk beraktivitas. Tanaman dengan karakter merambat atau melekat pada dinding juga mampu melindungi dinding dan jendela kaca dari terpaan sinar matahari langsung sehingga suhu di dalam ruangan terasa sejuk pada siang maupun malam hari (Laksito, 2014). Pohon dengan pemilihan karakter yang disesuaikan dengan keluasan bukaan ruang juga dapat difungsikan sebagai pelindung pada bangunan. Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat berfungsi sebagai ruang aktif dan pasif. Beberapa tanaman perdu rendah atau penutup tanah dalam pot dapat diletakkan pada interior atau direkatkan pada dinding yang berdekatan dengan

bukaan ruang. Langkah tersebut mampu memberikan rasa nyaman secara psikologis melalui keindahan tanaman. Sebagai ruang pasif, Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat menjadi pemandangan yang dibingkai oleh bukaan ruang sehingga dapat menyegarkan mata. Warna dan bentuk tanaman dapat memberikan citra dan estetika pemilik rumah tinggal. Pohon yang ada pada Ruang Terbuka Hijau mampu menjadi tempat hinggap burung dan hewan pohon seperti tupai. Keicauan burung tentu akan menjadi musik alam yang nyaman didengar. Bunga-bunga yang dihasilkan oleh pohon maupun tanaman semak perdu mampu mengundang berbagai serangga seperti kupu-kupu, lebah dan capung yang dapat membantu penyerbukan dan perkembangan tanaman (Zahnd, 2009).

Manusia, hewan dan tumbuhan diciptakan untuk saling menjaga keberlanjutan lingkungan alam. Manusia sebagai makhluk hidup paling sempurna harus mampu menghargai dan menjaga makhluk hidup lainnya. Cara menghargai tersebut adalah membuat diri atau

tubuh manusia sedekat mungkin dengan lingkungan alam. Begitu pula halnya dengan bangunan dan interior. Penataan rumah tinggal masyarakat tradisional Bali madya adalah wujud nyata rasa menghargai manusia terhadap lingkungan alam. Penataan bangunan yang terpisah sehingga mampu menempatkan Ruang Terbuka Hijau (RTH) hampir disekeliling bangunan merupakan usaha untuk mendekatkan interior beserta civitas didalamnya dengan lingkungan alam sekitar. Rumah tinggal adalah representasi terkecil lingkungan alam seperti halnya konsep bhuwana agung (alam) dan bhuwana alit (manusia). Oleh karena itu rumah tinggal sebagai salah satu lingkungan buatan dengan lingkup terkecil harus harmonis dengan lingkungan alam. Hal tersebut selaras Undang-Undang tentang penataan ruang, Peraturan menteri (PERMEN) dan Peraturan Daerah (PERDA). Undang-Undang nomor 26 tahun 2007 pada pasal 3 dapat dipahami bahwa penyelenggaraan penataan ruang harus mewujudkan keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan, keterpaduan dalam penggunaan sumber daya alam dan sumber daya buatan serta terwujudnya perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang (Undang-Undang nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang, 2007). Peraturan menteri tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Perkotaan mencantumkan beberapa hal yang serupa seperti penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dari sisa luas

dasar bangunan, mewajibkan untuk menempatkan 2(dua) pohon, mengisi tanaman semak/ perdu dan penutup tanah. Selain itu, Peraturan menteri tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Perkotaan juga mencantumkan kriteria dari tanaman yang ada pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) seperti komposisi warna tanaman, karakter tanaman yang tidak merusak bangunan, sifat tanaman yang tidak berbahaya dan mampu memberikan keuntungan bagi pemilik maupun ekosistem yang ada di sekitarnya seperti burung dan berbagai serangga (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, Nomor : 05/PRT/M/2008, 2008). Terkait dengan kearifan lokal yang dimiliki masyarakat Bali, Peraturan Daerah (PERDA) provinsi Bali nomoer 3 tahun 2020 menjelaskan bahwa penataan ruang harus berdasarkan konsep Tri Hita Karana, yaitu keselarasan antara manusia dengan Tuhan, sesama manusia serta dengan alam (perda no 3 prov bali nomor 3 tahun 2020, 2020).

