

Teodolita

JURNAL ILMU-ILMU TEKNIK

VOL. 14 NO. 1, Juni 2013

- ✦ PERPADUAN ARSITEKTUR JAWA DAN SUNDA
PADA PERMUKIMAN BONOKELING DI BANYUMAS, JAWA TENGAH *Wita Widyandini
Atik Suprapti
R. Siti Rukayah*
- ✦ APLIKASI STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC)
DALAM PENGENDALIAN VARIABILITAS KUAT TEKAN BETON *Iwan Rustendi*
- ✦ IDENTIFIKASI WAJAH MENGGUNAKAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS
DENGAN PENAMBAHAN FITUR-FITUR GEOGRAFIS *Kholistianingsih*
- ✦ TINJAUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PEMADATAN TANAH
PADA PEKERJAAN JALAN REL *Dwi Sri Wiyanti
Taufik Dwi Laksono*
- ✦ KEBERHASILAN DETEKSI BERBASIS PENCOCOKAN TEMPLATE
DENGAN PERUBAHAN LOKASI BENDA *Kholistianingsih*
- ✦ PENGARUH POLA BAYANGAN TERHADAP SUHU PERMUKAAN
RUANG LUAR DI PERUMAHAN TAMAN CIPTO CIREBON *Eka Widiyananto*
- ✦ PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MIKROKONTROLER
SEBAGAI PENGENDALI DAN PENDETEKSI BANJIR *Priyono Yulianto*

UNIVERSITAS WIJAYAKUSUMA PURWOKERTO

Teodolita	Vol. 14	NO. 1	Hlm. 1 - 84	ISSN 1411-1586	Purwokerto Juni 2013
-----------	---------	-------	-------------	-------------------	-------------------------

Diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto

JURNAL TEODOLITA

VOL. 14 NO. 1, Juni 2013

ISSN 1411-1586

DAFTAR ISI

Perpaduan Arsitektur Jawa dan Sunda Pada Permukiman Bonokeling Di Banyumas, Jawa Tengah	1 - 15
<i>Wita Widyandini, Atik Suprapti, R. Siti Rukayah</i>	
Aplikasi Statistical Process Control (SPC) Dalam Pengendalian Variabilitas Kuat Tekan Beton	16 - 35
<i>Iwan Rustendi</i>	
Identifikasi Wajah Menggunakan Principal Component Analysis Dengan Penambahan Fitur-fitur Geografis.....	36 - 45
<i>Kholistianingsih</i>	
Tinjauan Pelaksanaan Pekerjaan pemadatan Tanah Pada Pekerjaan Jalan Rel	46 - 54
<i>Dwi Sri Wiyanti, Taufik Dwi Laksono</i>	
Keberhasilan Deteksi Berbasis Pencocokan <i>Template</i> dengan Perubahan Lokasi Benda.....	55 - 63
<i>Kholistianingsih</i>	
Pengaruh Pola Bayangan Terhadap Suhu Permukaan Ruang Luar Di Perumahan Taman Cipto Cirebon.....	64 - 75
<i>Eka Widiyananto</i>	
Perancangan dan Implementasi Mikrokontroler Sebagai Pengendali Dan Pendeteksi Banjir.....	76 - 84
<i>Priyono Yulianto</i>	

JURNAL TEODOLITA

VOL. 14 NO. 1, Juni 2013

ISSN 1411-1586

HALAMAN REDAKSI

Jurnal Teodolita adalah jurnal ilmiah fakultas teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto yang merupakan wadah informasi berupa hasil penelitian, studi literatur maupun karya ilmiah terkait. Jurnal Teodolita terbit 2 kali setahun pada bulan Juni dan Desember.

Penanggungjawab : Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto

Pemimpin Redaksi : Taufik Dwi Laksono, ST MT

Sekretaris : Dwi Sri Wiyanti, ST MT

Bendahara : Basuki, ST MT

Editor : Drs. Susatyo Adhi Pramono, M.Si

Tim Reviewer : Taufik Dwi Laksono, ST MT

Iwan Rustendi, ST MT

Yohana Nursruwening, ST MT

Wita Widyandini, ST MT

Priyono Yulianto, ST MT

Kholistianingsih, ST MT

Alamat Redaksi : Sekretariat Jurnal Teodolita

Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto

Karangsalam-Beji Purwokerto

Telp 0281 633629

Email : teodolitaunwiku@yahoo.com

Tim Redaksi berhak untuk memutuskan menyangkut kelayakan tulisan ilmiah yang dikirim oleh penulis. Naskah yang di muat merupakan tanggungjawab penulis sepenuhnya dan tidak berkaitan dengan Tim Redaksi.

