

**KAJIAN AWAL TERHADAP KONDISI PENCAHAYAAN ALAMI
PADA BANGUNAN RUMAH LIMAS
(Preliminary Study on Natural Lighting Condition of Limas Shaped House Building)**

Alrikagusti W. Putri
Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Penataan Ruang Jakarta
alrikagusti@yahoo.com

Yuni Sri Wahyuni
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Jawa Barat
yuni.cip@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia's tropical climate has a significant potential in providing natural lighting to design buildings. *Limas* or pyramidal shaped house in its original condition (has not been modified/engineered), meaning that it is made of wood, having original elements and building design with openings is believed to possess natural lighting for a construction that is assumed inadequate for productive activities. Seeing the existing activity pattern, a *limas* house is not aimed just to rest but it is also to perform other activities, such as reading and working in the room. These activities require adequate support of room lighting. This study was conducted to verify the assumption telling that the lighting system of a *limas* house is insufficient productive activities during the day time.

The study used a computerized simulation and field measurements to see the a priori condition of the *limas* house as the object of the study and then to compare the results of measurements. The result showed that the level of natural lighting in the house was almost the same that was 150 lux in average. This reinforced the assumption that the natural lighting level of the studied *limas* house was insufficient to support productive activities in the day time. To get solutions in improving natural lighting condition of *limas* house, further studies are needed.

Key words: limas (pyramidal shaped) house, natural lighting, measurement, computerized simulations.

ABSTRAK

Iklim tropis di Indonesia memiliki potensi pencahayaan alami yang penting untuk mendesain bangunan. Bangunan tradisional rumah limas dengan kondisi asli (belum mengalami perubahan/rekayasa) yakni berbahan kayu, elemen, dan bentuk bangunan dengan desain bukaan yang masih asli, diduga memiliki pencahayaan alami dalam bangunan yang kurang memadai untuk aktivitas produktif masyarakat saat ini. Pola aktivitas dalam rumah limas saat ini bukan hanya untuk beristirahat, namun juga untuk melakukan aktivitas lainnya seperti membaca dan bekerja di dalam ruangan. Hal ini memerlukan dukungan pencahayaan ruangan yang cukup.

Kajian dilakukan untuk pembuktian tentang dugaan awal bahwa pada rumah limas tingkat pencahayaan kurang memadai untuk aktivitas produktif di siang hari. Kajian ini menggunakan pengukuran lapangan dan simulasi komputerisasi untuk mengetahui kondisi awal pada objek rumah limas, kemudian membandingkan kedua hasil pengukuran tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan alami pada rumah limas tersebut ternyata hampir sama yakni rata-rata 150 lux. Kondisi tingkat pencahayaan alami yang dihasilkan ini menguatkan dugaan awal bahwa ruangan dalam rumah limas tersebut memang kurang memadai untuk menunjang aktivitas produktif di siang hari. Perlu penelitian lanjutan untuk meneliti solusi yang digunakan untuk perbaikan kondisi pencahayaan alami pada rumah limas tersebut.

Kata-kata kunci : rumah limas, pencahayaan alami, pengukuran, simulasi komputerisasi.

PENDAHULUAN

Pada kondisi krisis energi secara global saat ini, salah satu penyebabnya yang ditengarai adalah desain bangunan arsitektur yang tidak mengakomodasi kondisi iklim setempat sehingga memerlukan penggunaan teknologi pendukung untuk operasional bangunan yang membutuhkan jumlah energi yang sangat tinggi. Dua hal yang dianggap membutuhkan dukungan energi tinggi pada bangunan adalah penghawaan dan pencahayaan. Sehingga untuk menurunkan tingkat konsumsi energi yang sangat tinggi pada bangunan didorong untuk kembali menggunakan penghawaan alami dan pencahayaan alami (Lechner, 2000). Dua isu penting ini membuat teknologi bangunan menjadi sangat dibutuhkan untuk membantu menghasilkan desain bangunan arsitektural yang tidak hanya berhasil dalam hal estetika namun juga dari sisi hemat energi.

Secara umum telah dipahami bersama bahwa bangunan tradisional memiliki teknologi bangunan yang mampu mengadaptasi iklim setempat, seperti halnya iklim tropis yang diadaptasi dengan baik oleh bangunan tradisional nusantara di Indonesia (Mangunwijaya, 1988). Pencahayaan alami menjadi salah satu andalan bangunan tradisional untuk menghemat energi.

Namun selama ini terjadi kecenderungan bahwa bangunan tradisional dianggap tidak relevan dengan tuntutan dan kebutuhan bangunan saat ini. Perkembangan arsitektur yang cenderung berkiblat ke luar negeri telah memberi kontribusi terhadap minimnya kajian arsitektur yang berorientasi pada bangunan tradisional setempat.

Ketika tren pengembangan arsitektur kini kembali pada teknologi bangunan berbasis adaptasi iklim setempat, maka berkembang beberapa hal yang diantaranya berupa keinginan untuk kembali menerapkan pencahayaan alami. Namun upaya ini ternyata terkendala oleh minimnya kajian dan penelitian yang mengarah kepada bangunan tradisional.

Menurut Koeningsberger (1973), karakteristik pencahayaan alami pada daerah tropis lembab seperti Indonesia memiliki penyinaran yang cukup kuat dan berlangsung konstan sepanjang tahun dengan kondisi awan cukup tebal. Dengan kondisi tropis yang dilimpahi sinar matahari sepanjang tahun seperti ini, pencahayaan alami harusnya dapat menjadi potensi dan isu yang penting di

Indonesia (Mangunwijaya: 1988, Satwiko, 2009).