Undang-Undang, peraturan menteri dan Peraturan Daerah (PERDA) tersebut merupakan beberapa langkah yang dilakukan pemerintah dalam rangka mengharmoniskan manusia dengan alam. Undang-undang, peraturan menteri dan peraturan daerah tersebut dapat dipahami bahwa setiap tindakan manusia harus menghargai dan berpedoman pada prinsip ekologi. Seperti halnya masyarakat tradisional Bali madya, makna ekologi yang sebenarnya adalah pemahaman terhadap hubungan harmonis antara manusia dengan alam secara menyeluruh dari awal

sampai akhir. Konsep penataan ruang pada rumah tinggal masyarakat tradisional Bali madya merupakan pemahaman manusia yang sadar bahwa makhluk hidup lainnya memiliki hak yang sama. Oleh karena itu, manusia dalam berkehidupan tidak boleh mengabaikan alam. Tanaman dapat dikatakan ajaib ketika mampu memberikan perasaan tenang melalui beragam karakter keindahannya. Memuliakan tanaman dapat dipahami bahwa manusia bersama alam hidup di bumi secara berkelanjutan. Bagi masyarakat tradisional alam adalah sakral, kehadiran tanaman dalam berbagai aktivitas kehidupan dapat dilihat dari upacara kelahiran sampai kematian. Berbagai macam bencana seperti tanah longsor, banjir, kekeringan, gagal panen, dan virus yang sedang dirasakan saat ini adalah hukuman karena telah mengabaikan alam (Tompkins, 2004).

Kesimpulan: Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian tentang peran Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada rumah tinggal dengan penataan tradisional Bali madya dalam penghawaan dan pencahayaan alami, maka dapat disimpulkan 8(delapan) hal yaitu:

1. Rumah tinggal masyarakat tradisional Bali madya merupakan penataan ruang yang berlandaskan makna ekologi. Adanya zona-zona bangunan terpisah dan Ruang Terbuka Hijau (RTH) memperlihatkan harmonisasi antara manusia dengan alam.
2. Penataan ruang Bali madya pada rumah tinggal dapat dikembangkan untuk mempertahankan Ruang Terbuka

Hijau (RTH) melalui penyesuaian terhadap ketersediaan lahan.

3. Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada rumah tinggal dengan pengembangan penataan ruang Bali madya masih mampu diposisikan mengelilingi bangunan sehingga memberikan ruang terhadap penghawaan dan pencahayaan alami untuk dapat masuk ke interior.
4. Tanaman (softscape) menjadi elemen prioritas selain perkerasan (hardscape) pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) untuk mengendalikan suhu dan kondisi udara. Hal tersebut dapat dilihat dari 26(dua puluh enam) rumah tinggal atau sebesar 70% yang merasakan kondisi udara sejuk dan agak sejuk
5. Penataan Ruang Terbuka Hijau(RTH) pada penataan ruang Bali madya perlu memperhatikan posisi dan karakter pohon dalam mengendalikan penghawaan dan pencahayaan alami. Pohon harus berjarak minimal 1,5 meter dari bukaan ruang dengan karakter cabang dan daun yang masih mampu meneruskan angin dan sinar matahari.
6. Presentase perbandingan antara tanaman (softscape) dengan perkerasan (hardscape) yang disarankan terkait hasil penelitian pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah 60%:40%.
7. Presentase tanaman(softscape) yang mampu berperan dalam mengendalikan suhu dan kondisi udara interior memiliki ambang batas bawah sebesar 40%, dengan ketentuan perkerasan menggunakan konstruksi pemasangan tanpa perekat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. (2021). *Provinsi bali dalam angka 2021*. https://www.google.com/search?q=provinsi+bali+dalam+angka+2021&rlz=1C1ASRM_enID667ID667&oq=provinsi+bali&aqs=chrome.2.69i57j46i275i433i512j69i59j0i512j46i512j69i60l3.4093j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Dinata, W. S. (2020). *Awal Tahun 2020 Terjadi 126 Bencana di Bali, Kerugian Material Diperkirakan Capai Rp 650 Juta—Tribun Bali*. <https://bali.tribunnews.com/2020/02/09/awal-2020-terjadi-126-bencana-di-bali-kerugian-material-diperkirakan-capai-rp-650-juta>
- Djamal, Z. (2019). *Lanskap Hutan Kota Berbasis Kearifan Lokal*. PT Bumi Aksara.
- Dwijendra, N. K. A. (2008). *Arsitektur rumah tradisional Bali: Berdasarkan asta kosala-kosali*. Kerjasama Bali Media Adhikarsa [dengan] Udayana University Press.
- Fandeli, C. (2020). *Pembangunan Kota Hijau*. Gajah Mada University Press.
- Hotimah, O. (2020). *Sosialisasi Tanam dan Pelihara Pohon Pada Rumah Tinggal. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 1, SNPPM2020LPK-31*.
- Karyati, K. (2017). *Jenis-jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman*. Mulawarman University Press.
- Karyono, T. H. (2014). *Green Architecture: Pengantar pemahaman arsitektur hijau di Indonesia*. Rajawali Pers.
- Keraf, A. S. (2014). *Etika lingkungan hidup*. Kanisius.
- Laksito, B. (2014). *Metode Perencanaan dan Perancangan Arsitektur*. Griya Kreasi.
- Latifah, N. L. (2015). *Fisika Bangunan 1*. Griya Kreasi.
- Lestari, G. (2015). *Tanaman Hias Lanskap (Edisi Revisi)*. Penebar Swadaya Grup.
- Manurung, P. (2012). *Pencahayaana Alami Dalam Arsitektur*. ANDI.
- Mediastika, C. E. (2013). *Hemat Energi dan Lestari Lingkungan Melalui Bangunan*. Penerbit Andi.
- Noorwatha, I. K. D. (2020). *Rachana Vidhi: Metode Desain Interior Berbasis Budaya Lokal dan Revolusi Industri 4.0*. UPT Pusat Penerbitan LP2MPP ISI Denpasar.
- Paramita, I. G. A. (2018). *Disequilibrium Bhuana Agung dan Bhuana Alit. VIDYA WERTTA: Media Komunikasi Universitas Hindu Indonesia, 1(2), 72–77*.
- Peraturan Daerah(PERDA) Provinsi Bali nomor 16 tahun 2009. (2009). *Peraturan Daerah(PERDA) Provinsi Bali nomor 16 tahun 2009 tentang rencana tata ruang wilayah provinsi Bali tahun 2009-2029*.

