

## PENGARUH JENIS MATERIAL LANSEKAP TERHADAP TERMAL PADA RTH TAMAN BALEKAMBANG

### Danang Setyawan

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
danangsetyawan84@gmail.com

### Ir.Nurhasan, MT.

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
nur192@ums.ac.id

### ABSTRAK

RTH Taman Balekambang merupakan sebuah taman kota yang sampai sekarang masih berfungsi dan masih terawat. Dimana di dalamnya terdapat berbagai macam material lansekap, setiap material memiliki kontribusi terhadap keadaan termal yang berbeda-beda ke Taman Balekambang. Karena hal itu dilakukanlah penelitian terhadap material lansekap yang berkaitan dengan pengaruh terhadap kondisi termal di RTH Taman Balekambang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, yang mana pengumpulan datanya dilakukan dengan survey lapangan secara langsung dan melakukan pengukuran terhadap jenis material yang diteliti. Dengan pengukuran dan survey secara langsung dan didokumentasikan maka penelitian ini akan mendapatkan hasil penelitian yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Hasil dari penelitian ini adalah setiap jenis material memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menyerap panas dan menyalurkannya, selain itu tempat dimana jenis material penutup lansekap terletak juga mempengaruhi suhu dari material tersebut. Kesimpulan dari penelitian ini adalah jenis material penutup lansekap yang ternaungi memiliki suhu yang lebih rendah dari pada material yang tidak ternaungi baik dari softscape maupun hardscape.

**KATA KUNCI:** material lansekap, RTH, termal.

### PENDAHULUAN

Pemanasan global yang sekarang ini terjadi sangat berdampak bagi masyarakat. Dimana peningkatan suhu yang ekstrim terjadi di berbagai wilayah di Indonesia. Dalam hal ini Kota Surakarta juga terkena dampaknya. Dalam suatu penataan kota haruslah memiliki paling tidak luasan 30% RTH, dari total luasan yang dimiliki wilayah suatu kota. Luasan 30% tadi terdiri dari 20% luasan RTH umum dan 10% luasan RTH privat. RTH privat tersebut dapat berupa halaman rumah, taman rumah maupun lahan terbuka yang dimiliki perorangan.

Kota Surakarta memiliki taman kota yang sampai sekarang ini masih berfungsi dan masih terawat dengan baik. Dimana didalamnya masih sangat asri dan terdapat banyak penghijauan baik berupa pohon peneduh, bunga, dan rumput. RTH Taman Balekambang digunakan sebagai sarana rekreasi penduduk Surakarta, pelestarian budaya daerah, peresapan air dan paru-paru Kota Surakarta. Selain hal-hal di atas RTH Taman Balekambang juga memiliki fungsi penting lainnya yaitu sebagai pengendali suhu pada kawasan disekitar RTH Taman Balekambang dan di Kota Surakarta.

Terdapat berbagai jenis material penutup lansekap di dalam RTH Taman Balekambang, yang mana akan diteliti. Material penutup lansekap tersebut antara lain adalah tanah, paving, batu andesit, krikil, rumput, beton dan aspal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan jenis material terhadap kondisi suhu pada daerah Taman Balekambang dan dampaknya. Selain itu juga dapat sebagai acuan untuk penggunaan material yang tepat untuk menekan kenaikan suhu pada RTH di tempat lainnya.

### METODE

Pada penelitian ini memakai metode Kuantitatif yaitu penelitian ilmiah yang bertahap pada bagian-bagian dan fenomena. Metode kuantitatif bertujuan untuk meningkatkan dan memakai sistem perhitungan, teori dan anggapan yang berhubungan dengan fenomena alam. Pengukuran merupakan hal yang paling penting dalam penelitian yang memakai metode kuantitatif, hal itu karena perhitungan merupakan cara dimana peneliti untuk mendapatkan data menggunakan metode kuantitatif. Dimana data yang dicari adalah data dari material lansekap yang ternaungi oleh