Saat ini pencahayaan alami menjadi isu sentral kedua setelah penghawaan alami di tengah kondisi krisis energi yang disebabkan oleh desain bangunan. Minimnya kajian mengenai pemanfaatan cahaya alami ini berakibat pemanfaatan potensi pencahayaan alami tidak optimal. Tuntutan untuk mengembangkan teknologi berbasis pada teknologi bangunan tradisional nusantara kemudian semakin mengemuka.

Karena itu, sangatlah penting untuk memperkaya pengetahuan tentang bangunan tradisional melalui penelitian-penelitian yang akan memberikan manfaat pada arsitektur bangunan milik nusantara asli. Diantara bidang kajian yang penting dilakukan adalah kajian pencahayaan alami terhadap bangunan tradisional. Salah satu bangunan tradisional yang dimiliki oleh Indonesia adalah rumah limas yang merupakan rumah tradisional dari wilayah Palembang, Sumatera Selatan.

Kearifan lokal

Satu hal yang sering terlupakan dalam memperoleh desain yang *adaptable* dengan kondisi alam tropis Indonesia adalah keinginan untuk belajar dari konsep bangunan tradisional yang ada dan kemudian berupaya mengembangkan teknologi yang sesuai.

Salah satu kendala untuk mengembangkan teknologi khas bangunan tradisional iklim tropis di Indonesia adalah minimnya tulisan yang runut dan penelitian yang berupaya menggali secara mendalam tentang bangunan tradisional Indonesia, kecuali sebatas pembahasan bentuk dan elemen bangunan yang lebih ke arah kajian teori arsitektur, namun jarang pembahasan yang berkaitan dengan prinsip-prinsip teknologi yang terkandung didalamnya.

Kenyataan ini membuktikan bahwa sampai saat ini upaya menggali potensi lokal teknologi bangunan tradisional milik sendiri sampai saat ini masih perlu ditingkatkan. Sedangkan penggalian potensi bangunan tradisional yang dimaksud tidak bisa lepas dari penggalian nilai-nilai kearifan lokal yang terkandung dalam falsafah pembangunan bangunan rumah tradisional yang biasanya cukup kompleks, termasuk rumah limas yang dijadikan objek kajian dalam pembahasan ini.

Terdorong oleh kondisi tersebut maka tulisan ini memiliki tujuan menggali kearifan

lokal yang berkaitan dengan teknologi bangunan yang seharusnya lebih banyak dilakukan lagi oleh para peneliti. Kajian ini berkaitan dengan masalah pencahayaan alami pada bangunan rumah limas Palembang. Bangunan tradisional di wilayah tropis umumnya memiliki keunggulan dalam penghawaan dan pencahayaan alami sebagai elemen penting yang membuat penghuni merasa nyaman dan betah tinggal di dalamnya. Pengetahuan awal mengenai rumah limas ini adalah bangunan tradisional rumah limas ini telah didesain untuk beradaptasi dengan kondisi alam tropis.

Dahulu rumah limas ini dibangun dan menjadi hunian kalangan atas masyarakat Palembang. Sedangkan saat ini rumah limas adalah salah satu bangunan tradisional Palembang yang masih bertahan dengan kondisi aslinya termasuk dari lokasi, bentuk, elemen bangunan, dan bahan bangunan yang digunakan yang belum mengalami banyak perubahan apapun sehingga ciri khas bangunan tradisionalnya masih cukup kuat.

Fakta bahwa perubahan yang banyak terjadi setidaknya akan mempengaruhi fungsi dan kondisi bangunan tradisional rumah limas saat ini memberi dampak yang akan terlihat pula pada bangunannya.

Kearifan lokal yang ingin dipertahankan sebagai *spirit* rumah tradisional memerlukan dukungan pengembangan teknologi bangunan yang mampu menjawab persoalan yang muncul. Nilai-nilai kearifan lokal ini tetap bisa dipertahankan dengan aplikasi yang sejalan. Sehingga dapat menyumbangkan data tentang fakta pencahayaan alami pada rumah tradisional rumah limas. Hal ini tentu dapat memperkaya pengetahuan tentang pencahayaan alami yang berbasis desain bangunan tradisional di Indonesia.

Pergeseran Fungsi dan Aktivitas Ruang pada Bangunan Limas

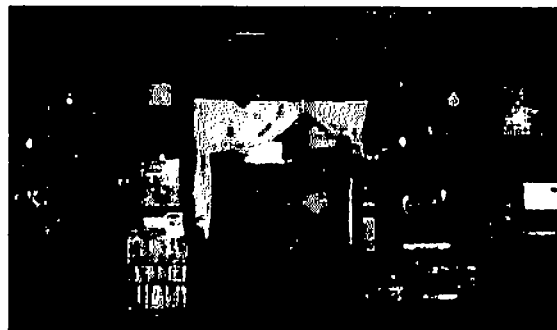
Awalnya rumah tradisional secara umum dibangun atas dasar kebutuhan tempat beristirahat. Masyarakat berlangsung lama menjadikan bangunan rumahnya semata-mata untuk melepas lelah dan istirahat. Hal ini berbeda dengan pola aktivitas masyarakat saat ini yang banyak ragam kegiatan di dalam ruangan. Fenomena yang sama terjadi pula pada rumah limas sebagai bangunan tradisional.

Rumah limas pada saat ini diperkirakan

memiliki pencahayaan alami yang kurang memadai pada ruang dalam. Mengingat fungsi rumah limas sebagai tempat tinggal bagi masyarakat lama hanya mengakomodasi aktivitas kegiatan yang tidak terlalu membutuhkan tingkat penerangan yang tinggi seperti istirahat dan tidur.