**PENGARUH POLA BAYANGAN TERHADAP
SUHU PERMUKAAAN RUANG LUAR
DI PERUMAHAN TAMAN CIPTO CIREBON**

EKA WIDIYANANTO

Staff Pengajar Teknik Arsitektur Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

Jl. Evakuasi No.9 Cirebon

Email : ewdynt@gmail.com

ABSTRAK

Pengetahuan yang mendalam terhadap kondisi ruang luar seperti pengaruh radiasi matahari, sifat bahan berupa daya serap dan konduktivitas pada daerah yang terbayangi maupun tersinari terhadap suhu permukaan ruang luar akan bermanfaat pada saat perencanaan lahan terutama untuk kawasan perumahan. Lokasi penelitian terletak di Perumahan Taman Cipto yaitu perumahan yang terletak di pusat kota Cirebon. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif sedangkan pendekatan penelitian adalah causal-comparative atau membandingkan dan mencari hubungan antara variable yang ada yaitu pola bayangan yang terjadi terhadap suhu permukaan. Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa suhu permukaan pada daerah yang terbayangi bangunan lebih kecil dari suhu permukaan di daerah yang terbayangi pohon, hal ini dikarenakan pola bayangan bangunan lebih masif atau padat jika dibanding dengan pola bayangan pohon yang menyebar dan juga dipengaruhi oleh variable radiasi matahari, bilangan serap, lamanya waktu penyinaran serta konduktivitas bahan.

Kata kunci : pola bayangan, suhu permukaan, radiasi matahari, sifat bahan

A. PENDAHULUAN

Kota Cirebon dengan luas 37,54 km dengan dominasi penggunaan lahan untuk perumahan (32%) dan tanah pertanian (38%) (Bapeda Kota Cirebon, 2010) merupakan kota yang sedang berkembang sehingga kebutuhan akan perumahan terus meningkat. Peningkatan jumlah kawasan perumahan yang pesat tidak berarti mengabaikan faktor-faktor kenyamanan suhu pada perencanaannya oleh karena itu suhu permukaan mempunyai peran yang tidak bisa diabaikan dalam pencapaian kenyamanan suhu tersebut. memperhatikan faktor suhu permukaan dan suhu udara luar adalah sangat penting, hal ini dikarenakan suhu permukaan dan suhu ruang luar tersebut dapat mempengaruhi suhu ruang dalam bangunan (Prasasto, 2004).

Kota Cirebon terlatak pada 6°41'S 108°33' sehingga merupakan kota yang terletak pada daerah tropis. Menurut Lipsmeier (1994) tropis adalah daerah yang terletak diantara garis balik lintang 23⁰27' utara atau garis balik cancer dan garis balik lintang 23⁰27' selatan

atau garis balik capicorn. dengan kenyamanan termal di daerah tropis adalah 22,5 °C hingga 29,5 °C dengan kelembaban udara relatif 20 - 50 % sedangkan batas Temperatur Efektif adalah 19⁰C hingga 26⁰C (Lipsmeier, 1994).

Perumahan Taman Cipto di Cirebon adalah perumahan dengan pasar pembeli kelas menengah ke atas dengan luas lahan sebesar 14 Ha tetapi direncanakan dengan penataan kawasan yang hanya terdiri dari kavling-kavling lahan dan jalan, orientasi bangunan utara-selatan dan orientasi barat-timur serta vegetasi yang belum optimal baik dalam peletakan dan pemilihan jenis tanaman.

Salah satu cara meminimalisasi radiasi matahari adalah dengan pembayangan, unsur-unsur rancangan tapak perumahan taman cipto berupa ketinggian bangunan, jenis permukaan ruang luar, lebar jalan dan tata hijau yang ada akan memberikan pola pembayangan yang dapat mempengaruhi tingkat suhu udara permukaan.

B. HIPOTESA

Pola bayangan yang terjadi dapat meminimalisasi radiasi matahari (Lippsmeier,1994) dan penyerapan panas oleh bahan permukaan. Radiasi matahari dan penyerapan panas oleh bahan pada daerah yang terbayangi lebih kecil dari daerah yang tersinari, sehingga dapat diambil sebuah hipotesa bahwa pola bayangan berpengaruh terhadap suhu permukaan.

C. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif sedangkan pendekatan penelitian adalah causal-comparative atau membandingkan dan mencari hubungan atau korelasi yang signifikan antara variable yang ada yaitu pola bayangan yang terjadi terhadap suhu permukaan yang terkena bayangan dan tersinari.

Sedangkan teknik yang digunakan dalam metode penelitian ini adalah teknik kuantitatif numerik dalam teknik ini pengumpulan data dilakukan dengan cara pengukuran langsung di lapangan (*field measurement*) yaitu mengukur langsung objek yang diteliti. Data yang sudah terkumpul kemudian dianalisa dengan menghubungkan antara temuan dan teori yang ada, penggunaan perangkat komputer dan *software* yang sesuai dengan tema penelitian sangat membantu dalam proses analisa tersebut.