vegetasi yang berupa pohon dan material yang tidak ternaungi. Kemudian dibandingkan hasil data yang didapatkan dari observasi dan melihat perbandingan kontribusi termal yang diberikan kepada RTH Taman Balekambang. Material lansekap yang diteliti dibagi menjadi 3 jenis yaitu hardscape, softscape dan di bawah pohon peneduh. Material hardscape antara lain beton, paving, aspal, batu andesit, batu sikat, dan kerikil. Material softscape antara lain tanah, dan rumput. Untuk pohon peneduh yang diteliti ada 4 yaitu trembesi, filicium, apel brudru dan beringin, keempat pohon tersebut dipilih karena pohon tersebut adalah pohon mayoritas yang ada di Balekambang.

Penelitian diambil disaat pergantian musim dimana lebih tepatnya pada tanggal 14 Desember 2019 pada rentang waktu jam 12.00 sampai jam 15.00. Dimana kontribusi suhu yang ada di lapangan disaat yang paling tinggi. Untuk posisi alat berada pada ketinggian kurang lebih 50 cm untuk thermometer dan 160 cm untuk anemometer. Data dari penelitian diolah dalam bentuk table. Dimana dibagi dalam 3 kelompok, antara lain hardscape, softscape dan pohon (vegetasi).

#### **KAJIAN TEORI**

Menurut Simonds (1983), lansekap adalah suatu daerah dengan kondisi alami yang mana memiliki karakteristik tertentu yang bisa dirasakan oleh seluruh indera, dengan keseimbangan yang tercipta dan bersifat alami dapat meningkatkan karakter suatu lansekap. Menurut Suharto (1994) lansekap adalah segala hal yang ada di dalam kawasan lansekap tersebut baik yang hidup maupun tidak. Jadi disimpulkan arti dari lansekap adalah suatu ruang terbuka yang diatur sedemikian rupa dengan menggunakan elemen-elemen yang bersifat alami maupun buatan dimana di dalamnya terdapat makhluk hidup, sehingga mencapai keseimbangan yang bisa dinikmati oleh manusia.

Booth (1988) menyatakan bahwa komponen-komponen lansekap dikelompokkan menjadi 6, yaitu muka tanah, tanaman, bangunan, fasilitas, perkerasan dan air. Elemen lansekap pada dasarnya ada 2 yaitu softscape dan hardscape. Softscape adalah komponen-komponen pembentuk lansekap yang mana material utamanya dapat ditemukan di alam. Komponen dari softscape adalah vegetasi dan air dimana keduanya tersebut merupakan komponen yang dominan. Selain meningkatkan kualitas suatu lingkungan, tanaman juga mengandung unsur estetis (Hakim, 2012).

Hardscape merupakan komponen-komponen dari sebuah material yang digunakan untuk membangun suatu kawasan lansekap, yang mana berupa fasilitas penunjang seperti jalan, bangku,

pagar, gerbang dan lain-lain. Hardscape dapat berupa batu, besi, paving, aspal, batu alam, fiberglas, baja, dan lain-lain.

Suhu pada suatu material lansekap merupakan factor penting yang mana mempengaruhi suhu suatu kawasan yang dirancang. Kondisi suhu di suatu ruangan berkaitan dengan jenis material yang digunakan, selain itu kondisi dari suhu diluar ruangan juga ikut memberikan kontribusi pada kenaikan suhu di dalam ruangan. Penggunaan jenis material dapat mempengaruhi kondisi suhu dari suatu kawasan, karena tiap material dapat menghantarkan suhu yang berbeda-beda (Dessi, 2011). Suatu material memiliki kemampuan untuk menghantarkan dan menyerap panas yang berbeda-beda, karenanya pemilihan material berpengaruh kepada suhu suatu kawasan (Sugini, 2014).