Pergeseran pola aktivitas masyarakat modern sebagai penghuni rumah limas saat ini menjadikan rumah tinggal digunakan pula untuk menjalankan aktivitas produktif. Aktivitas tersebut membutuhkan tingkat pencahayaan yang cukup (untuk membaca, menonton televisi, dan sebagainya). Terhadap kondisi ini, maka diperlukan suatu kajian atau penelitian yang bertujuan memperbaiki tingkat pencahayaan dalam hal ini penerangan alami di ruang dalam bangunan rumah limas.

Sebelum melakukan penelitian yang mengarah kepada perbaikan kondisi pencahayaan alami pada rumah limas, maka diperlukan terlebih dahulu kajian awal yang berangkat dari hipotesa bahwa tingkat pencahayaan alami dalam ruangan rumah limas yang diduga tidak memadai untuk mendukung aktivitas masyarakat modern saat ini. Maka dalam tulisan ini pembahasan dibatasi pada penelitian awal yang akan membuktikan kebenaran hipotesis tersebut.



Gambar 1. Kondisi ruang dan aktivitas pada ruang dalam rumah limas saat ini (Sumber : Dokumen Alrikagusti, 2010)

Rumusan masalah yang kemudian disusun adalah pertanyaan mengenai apakah benar tingkat pencahayaan alami pada ruangan rumah limas saat ini tidak memadai? Bagaimanakah kondisi distribusi pencahayaan alami yang terjadi pada ruang dalam rumah limas saat ini?

Batasan dan Asumsi Penelitian

Mengingat bahwa rumah tradisional limas terdiri atas beberapa jenis ruangan dan kondisi pencahayaan alami sangat fluktuatif dan dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, maka untuk kepentingan penelitian ini dibuatlah batasan penelitian, sebagai berikut :

1. Bangunan yang diteliti adalah rumah limas, dengan kondisi tertentu:
 - a. Secara fisik masih dalam kondisi alami, belum terdapat penambahan pada elemen-elemen fisik yang dapat mempengaruhi bukaan (ruang dalam tidak di cat, bukaan jendela masih asli dan tidak diganti kaca)
 - b. Lokasi bangunan yang diambil sebagai objek awal penelitian berada di tempat yang tidak terlalu padat, untuk meminimalisir faktor-faktor eksternal



Gambar 2. Dominasi material kayu pada ruang dalam rumah limas saat ini (Sumber : Dokumen Alrikagusti, 2010)

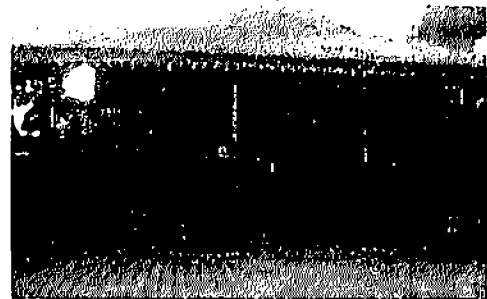
yang mempengaruhi cahaya di dalam bangunan.

Simulasi pencahayaan alami dengan program *ecotect* pada prinsipnya memperhitungkan kondisi terburuk untuk pencahayaan alami di dalam ruangan, sehingga *setting* waktu penelitiannya dibuat tetap.



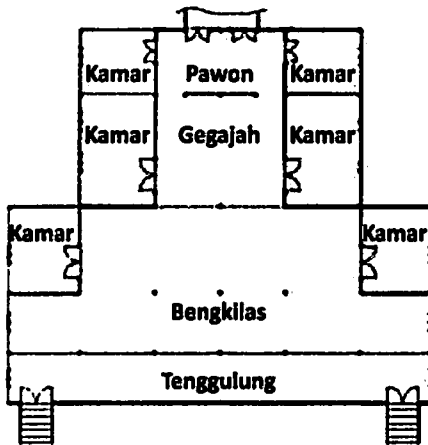
Gambar 3. Pagar tenggulung pada rumah limas saat ini sebagai bukaan (Sumber : Dokumen Alrikagusti, 2010)

2. Penelitian dilaksanakan pada kondisi, lokasi tertentu, yang dibuat tetap, sehingga faktor langitnya diasumsikan tetap.
 - a. Kondisi langit yang dipakai adalah langit berawan (*overcast sky*) (SNI, 2001).
 - b. Lokasi di Kota Palembang Sumatera Selatan, maka faktor langit menggunakan data wilayah kota Palembang, yaitu 10.000 *lux* (SNI, 2001)

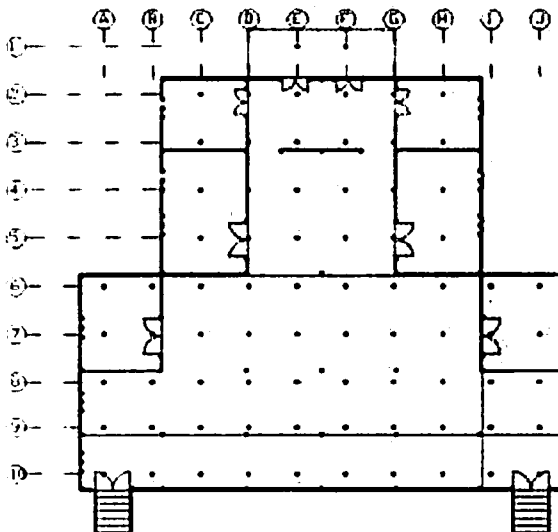


Gambar 4. Bangunan rumah limas (Sumber: www.google.com, 2011)

3. Tanpa membedakan hirarki ruang ataupun nama ruang pada rumah limas, pengukuran pencahayaan yang dilakukan adalah pada titik ukur 0,75 meter di atas lantai, yang berarti kondisi pencahayaan yang ingin diteliti dan perbaikan kondisi cahaya pada penelitian ini adalah pencahayaan alami pada ketinggian 0,75 meter di atas lantai. Seluruh ruangan akan diukur tingkat pencahayaannya.