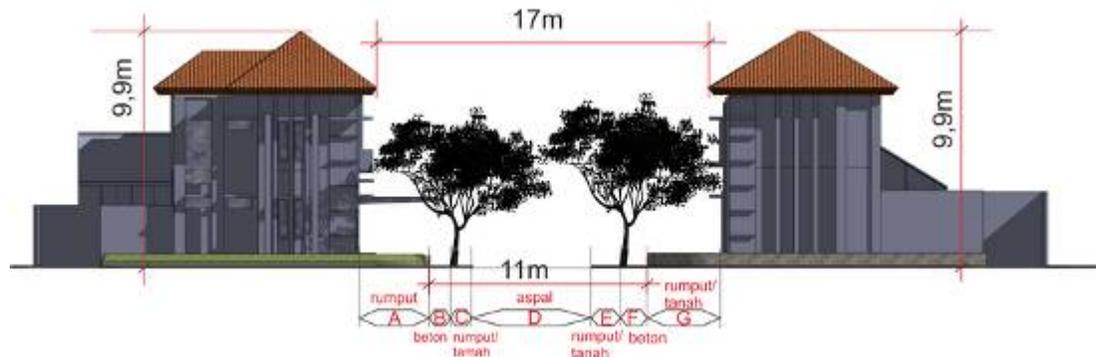
Lokasi penelitian adalah Perumahan Taman Cipto yang terletak di Jl.Cipto Mangunkusumo dan berada pada pusat Kota Cirebon. Pengukuran langsung di lapangan

dilakukan di sepanjang koridor Blok B1 dan koridor Blok B3, pemilihan lokasi tersebut dengan pertimbangan bahwa di kedua koridor B1 dan B3 mempunyai lebar jalan dan ketinggian bangunan yang berbeda serta kondisi lingkungan yang sudah terbentuk sehingga dapat mewakili pengamatan untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan penelitian.

D. PEMBAHASAN

Koridor Ruang Luar Blok B1

Ruang koridor blok B1 berada pada kawasan terbangun Perumahan Taman Cipto Cirebon sedangkan letak geografis koridor ini adalah $108^{\circ}32'42''$ BT dan $6^{\circ}43'12''$ LS, pada koridor ini type rumah yang terbangun adalah type Waterlily dengan luas bangunan 226 m² dan luas tanah 300 m². Lebar jalan pada koridor ini adalah 15 m dan panjang jalan 81,50m sedangkan ketinggian bangunan adalah 11-12 m. Material permukaan pada koridor ini antara lain terdiri dari permukaan penutup taman dan berm jalan berupa rumput dan sebagian tertutup tanah, material penutup saluran berupa beton dan material penutup jalan yang terbuat dari aspal serta permukaan carport yang terbuat dari jenis batuan dan keramik. Vegetasi yang ada pada koridor ini diantaranya adalah pohon trembesi atau albizia saman dan jenis perdu maupun pepohonan dengan diameter batang kecil yang berada di taman setiap rumah.



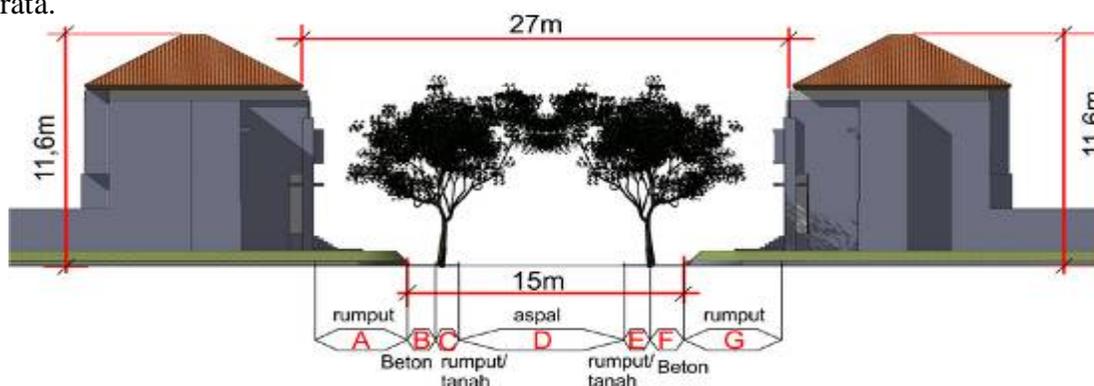
Gambar 1. Koridor Ruang Luar Blok B1

Sumber : Widiyananto, 2013

Koridor Ruang Luar Blok B3

Ruang koridor blok B3 juga berada pada kawasan terbangun Perumahan Taman Cipto Cirebon dan letak geografisnya adalah $108^{\circ}32'40''$ BT dan $6^{\circ}43'12''$ LS, type rumah yang terbangun di koridor blok B3 adalah type Tulip dengan luas bangunan 126,5 m² dan luas tanah 200 m² dengan ukuran kavling 10 m x 20m. Koridor ini mempunyai lebar jalan