<https://www.google.com/search?q=Peraturan+Daerah%28PERDA%29+Provinsi+Bali+nomor+16+tahun+2009+tentang+rencana+tata+ruang+wilayah+provinsi+Bali+tahun+2009->

[2029.&rlz=1C1ASRM_enID667ID667&sxsrf=AOaemvKztxqKDIJSJSOWnNxKi3Bz5YqNqA%3A1630504329924&ei=iYUvYZDfN8-Y4-](https://www.google.com/search?q=Peraturan+Daerah%28PERDA%29+Provinsi+Bali+nomor+16+tahun+2009+tentang+rencana+tata+ruang+wilayah+provinsi+Bali+tahun+2009-)

[EPlEyS2A8&oq=Peraturan+Daerah%28PERDA%29+Provinsi+Bali+nomor+16+tahun+2009+tentang+rencana+tata+ruang+wilayah+provinsi+Bali+tahun+2009-](https://www.google.com/search?q=Peraturan+Daerah%28PERDA%29+Provinsi+Bali+nomor+16+tahun+2009+tentang+rencana+tata+ruang+wilayah+provinsi+Bali+tahun+2009-)

[2029.&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EANKBAhBGABQpQvBW KasAWCVvwFoAHAAeACAAQCIAQC SAQCYAQCgAQK gAQHAAQE&sclient=gws-](https://www.google.com/search?q=Peraturan+Daerah%28PERDA%29+Provinsi+Bali+nomor+16+tahun+2009+tentang+rencana+tata+ruang+wilayah+provinsi+Bali+tahun+2009-)

[wiz&ved=0ahUKEWjQx4779d3yAhVPzDgGHRW2BP sQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=Peraturan+Daerah%28PERDA%29+Provinsi+Bali+nomor+16+tahun+2009+tentang+rencana+tata+ruang+wilayah+provinsi+Bali+tahun+2009-)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, Nomor : 05/PRT/M/2008. (2008). *Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.*

[https://www.google.com/search?q=Peraturan+Menteri+Pekerjaan+Umum%2C+Nomor+%3A+05%2FPRT%2FM%2F2008+tentang+Pedoman+Penyediaan+dan+Pemanfaatan+Ruang+Terbuka+Hijau+di+Kawasan+Perkotaan.&rlz=1C1ASRM_enID667ID667&sxsrf=AOaemvKZ6KIF1ayPCzBWO1fCIDDg6Tkf-w%3A1630503997481&ei=PYQvYY7qHJbwrQHA7pXA](https://www.google.com/search?q=Peraturan+Menteri+Pekerjaan+Umum%2C+Nomor+%3A+05%2FPRT%2FM%2F2008+tentang+Pedoman+Penyediaan+dan+Pemanfaatan+Ruang+Terbuka+Hijau+di+Kawasan+Perkotaan.&rlz=1C1ASRM_enID667ID667&sxsrf=AOaemvKZ6KIF1ayPCzBWO1fCIDDg6Tkf-w%3A1630503997481&ei=P YQvYY7qHJbwrQHA7pXA)