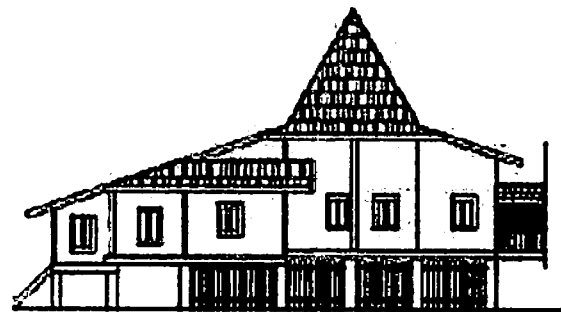
Gambar 5. Denah Bangunan Rumah Limas (Sumber : Dokumen Alrikagusti, 2010)



Gambar 6. Titik-titik pengukuran pada Denah Rumah Limas disusun secara modular (Sumber: Dokumen Alrikagusti, 2010).

Sedangkan jarak antar titik ukur pada denah ruangan atau lantai berupa titik-titik pengukuran modular 1.00 x 1.00 meter. Setiap titik ukur ini akan dijadikan patokan titik pengukuran tingkat pencahayaan pada ruangan rumah limas dimana data hasil akan disusun dalam bentuk tabel yang terdiri dari baris dan kolom dan disusun sebagai tabulasi hasil data pengukuran. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.

4. Karena keterbatasan *software ecotect* yang digunakan sebagai alat penelitian, simulasi tidak dilakukan pada waktu-waktu kritis sesuai garis edar matahari (bulan Maret, Juni, September dan Desember). Untuk pengukuran *daylighting* (pencahayaan alami) pada penelitian ini, *ecotect* melakukan perhitungan tingkat pencahayaan berdasarkan kemungkinan terburuk yang mungkin terjadi yakni *overcast sky* (10.000 lux).
5. Perhitungan pencahayaan alami pada simulasi merupakan kombinasi *toplighting* (cahaya dari *skylight* atap) dan *side lighting* (cahaya dari bukaan pada rumah limas, yaitu jalusi, pintu dan jendela). Seperti yang ditunjukkan oleh gambar 7.



Gambar 7. Tampak Bangunan Rumah Limas memperlihatkan gambar sebagian bukaan samping (*sidelighting*) (Sumber : Dokumen Alrikagusti, 2010)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sifat penelitian eksperimental, dengan langkah-langkah penelitian diawali dengan :

1. Studi literatur dan pengumpulan data untuk menyusun teori dan memperoleh informasi mengenai rumah limas selengkap mungkin.
2. Melakukan pengambilan data di lapangan melalui kegiatan pengamatan, dokumentasi dan pengukuran bangunan sebenarnya untuk permodelan.

3. Pengukuran awal pencahayaan alami pada objek bangunan secara langsung.
4. Membuat model 3D dari objek penelitian rumah limas dengan program CAD.
5. Melakukan simulasi dengan program *ecotect 5.20* untuk mensimulasikan kondisi pencahayaan alami rumah limas sebagai perbandingan dengan hasil pengukuran awal.
6. Membuat analisa data hasil simulasi.
7. Membuat kesimpulan hasil penelitian. Kemudian membuat rencana penelitian lanjutan dari hasil kajian awal yang dilakukan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Tingkat Pencahayaan Alami

Pada kajian awal ini, tingkat pencahayaan alami diperoleh melalui kegiatan pengukuran tingkat pencahayaan alami pada objek rumah limas yang dipilih di lapangan.

Objek pengukuran yakni rumah limas yang dimaksud berlokasi di Palembang, Sumatera Selatan. *Luxmeter* digunakan untuk pengukuran lapangan secara langsung dengan menetapkan 76 titik ukur pada denah ruangan dalam rumah limas seperti yang ditunjukkan pada gambar 6. Kemudian letak titik ukur tersebut kemudian dibuat tabel yang menunjukkan hasil pengukuran sesuai dengan letak titik pengukuran yang dimaksud sesuai dengan bentuk denah rumah limas.

Pengukuran selama tiga hari untuk mengambil kondisi pencahayaan alami yang berbeda-beda dan dihitung secara nilai rata-

rata untuk setiap titik ukur. Rata-rata dari hasil pengukuran tingkat pencahayaan pada setiap titik ukur di lapangan tersebut kemudian ditabulasi dalam tabel data nilai pencahayaan dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 1.

Simulasi awal pencahayaan bangunan dengan kondisi sebenarnya bertujuan untuk menyocokkan data hasil simulasi dengan hasil pengukuran di lapangan. Hal ini dipertukan untuk menjaga kesesuaian hasil penelitian jika diaplikasikan di lapangan nanti, walaupun tentu saja hasilnya tidak akan sama persis karena berbagai faktor pencahayaan alami yang berpengaruh pada bangunan, antara lain: keberadaan bangunan lain, vegetasi di sekitar bangunan, ketinggian kontur tanah bangunan yang dapat mempengaruhi terhadap posisi objek bangunan jika objek bangunan berada pada posisi lebih rendah sehingga berpengaruh pada arah, distribusi, dan jumlah penerimaan cahaya matahari terhadap kedudukan objek. Dalam penelitian ini objek bangunan yang dipilih memiliki kontur yang tidak berpengaruh pada penerimaan arah, distribusi, dan jumlah cahaya matahari yang diterima sehingga model yang digambar tidak berbeda jauh dengan kondisi sebenarnya.