dengan ROW 11 m dan panjang jalan 81,50m sedangkan jumlah bangunan pada koridor blok B3 ini adalah 14 bangunan dengan ketinggian bangunan 9-10 m. Material permukaan pada koridor ini antara lain terdiri dari permukaan penutup taman dan berm jalan berupa rumput dan sebagian tertutup tanah, material penutup saluran berupa beton dan material penutup jalan yang terbuat dari aspal serta dan permukaan carport yang terbuat dari jenis batuan dan keramik. Vegetasi yang berada pada koridor blok B1 yaitu berupa pohon trembesi atau albizia saman tetapi dengan jumlah yang lebih banyak dan tersebar dengan merata.



Gambar 2. Koridor Ruang Luar Blok B3

Sumber : Sumber : Widiyananto, 2013

Analisis Pola Bayangan

Analisa dilakukan dengan simulasi grafis untuk mengetahui pola bayangan yang terjadi sehingga titik-titik ukur yang sudah ditentukan bisa diketahui kapan terkena bayangan dan kapan tersinari. Simulasi pola bayangan dilakukan pada hari Sabtu, 1 Desember 2012 untuk koridor blok B1 mulai pukul 06.00 wib sampai pukul 18.00 wib dan Senin, 3 Desember 2012 untuk koridor blok B3 mulai pukul 06.00 wib sampai pukul 15.00 wib.

Dari hasil pengamatan di lapangan, posisi matahari (*azimuth*) dan altitude yang sudah diketahui, penentuan sudut jatuh sinar matahari, dan hasil simulasi grafis maka akan diketahui pola bayangan yang terjadi dan periode dimana titik-titik ukur di kedua koridor akan terbayangi dan kapan akan tersinari dapat diketahui. Setiap titik ukur di kedua koridor pengukuran memiliki waktu pembayangan dan penyinaran akibat dari pola bayangan yang terjadi sehingga analisa lamanya pembayangan dan penyinaran juga sangat penting dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tingkat suhu permukaan setiap materialnya.

Tabel 1.
Posisi Matahari Pada Koridor Pengukuran

Pukul	Koridor Blok B1		Koridor Blok B3	
	Sabtu,01/12/2012		Senin,03/12/2012	
	azimuth	altitude	azimuth	altitude
06.00 Wib	112.3°	3.3°	112.6°	3.1°
07.00 Wib	115.2°	17.0°	115.4°	16.7°
08.00 Wib	120.0°	30.2°	120.2°	29.9°
09.00 Wib	127.9°	42.6°	128.1°	42.3°
10.00 Wib	141.4°	53.3°	141.5°	52.9°
11.00 Wib	163.5°	60.3°	163.4°	60.0°
12.00 Wib	-167.9°	60.9°	-168.4°	60.6°
13.00 Wib	-144.2°	54.7°	-144.8°	54.6°
14.00 Wib	-129.6°	44.4°	-130.1°	44.4°
15.00 Wib	-121.0°	32.2°		
16.00 Wib	-115.8°	19.1°		
17.00 Wib	-112.7°	5.5°		
18.00 Wib	-111.0°	-8.3°		

Tabel 2.
Sudut Jatuh Sinar Matahari

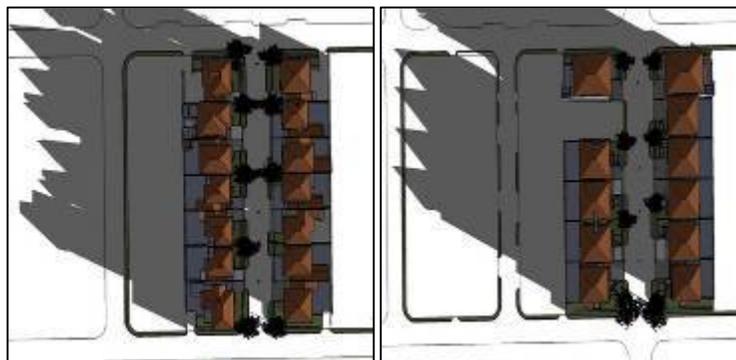
Pukul	Koridor Blok B1		Koridor Blok B3	
	Sabtu, 01/12/2012		Senin, 03/12/2012	
	Horizontal	Vertikal	Horizontal	Vertikal
06.00 Wib	112.3°	171.0°	112.6°	171.8°
07.00 Wib	115.2°	144.2°	115.4°	145°
08.00 Wib	120.0°	130.5°	120.2°	131.2°
09.00 Wib	128°	123.7°	128.1°	124.2°
10.00 Wib	141.5°	120.2°	141.5°	120.6°
11.00 Wib	163.8°	118.6°	163.6°	119°
12.00 Wib	-167.6°	118.6°	-168.1°	118.9°
13.00 Wib	-144.1°	119.9°	-144.8°	120.2°
14.00 Wib	-129.5°	123.0°	-130.0°	123.3°
15.00 Wib	-120.9°	129.3°		
16.00 Wib	-115.7°	141.6°		
17.00 Wib	-112.7°	166.2°		
18.00 Wib	-111.0°	-157.5°		