[DQ&oq=Peraturan+Menteri+Pekerjaan+Umum%2C+Nomor+%3A+05%2FPRT%2FM%2F2008+tentang+Pedoman+Penyediaan+dan+Pemanfaatan+Ruang+Terbuka+Hijau+di+Kawasan+Perkotaan.&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EANKBAhBGABQqIYUWLiGFGD7mRRoAHACeACAAQCIAQC SAQCYAQCgAQK gAQHAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEWjO_Mvc9N3yAhUWeCsKHUB3BdgQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=Peraturan+Menteri+Pekerjaan+Umum%2C+Nomor+%3A+05%2FPRT%2FM%2F2008+tentang+Pedoman+Penyediaan+dan+Pemanfaatan+Ruang+Terbuka+Hijau+di+Kawasan+Perkotaan.&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EANKBAhBGABQqIYUWLiGFGD7mRRoAHACeACAAQCIAQC SAQCYAQCgAQK gAQHAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEWjO_Mvc9N3yAhUWeCsKHUB3BdgQ4dUDCA4&uact=5)

Sabaruddin, A. (2011). *Modul Rumah Sehat—Google Search.*

https://www.google.com/search?q=Modul+Rumah+Sehat&rlz=1C1ASRM_enID667ID667&sxsrf=AOaemvJ4tqXAs-

[Upz43U94v1BU9fvFNbpw%3A1630503890814&ei=0oMvYYGXMco2rQGE-6uABw&oq=Modul+Rumah+Sehat&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBQgAEMsBSgQIQ RgAUMujBVjLowVgjK0FaABwAngAgAHBBYgBwQ WSAQM2LTGYAQCgAQK gAQHAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwiByN2p9N3yAhVDWysKHYT9CnAQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=Modul+Rumah+Sehat&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBQgAEMsBSgQIQ RgAUMujBVjLowVgjK0FaABwAngAgAHBBYgBwQ WSAQM2LTGYAQCgAQK gAQHAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwiByN2p9N3yAhVDWysKHYT9CnAQ4dUDCA4&uact=5)

Susanta, I. N. (2017). MAKNA DAN KONSEP ARSITEKTUR TRADISIONAL BALI DAN APLIKASINYA DALAM ARSITEKTUR BALI MASA KINI. *SPACE*, 4(2).

Susanta, I. W. (2016). Konsep Dan Makna Arsitektur Tradisional Bali Dan Aplikasinya Dalam Arsitektur Bali. *Workshop*

- 'Arsitektur Etnik Dan Aplikasinya Dalam Arsitektur Kekinian, 19, 1.
- Tompkim, P. (2004). Keajaiban Tumbuhan dan Manusiapun Terkesiap oleh Rahasia Tuhan; Terjemahan dari Secret Life of The Plant. Kutub. Yogyakarta.
- Undang-Undang nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang. (2007). <https://www.google.com/search?q=uUndang-Undang+nomor+26+tahun+2007+tentang+penataan+ruang&oq=uUndang-Undang+nomor+26+tahun+2007+tentang+penataan+ruang&aqs=chrome..69i57j0i1312j0i5i13i3013j0i8i13i3012.22340j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Waisnawa, I. M. J. (2013). ADAPTASI KONSEP NATAH DALAM REDESAIN INTERIOR PERPUSTAKAAN (BADAN PERPUSTAKAAN DAN ARSIP PROVINSI BALI).
- Waisnawa, I. M. J. (2018). Pengaruh Pola Ruang Terbuka Hijau Terhadap Sirkulasi Udara Pada Rumah Tinggal. *Segara Widya: Jurnal Penelitian Seni*, 7(1), 17–30.
- Waisnawa, I. M. J. (2019). Karang Tuang: Adaptasi Konsep Ekologi Ruang Terbuka pada Rumah Tinggal (Studi kasus desain interior dan eksterior rumah tinggal dengan keluasan 100M²). *Sandyakala: Prosiding Seminar Nasional Seni, Kriya, dan Desain*, 1, 197–204.
- Widyastuti, T. (2018). Teknologi Budidaya Tanaman Hias Agribisnis. CV Mine, Yogyakarta.
- Zahnd, M. (2009). Pendekatan dalam perancangan arsitektur. Penerbit kanisius. Soegiapranata University press. Semarang.
- Zahra, Z. (2021). PENGARUH MATERIAL LANSEKAP TERHADAP PERUBAHAN IKLIM MIKRO DI KOTA TROPIS LEMBAB DENGAN STUDI KASUS DI KAWASAN PANTAI KOTA MANADO. *Pawon: Jurnal Arsitektur*, 5(2), 169–184.