Simulasi dengan menggunakan program *ecotect* ini digunakan sebagai pembanding terhadap hasil pengukuran lapangan. Hasil simulasi awal berupa nilai pencahayaan pada 76 titik pengukuran dalam ruangan seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 1. Nilai rata-rata pencahayaan setiap titik ukur pada denah rumah limas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1					900	880				
2			90	15	270	90	15	80		
3			15	10	10	10	10	15		
4			70	10	10	10	20	40		
5			40	15	10	10	20	15		
6	15	15	10	10	10	10	10	10	20	20
7	280	20	15	10	10	10	10	10	60	270
8	40	25	25	10	10	10	10	15	20	20
9	280	60	60	20	25	20	25	40	60	300
10	300	80	80	30	25	60	30	40	60	300

(Sumber: : Hasil Pengukuran Lapangan, 2010)

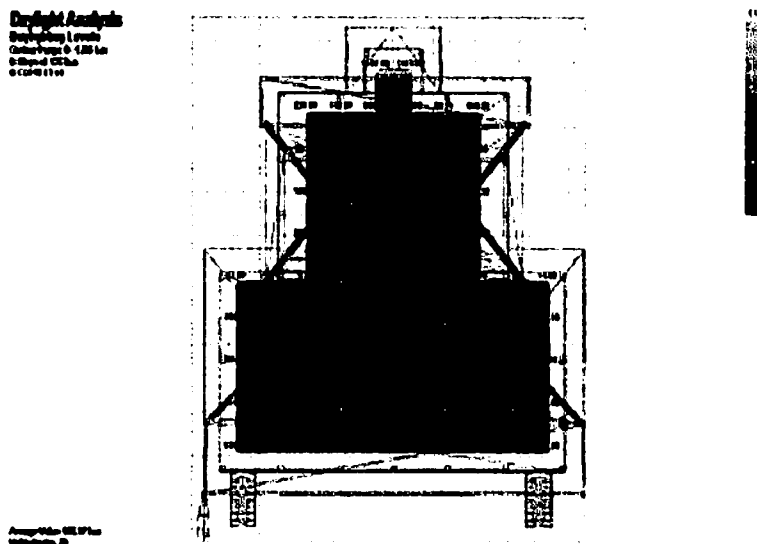
Keterangan :
1-5 Ruang khusus perempuan
6-9 Ruang Privat
10 Ruang umum

Tabel 2. Nilai pencahayaan pada setiap titik ukur (hasil simulasi awal)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1					1148	1170				
2			231	110	260	281	23	259		
3			65	13	116	60	19	22		
4			138	18	2	6	3	68		
5			22	8	13	8	62	20		
6	21	24	4	20	19	4	13	0	17	15
7	357	80	12	10	19	10	4	24	61	294
8	97	22	21	6	17	9	18	15	0	86
9	175	38	22	17	2	13	10	39	99	173
10	526	124	40	58	74	40	5	26	81	533

Keterangan :
 1-5 Ruang khusus perempuan
 6-9 Ruang Privat
 10 Ruang umum

(Sumber: : Hasil Pengukuran Lapangan, 2010)



Gambar 8. Data pola distribusi cahaya pada ruangan rumah limas dengan simulasi komputerisasi sebagai pengukuran awal (Sumber: Hasil simulasi komputerisasi, 2010)

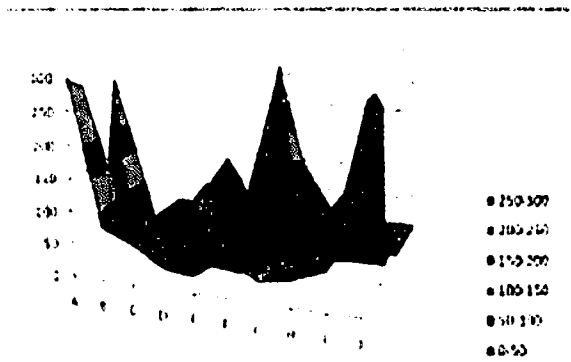
Ecotect merupakan alat simulasi komputerisasi yang digunakan untuk mengukur tingkat pencahayaan pada model rumah limas dengan memperoleh hasil yang terrefleksikan dalam gambaran *daylight analysis* seperti yang ditunjukkan pada gambar 8. Berdasarkan nilai pengukuran yang dihasilkan ditetapkan ada tiga tingkat pencahayaan yang dapat dibaca yakni: warna biru menunjukkan tingkat pencahayaan dengan rentang data 0-120 *lux*; warna ungu-merah menunjukkan rentang data 120 – 500 *lux*, dan warna orange-kuning > 500 *lux*.

Analisis Perbandingan Data Pengukuran Analisis Perbandingan Pola Distribusi Cahaya dalam Ruangan dalam Rumah Limas

Perbandingan terhadap hasil pengukuran pencahayaan alami di lapangan/lokasi dengan hasil simulasi komputerisasi menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan alami pada rumah limas hanya memenuhi standar pada sisi-sisi ruang pada jarak yang tidak terlalu jauh dari bukaan seperti jendela, ventilasi dan pintu dari objek rumah limas yang diukur.

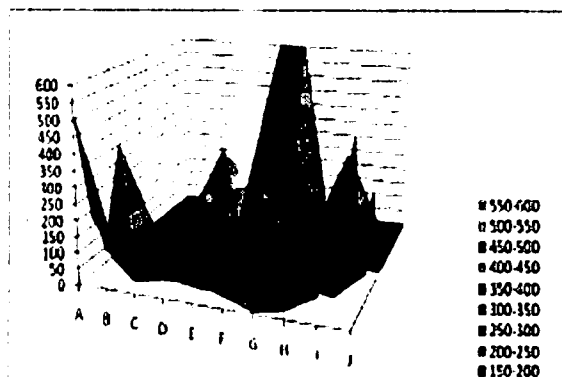
Jika data pola distribusi pencahayaan hasil pengukuran lapangan pada tabel 1 ini

dilihat sebagai kontur cahaya 3D maka dapat dilihat data kontur cahaya yang terjadi seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Data kontur cahaya 3D pada rumah limas dengan pengukuran pada kondisi sebenarnya di lokasi (Sumber: Dokumen analisis pengukuran hasil, 2010)

Hasil pengukuran pada bagian tengah bangunan untuk tingkat pencahayaan menunjukkan nilai 150 lux sebagai nilai rata-rata. Sedangkan hasil pengukuran *daylight analysis* dengan *ecotect* pada model rumah limas secara simulasi komputerisasi dalam bentuk kontur cahaya 3D hasilnya menunjukkan dominasi warna biru yang artinya rentang data rata-rata 150 lux meskipun di beberapa titik terdapat rentang data tingkat pencahayaan yang sangat tinggi seperti yang ditunjukkan pada gambar 10.