Sumber : Widiyananto, 2013

Sumber : Widiyananto, 2013

Koridor Blok

Koridor Blok



Gambar 3. Pola Bayangan Pukul 06.00 Wib

Sumber : Widiyananto, 2013

Koridor Blok B3

Koridor Blok B1



Gambar 4. Pola Bayangan Pukul 15.00 Wib

Sumber : Widiyananto, 2013

Tabel 3.
Bidang Pembayangan

Pukul	Kondisi Titik Ukur
06.00 Wib- 07.00 Wib	semua titik-titik ukur terbayangi oleh bangunan dan pohon bagian timur
08.00 Wib	titik ukur D,E,F dan G terbayangi oleh bangunan dan pohon bagian timur sedangkan titik A,B dan C tersinari matahari dan sebagian terbayangi pohon
09.00 Wib	titik ukur E,F dan G terbayangi oleh bangunan dan pohon bagian timur , sebagian besar titik D tersinari dan ada yang terbayangi pohon, sedangkan titik A,B dan C masih tersinari walaupun ada beberapa titik yang terbayangi pohon
10.00 Wib	titik ukur E,F dan G sebagian besar terbayangi bangunan bagian timur dan ada yang tersinari, sebagian besar titik D tersinari dan ada yang terbayangi oleh pohon yang berada di sisi timur, sedangkan titik A,B dan C sebagian besar tersinari walaupun ada beberapa titik yang terbayangi pohon
11.00 Wib - 12.00 Wib	titik A,B,C,D,E,F dan G rata-rata tersinari karena matahari sudah mulai pada posisi yang tinggi, sebagian titik ukur terbayangi pohon
13.00 Wib	Sebagian besar titik ukur masih tersinari, beberapa titik ukur A dan B mulai terbayangi oleh bangunan sisi barat dan terbayangi pohon
14.00 Wib	titik ukur A,B dan C terbayangi oleh bangunan dan pohon sisi barat, titik D,E,F dan G masih tersinari walaupun ada beberapa titik ukur terbayangi oleh pohon
15.00 Wib	titik ukur A,B dan C masih terbayangi oleh bangunan dan pohon sisi barat, titik D mulai ada yang terbayangi, titik E,F dan G masih tersinari walaupun ada beberapa titik ukur terbayangi oleh pohon
16.00 Wib - 18.00 Wib	Sebagian besar titik ukur terbayangi oleh bangunan dan pohon sisi barat

Sumber : Widiyananto, 2013

Tabel 4.
Lamanya Pembayangan Di Koridor Blok B1

Titik Ukur	Koridor Blok B1			
	Tersinari		Terbayangi	
	Pagi	Siang	Pagi	Siang
A,B dan C (rumput,tanah,beton,batu)	5 jam	1 jam	1 jam	5 jam
D (aspal)	4 jam	2 jam	2 jam	4 jam
E,F dan G (rumput,tanah,beton,batu, keramik)	3 jam	3 jam	3 jam	3 jam

Sumber : Widiyananto, 2013

Tabel 5.
Lamanya Pembayangan Di Koridor Blok 3

Titik Ukur	Koridor Blok B3			
	Tersinari		Terbayangi	
	Pagi	Siang	Pagi	Siang
A,B dan C (rumput,tanah,beton,batu)	5 jam	1 jam	1 jam	2 jam
D (aspal)	4 jam	2 jam	2 jam	1 jam
E,F dan G (rumput,tanah,beton,batu, keramik)	2 jam	3 jam	4 jam	-

Sumber : Widiyananto, 2013

Analisis Pengaruh Pola Bayangan Terhadap Suhu Permukaan

Pada tahapan ini analisa hasil pengukuran dilakukan untuk mengetahui suhu permukaan di daerah terbayangi dan tersinari atau tidak terbayangi serta besarnya tingkat kenaikan suhu permukaan untuk setiap material permukaan baik pada daerah terbayangi dan tersinari.