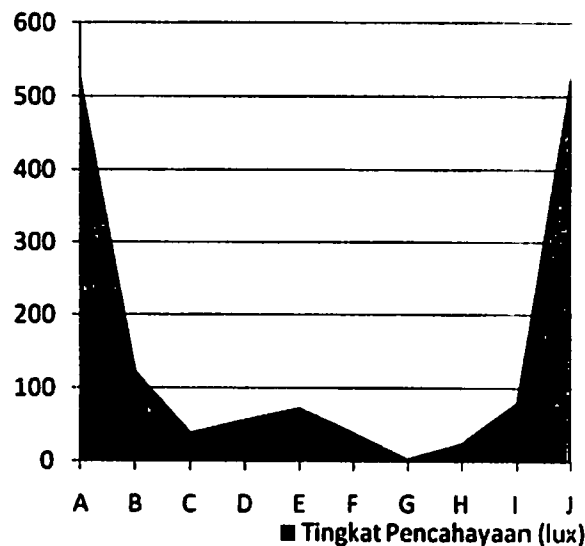


Gambar 10. Data kontur cahaya 3D pada rumah limas dengan pengukuran pada model simulasi komputerisasi (Sumber: Dokumen analisis pengukuran hasil, 2010)

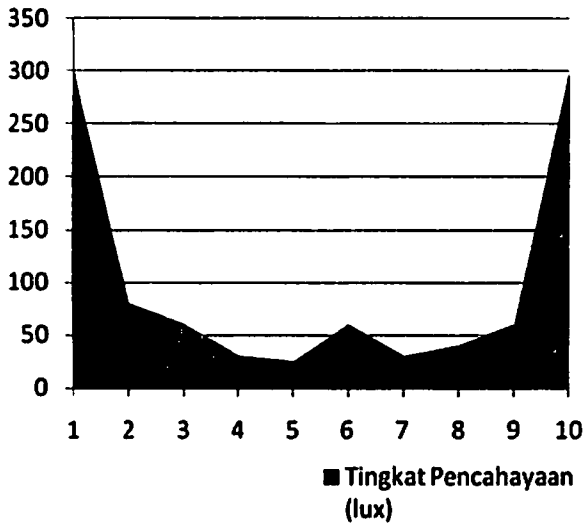
Kedua data kontur cahaya ini menunjukkan pola distribusi yang sama dengan nilai rata-rata yang berdekatan yakni 150 lux, sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat pencahayaan ruangan rumah tradisional limas berada di bawah standar tingkat pencahayaan untuk kebutuhan kegiatan sehari-hari dalam ruangan yakni 200-250 lux (SNI, 2001).

Analisis Perbandingan Potongan Pola Distribusi Pencahayaan Dalam Ruangang Dalam Rumah Limas

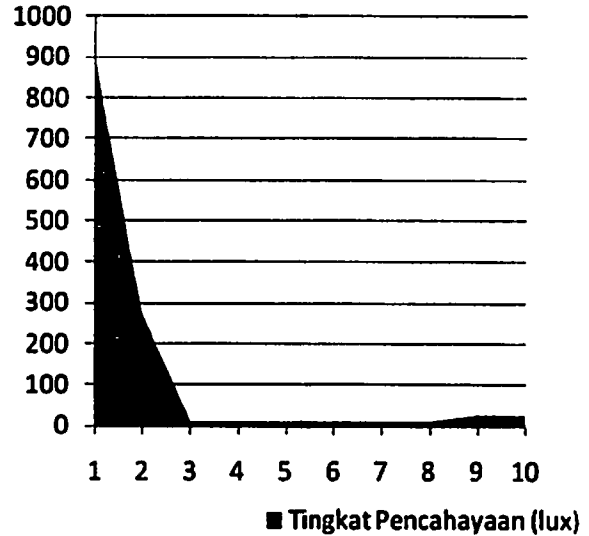
Pada pola distribusi pencahayaan ruangan dalam antara rumah limas yang di lokasi objek dan hasil simulasi komputerisasi diperlihatkan menunjukkan hasil yang hampir sama. Hal tersebut dapat ditunjukkan pula oleh perbandingan potongan melintang pola distribusi seperti yang ditunjukkan oleh gambar 11 dan gambar 12.



Gambar 11. Potongan melintang kontur cahaya pada titik pengukuran di lapangan (Sumber: Dokumen analisis pengukuran hasil, 2010)

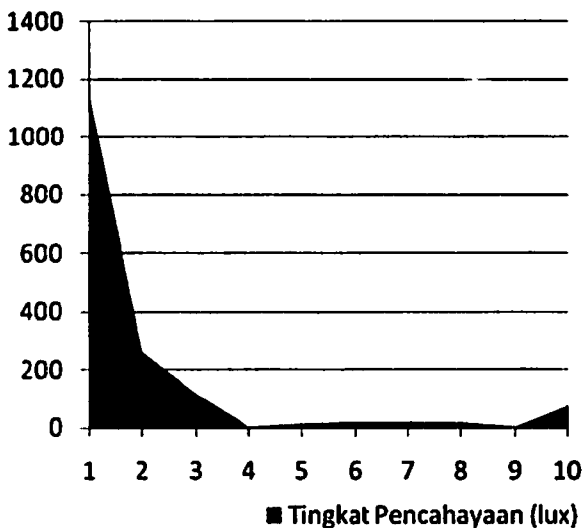


Gambar 12. Potongan melintang memperlihatkan kontur cahaya pada ruangan Rumah Limas dengan simulasi (Sumber: Dokumen analisis pengukuran hasil, 2010)



Gambar 14. Potongan membujur memperlihatkan kontur cahaya pada ruangan Rumah Limas dengan simulasi (Sumber: Dokumen analisis pengukuran hasil, 2010)

Sedangkan potongan membujur pola distribusi tingkat pencahayaan dalam ruangan rumah limas hasil pengukuran lapangan dan simulasi komputerisasi juga menunjukkan pola hasil yang hampir sama. Secara umum hasil pengukuran menunjukkan pola distribusi dalam potongan membujur seperti yang ditunjukkan gambar 13 dan gambar 14.



Gambar 13. Potongan membujur kontur cahaya pada titik pengukuran di lapangan (Sumber: Dokumen analisis pengukuran hasil, 2010)

Hasil simulasi terhadap model 3D bangunan rumah limas sesuai kondisi sebenarnya (belum diberikan kondisi perbaikan) menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan alami pada rumah limas dengan simulasi model 3D awal adalah sama dan tidak jauh berbeda dengan hasil pengukuran di lapangan. Hasil simulasi awal juga menunjukkan bahwa :

1. Tingkat pencahayaan alami pada rumah limas hanya memenuhi standar pada sisi-sisi ruang pada jarak yang tidak terlalu jauh dari bukaan sekitar 1-2 meter dari bukaan (1-2 grid). Pada bagian tengah ruang dalam bangunan tingkat pencahayaan berada di bawah standar yang dibutuhkan untuk aktifitas kegiatan sehari-hari di ruang publik, yakni 150 lux.
2. Secara umum cahaya terdistribusi merata sebanyak 90% pada rata-rata 150 lux. Dengan kondisi intensitas tinggi dan sedang pada daerah yang dekat dengan bukaan dan semakin ke tengah bangunan intensitasnya semakin berkurang.

PENUTUP

Hasil dari kajian awal yang dilakukan melalui pengukuran kondisi pencahayaan alami pada rumah limas di lapangan dan simulasi model dengan menggunakan program komputer *ecotect* menunjukkan hasil yang hampir sama bahwa rata-rata pencahayaan alami pada rumah limas kurang memenuhi standar pencahayaan alami ruangan dalam, sehingga hanya memenuhi standar pada sisi-sisi ruang pada jarak yang tidak terlalu jauh dari bukaan. Hal-hal yang dapat disimpulkan dari kajian hasil pengukuran ini adalah:

1. Hasil yang memenuhi standar pencahayaan untuk aktivitas produktif yakni 200-250 *lux* (SNI, 2001) hanya mencapai 1-2 meter (1-2 grid). dari bukaan ruangan atau maksimal 1/20 dari ukuran bentang ruangan keseluruhan dalam rumah limas.
2. Pada beberapa titik pengukuran dekat bukaan tersebut bahkan menunjukkan nilai diatas standar pencahayaan yang dibutuhkan dalam ruangan > 250 *lux*. Artinya lokasi tersebut belum tentu dapat digunakan untuk aktivitas secara nyaman jika cahaya terlalu terang. Sementara kebanyakan ruangan tersebut adalah kamar untuk istirahat yang artinya perlu ada pengurangan tingkat pencahayaan yang berasal dari bukaan tersebut.
3. Pada ruangan bagian tengah bangunan rumah limas yang menjadi pusat kegiatan penghuninya untuk aktivitas yang membutuhkan tingkat ketelitian tertentu, seperti membaca, menjahit, bekerja, dan lain-lain. Rata-rata tingkat pencahayaan yang diperoleh dari hasil dua macam pengukuran bangunan rumah limas adalah 150 *lux* (< 200-250 *lux*). Kondisi ini menunjukkan adanya masalah pencahayaan pada ruangan dalam rumah limas yang perlu menjadi perhatian untuk tindakan perbaikan kondisi pencahayaan ruangan dalam rumah tradisional.
4. Hasil pengukuran tingkat pencahayaan yang diperoleh melalui perbandingan dua cara pengukuran tingkat pencahayaan alami serta hasil dari pengukuran menggunakan *ecotect* dapat dijadikan acuan untuk membuat simulasi sejenis dengan perbaikan kondisi pencahayaan alami sesuai dengan perencanaan.

5. Berdasarkan kajian awal ini maka akan dilanjutkan dengan mencoba berbagai model bukaan pada bentuk bangunan rumah limas dan melihat perbaikan tingkat pencahayaan serta distribusi cahaya yang tersebar dalam ruangan dengan menggunakan variasi bentuk bukaan atau bahan misalnya menggunakan *skylight*.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. 1981. *Penerangan Alami Siang Hari Dari Bangunan*. Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan (YLPMB).
- Koenigsberger, O. H., Ingersoll, T. G., & Mayhew, A. 1973. *Manual of Tropical Housing and Building. Part One: Climatic Design*. New Delhi: Orient Longman Limited.
- Lechner, Norbert. 2001. *Heating, Cooling, Lighting*. Jakarta: Rajawali Press.
- Mangunwijaya, Y.B. 1983. *Fisika Bangunan*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Satwiko, Prasasto. 2009. *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- SNI Team. 2001. *Tata Cara Perencanaan Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN),

Catatan :

Paper ini merupakan tulisan pertama dari dua tulisan yang dipersiapkan untuk publikasi ilmiah mengenai kajian penggunaan skylight untuk perbaikan kondisi pencahayaan alami pada rumah limas.