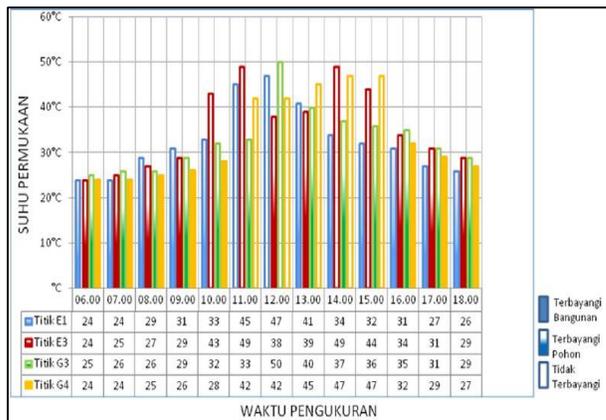


Diagram 1.
Pengukuran Pada Permukaan Tanah Di Blok B1

Sumber : Widiyananto, 2013

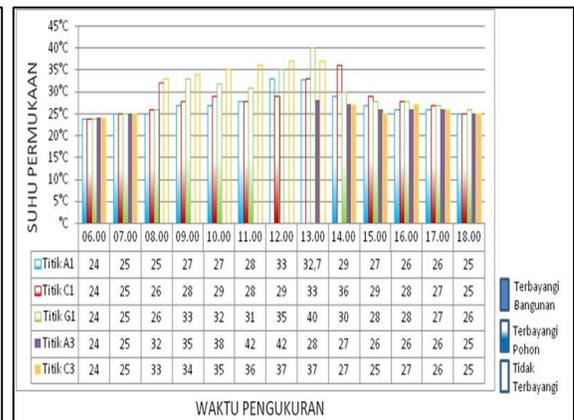


Diagram 2.
Pengukuran pada Permukaan Rumput Di Blok B1

Sumber : Widiyananto, 2013

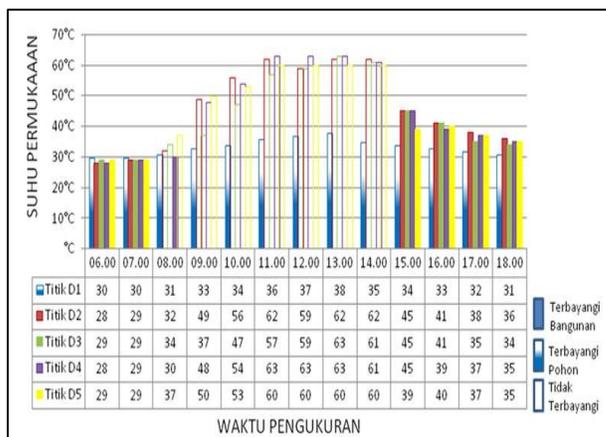


Diagram 3.
Pengukuran Pada Permukaan Aspal Di Blok B1

Sumber : Widiyananto, 2013

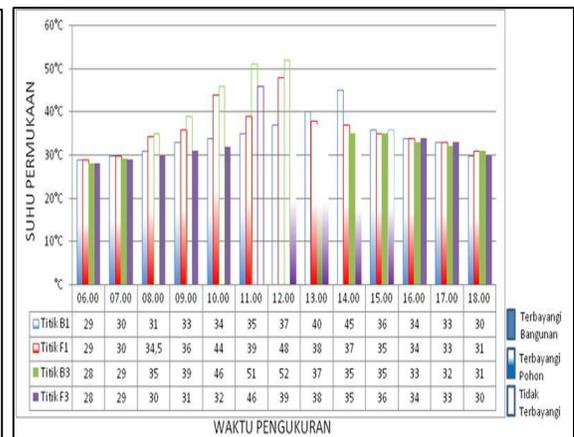


Diagram 4.
Pengukuran Pada Permukaan Beton Di Blok B1

Sumber : Widiyananto, 2013

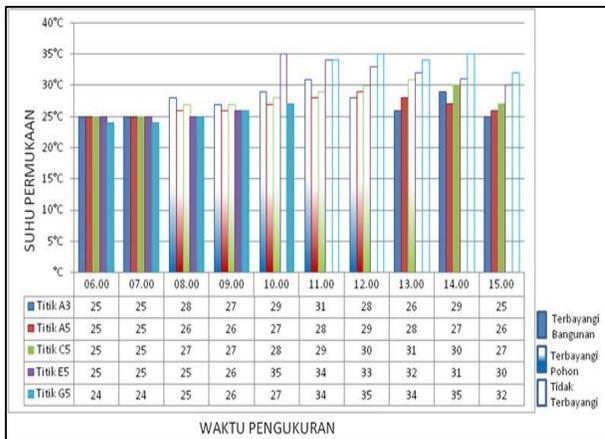


Diagram 5.
Pengukuran Pada Permukaan
Rumput Di Blok B3

Sumber : Widiyananto, 2013

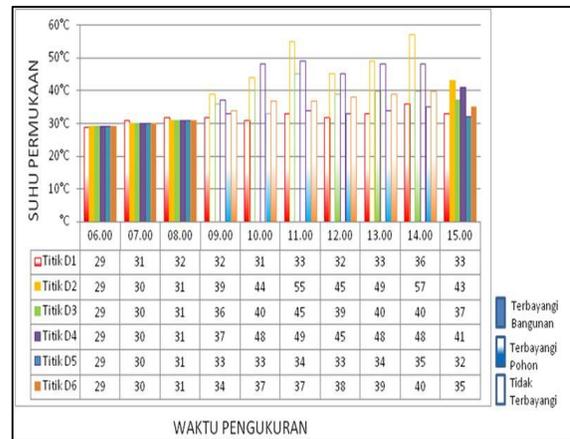


Diagram 6.
Pengukuran Pada Permukaan
Aspal Di Blok B3

Sumber : Widiyananto, 2013

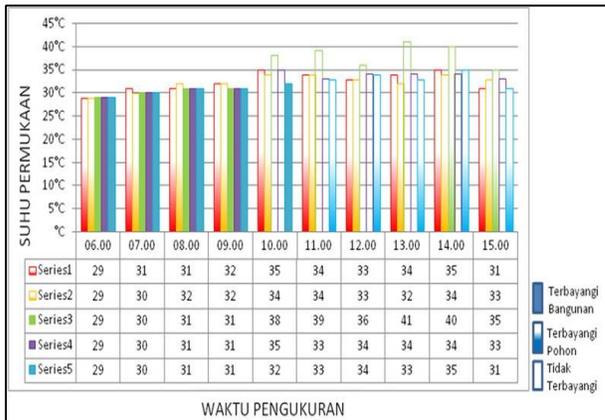


Diagram 7.
Pengukuran Pada Permukaan
Beton Di Blok B3

Sumber : Widiyananto, 2013

Pembahasan Hasil Pengukuran

Dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada jam yang sama di semua titik pengukuran yang terbayangi bangunan mempunyai suhu permukaan yang lebih rendah dari suhu permukaan di titik pengukuran yang terbayangi pohon, hal ini dikarenakan pola bayangan yang terbentuk oleh masa bangunan lebih masif dan solid sehingga radiasi matahari dapat diminimalisasi secara optimal sedangkan pola bayangan yang terbentuk oleh pohon tidak menutupi permukaan secara merata tergantung pada kepadatan atau density pohon tersebut.

Pada jam yang sama baik di titik-titik yang tersinari maupun yang terbayangi terlihat bahwa tingkat suhu permukaannya dapat saja berbeda, hal ini terjadi karena proses penerimaan radiasi pada jam-jam sebelumnya apakah tersinari atau terbayangi. Sebagai contoh pada pengukuran di permukaan tanah di koridor blok B1 (Diagram 1.1) pada jam 11.00 wib suhu permukaan pada titik E3 adalah 49⁰C, pada titik E1 adalah 45⁰C, dan pada titik G4 adalah 42⁰C. Hal ini dapat dimengerti bila melihat pada proses penerimaan radiasi pada jam-jam sebelumnya, dalam kasus ini kita melihat pada jam 11.00 wib titik G4 mempunyai suhu permukaan terkecil karena pada jam 10.00 wib titik G4 terbayangi bangunan, titik E1 terbayangi pohon dan titik E3 tersinari atau tidak terbayangi. Sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan tingkat kenaikan suhu permukaan sebuah bahan pada saat yang bersamaan dipengaruhi oleh proses pembayangan sebelumnya apakah terbayangi atau tidak.

Pada semua grafik pengukuran terbentuk sebuah pola yaitu berawal pada pola mengumpul kemudian menyebar dan mengumpul kembali, hal ini membuktikan bahwa suhu permukaan dipengaruhi oleh pola bayangan yang terjadi, pada saat titik-titik pengukuran terbayangi maka pola grafik yang terjadi adalah mengumpul dan pada saat tersinari atau tidak terbayangi maka pola grafik yang terjadi adalah menyebar atau terpecah dan akan kembali membentuk pola mengumpul pada sore hari pada saat tingkat radiasi matahari berkurang.

Tabel 6.
Suhu Permukaan Terendah Dan Tertinggi Di Koridor Blok B1

Material	ts terendah	jam	ts tertinggi	jam
aspal	28 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	63 ⁰ C	12.00wib tersinari
koral	29 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	53 ⁰ C	14.00wib tersinari
templek	28 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	58 ⁰ C	12.00wib tersinari
beton	28 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	52 ⁰ C	12.00wib tersinari
tanah	24 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	50 ⁰ C	12.00wib tersinari
rumput	24 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	42 ⁰ C	12.00wib tersinari

Sumber : Widiyananto, 2013

Tabel 7 .
Suhu Permukaan Terendah Dan Tertinggi Di Koridor Blok B3

Material	ts terendah	jam	ts tertinggi	jam
aspal	29 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	57 ⁰ C	14.00 wib tersinari
koral	29 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	50 ⁰ C	14.00 wib tersinari
keramik	29 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	50 ⁰ C	14.00 wib tersinari
beton	29 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	41 ⁰ C	12.00 wib tersinari
tanah	24 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	36 ⁰ C	13.00wib tersinari
rumput	24 ⁰ C	06.00 wib terbayangi bangunan	35 ⁰ C	12.00 wib tersinari