INDEKS

INDEKS JUDUL

Volume 10 Nomor 1 – Juni 2012

Kajian Awal terhadap Kondisi Pencahayaan Alami pada Bangunan Rumah Limas	52 - 61
Pengaruh Mazhab <i>Yin Yang</i> pada Arsitektur Rumah Tinggal Kunodi Lasem	42 - 51
Perubahan Morfologi Rumah Tinggal di Kampung Arab Kota Malang	9 - 17
Pola Hunian Tempat Tinggal Masyarakat Tengger Desa Wonokitri Kabupaten Pasuruan	29 - 41
Tipologi Bangunan Rumah Tinggal Adat Sunda di Kampung Naga Jawa Barat	1 - 8
Tipologi Ragam Hias Rumah Tinggal Keluarga Bakri Zaed di Baluwarti Surakarta	18 - 28

INDEKS PENULIS

Volume 10 Nomor 1 – Juni 2012

Aryati, Allafa; Antariksa; Wardhani, Dian Kusuma	9 - 17
Ayuninggar, Dianing Primanita; Antariksa; Wardhani, Dian Kusuma	29 - 41
Darmawan, Djoko	42 - 51
Ilham, Anggle Nur & Bagindo, Afriyanto Sofyan S	1 - 8
Putri, Alrikagusti W. & Wahyuni, Yuni Sri	52 - 61
Solikhah, Nafi'ah	18 - 28

Ketentuan Penulisan Jurnal Tesa Arsitektur

1. Redaksi menerima naskah yang belum pernah dimuat atau tidak sedang diproses oleh media lain, berupa hasil penelitian yang telah disunting yang terekam dalam file microsoftword. Format kertas A4 dengan huruf Arial, jarak ketik satu spasi, font 11. Panjang naskah 10 halaman disusun menjadi dua kolom. Batas teks tepi atas, bawah, kiri, dan kanan masing-masing 2,5 cm. Semua halaman, termasuk gambar, tabel, dan lampiran masing-masing diberi nomor urut. Naskah dapat dikirim melalui pos ataupun melalui email tesa_arsitektur@yahoo.com
2. Penulisan naskah dilakukan dengan susunan dan unsur-unsur sebagai berikut: **JUDUL**, nama penulis, institusi, alamat institusi dan email penulis **ABSTRAK** yang berisi substansi tulisan berupa latar belakang singkat permasalahan, permasalahan, tujuan, metode, dan temuan. Setelah abstrak diikuti dengan kata kunci, **PENDAHULUAN** yang berisi latar belakang masalah yang didukung dengan data dan kajian yang akurat, secara tersirat dapat menunjukkan (perumusan) masalah, dan tujuan. Kemudian dilanjutkan dengan **METODE** dalam melakukan penelitian/ pembahasan. Tidak ada Kajian Teori, melainkan (cuplikan) teori digunakan untuk memperkuat ulasan pendahuluan dan pembahasan. Selanjutnya uraian **HASIL PENELITIAN** dan **PEMBAHASAN** yang ulasannya didukung dengan data, teori, dan analisis yang akurat. Tulisan diikuti dengan **PENUTUP** yang berisi **Kesimpulan** dan **Saran** serta **Ucapan Terima Kasih** bila ada. Bagian akhir **DAFTAR PUSTAKA** yang memuat literatur yang dikutip naskah saja yang ditulis dan disusun seperti pada poin 6.
3. **ABSTRAK** dibuat dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, masing-masing sekitar 150-200 kata.
4. Urutan cara penulisan sub Judul:
SUB JUDUL (huruf kapital, cetak tebal)
Sub-sub Judul (huruf kapital pada awal kata, cetak tebal)
Sub-sub-sub Judul (cetak miring)
Sub-sub-sub-sub Judul (huruf kapital pada awal judul saja)
5. Tabel dibuat dengan menggunakan garis horizontal, tanpa garis vertikal.
6. Daftar Pustaka dicantumkan dengan beberapa ketentuan sebagai berikut :
 - a. Buku atau monografi dicantumkan urutan dan unsur-unsur: Nama Pengarang. Tahun Terbit. *Judul Buku (cetak miring)*. Kota Terbit: Penerbit.
 - b. Majalah atau berkala dicantumkan urutan dan unsur-unsur: Nama Pengarang. Tahun Terbit. "Judul Artikel", *Judul Majalah (Cetak Miring)*. Volume Terbit, Nomor Terbit, Bulan, Halaman.
 - c. Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian dicantumkan urutan dan unsur-unsur: Nama Penulis. Tahun Terbit. *Judul Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian (Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian tidak diterbitkan)*. Nama Program Studi, Nama Institusi, Kota.
 - d. Dari internet: Nama Penulis. Tahun Terbit. "Judul Artikel". Nama Jurnal/Dokumen. Alamat Homepage/Web (Tanggal, Bulan, dan Tahun).
 - e. Daftar pustaka dicantumkan hanya bila menjadi sumber acuan.
Contoh pencantuman daftar pustaka:
Yeang, Ken. 1989. *Rethinking The Environmental Filter*. Singapore: Landmark Books Pte, Ltd.
7. Pencantuman nomor gambar, tabel, skema diberi nomor urut:
 - a. Untuk gambar terletak di bawah gambar: Gambar 1.diikuti (Sumber: Nama/Penulis, Tahun, Halaman)
 - b. Untuk tabel/skema terletak di atas tabel/skema: Tabel/Skema 1.... ; di kanan bawah tabel/skema dituliskan: (Sumber: Nama/Penulis, Tahun, Halaman)
8. Redaksi berhak mengedit naskah tanpa mengubah makna isi.