Sumber : Widiyananto, 2013

Sedangkan kecepatan peningkatan nilai ts atau suhu permukaan berdasarkan hasil pengukuran di lapangan dapat terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8.
Kecepatan Peningkatan Nilai Suhu Permukaan

Material	ts terendah	ts tertinggi	Waktu (jam)
aspal	29 ⁰ C	57 ⁰ C	7
korala	29 ⁰ C	50 ⁰ C	7
keramik	29 ⁰ C	50 ⁰ C	7
beton	29 ⁰ C	41 ⁰ C	6
tanah	24 ⁰ C	36 ⁰ C	6
rumput	24 ⁰ C	35 ⁰ C	5

Sumber : Widiyananto, 2013

Dari hasil penelitian bahwa suhu permukaan (ts) terendah pada saat terbangiangi adalah suhu permukaan rumput dan suhu permukaan tertinggi pada saat terbangiangi adalah aspal dan beton, hal ini disebabkan karena tingkat kecepatan benda dalam menyerap panas serta konduktivitas rumput lebih kecil dari aspal dan beton.

E. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan dan tahapan analisa penelitian yang telah diuraikan pada bab terdahulu maka dapat diambil suatu kesimpulan terkait dengan pengaruh pola bayangan yang terbentuk terhadap suhu permukaan ruang luar, yaitu :

1. Suhu permukaan didaerah terbangiangi bangunan lebih kecil jika dibanding dengan suhu permukaan di daerah yang terbangiangi pohon, hal ini berlaku untuk semua jenis material permukaan. Perbedaan suhu permukaan tersebut terjadi dikarenakan bentuk bangunan yang masif sehingga menghasilkan daerah yang terbangiangi secara merata sedangkan pola bayangan yang terjadi akibat pohon tidak menghasilkan bayangan yang merata hal ini tergantung kepada density atau kepadatan daun dari pohon tersebut.
2. Perbedaan tingkat kenaikan suhu permukaan sebuah bahan pada saat yang bersamaan dipengaruhi oleh proses pembayangan yang terjadi sebelumnya apakah terbangiangi atau tidak.

3. Tingkat suhu permukaan benda dalam menyerap panas dapat dilihat dari dua hal yaitu kemampuan maksimal benda tersebut dalam menyerap panas dan kecepatan menyerap panas. Hal ini tergantung kepada konduktivitas benda tersebut semakin besar tingkat konduktivitas sebuah benda maka semakin besar pula dalam menyerap panas.

F. REKOMENDASI

Rekomendasi atau saran dari kesimpulan yang telah diuraikan diatas diantaranya adalah :

1. Menambah area terbayangi pada ruang luar Perumahan Taman Cipto sehingga suhu permukaan dapat berkurang dengan cara menambah pepohonan yang dapat menciptakan pola bayangan.
2. Memperbanyak daerah pada ruang luar yang menggunakan material penutup permukaan rumput sehingga dapat mengurangi suhu udara ruang luar, hal ini karena penyerapan panas yang diterima oleh rumput sebenarnya digunakan untuk proses fotosintesis
3. Perencanaan kawasan perumahan hendaknya memperhatikan pola bayangan yang terjadi akibat peletakan masa bangunan dan vegetasi serta memperhatikan penggunaan material yang mempunyai konduktivitas yang dapat mengurangi suhu permukaannya.
4. Penelitian lebih lanjut mengenai hubungan suhu permukaan dengan suhu udara dan variabel-variabel yang terkait seperti kecepatan angin dan kelembaban perlu di lakukan, karena dalam penelitian ini hanya melihat hubungan antara daerah yang terbayangi dan tersinari dengan tingkat suhu permukaan walaupun dalam pengamatan variabel-variabel kecepatan angin, kelembaban dan suhu udara juga turut diukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Lippsmeier, Georg. 1994. *Bangunan Tropis*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Lienhard IV & V, John. 2011. *A Heat Transfer Text Book*. Cambridge Massachusetts: Phologiston Press.
- Purnomo, B Agus. 2009. *Teknik Kuantitatif Untuk Arsitektur Dan Perancangan Kota*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- S.V, Szokolay. 1979. *Environmental Science handbook*. New York: John Wiley & sons.

- S.V, Szokolay. 2008. *Introduction To Architecture Science*. New York: Elsevier Ltd. Published.
- Satwiko, Prasasto. 2004. *Fisika Bangunan 1 dan 2*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Trihendradi, C. 2012. *Step by Step SPSS 20 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Penerbit And.
- Widiyananto, Eka. 2013. *Pengaruh Pola Bayangan Terhadap Suhu Permukaan Ruang Luar Di Perumahan Taman Cipto Cirebon*. Tesis. Magister Teknik Arsitektur. Semarang: Universitas Diponegoro.