Sifat termal pada material, antara lain meliputi:

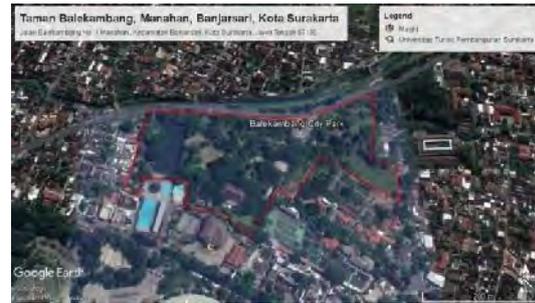
- a. Konduktivitas
- b. Reflektivitas
- c. Serapan kalor.

Suatu material miliki permukaan dan komponen pembentuk yang berbeda dimana hal tersebut mempengaruhi kemampuan suatu material untuk menyalurkan panas ke udara atau sebaliknya. Besarnya suhu yang disalurkan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain tekstur, warna suatu material, keadaan angin sekitar, dan suhu daerah sekitar (Jantu, 2015). Contohnya suatu bangunan yang mana didominasi dengan vegetasi disekitarnya akan memiliki suhu ruang luar maupun dalam yang lebih rendah daripada yang tidak memiliki vegetasi (Widiastuti, Prianto, & Budi, 2014).

Penelitian dengan tema yang sama ada di Kota Semarang. Pada penelitian ini memakai metode yang dipakai adalah kuantitatif. Untuk mendapatkan data dilakukanlah survey lapangan yang berlokasi di Kota Lama Semarang, yaitu di daerah Taman Srigunting dan daerah Polder Tawang dengan pengambilan data di 3 waktu yang berbeda. Dalam pengambilan data menggunakan alat bantu yaitu thermometer, hygrometer dan anemometer. Pengambilan data dilakukan pada pagi hari, siang hari dan sore hari pada tanggal 30 Juli 2017. Material yang diambil datanya antara lain adalah paving, tanah, beton, batu, dan vegetasi berupa rumput. Data yang didapatkan adalah seperti berikut:

**Tabel 1. Pengukuran Pada Taman Srigunting**

Pengukuran	Pagi		Siang		Sore	
	Tidak terbayangi	Terbayangi	Tidak terbayangi	Terbayangi	Tidak terbayangi	Terbayangi
Paving	40	24.6	57.6	34	35.6	35
Tanah	40.6	21	46.8	27	30.8	27.8
Beton	44.6	24.6	53.8	33	34	33
Batu	38	24.6	47.4	33	36	32
Rumput	34.2	22.8	41.6	31	28	29



**Gambar 2. Lokasi Taman Balekambang (sumber: Google Map, 2019)**

**Tabel 2. Pengukuran Pada Polder Tawang**

Pengukuran	Pagi		Siang		Sore	
	Tidak terbayangi	Terbayangi	Tidak terbayangi	Terbayangi	Tidak terbayangi	Terbayangi
Paving	46.2	22	52.4	40.2	59	38
Tanah	49.2	23	49	31.8	51.8	24.8
Beton	53	22.4	51.6	31.4	46.8	32
Batu	45.2	26	56.6	33.2	53.4	36
Rumput	43.6	24	44.8	30.6	40.6	33.6
Air	24.6	-	28.8	-	28	-

Penelitian ini adalah penelitian yang mana untuk mengetahui pengaruh jenis material lansekap ke pada suhu termal di lingkungan RTH Taman Balekambang dan sekitarnya. Lokasi penelitian ini di fokuskan pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) di daerah Surakarta. Dan dengan berbagai pertimbangan dipilihlah RTH Taman Balekambang sebagai lokasi penelitian.

Pertimbangan yang di maksud adalah sebagai berikut:

- Keadaan RTH yang masih terawat. Kondisi dari RTH juga merupakan hal yang penting sehingga jangan sampai dilewatkan dalam pemilihan sebagai objek penelitian. Dengan masih terawatnya RTH maka kondisi dari material material lansekap juga akan baik, dengan begitu data penelitian yang dihasilkan akan lebih baik.
- Masih banyaknya vegetasi. Banyaknya vegetasi juga aspek yang penting dalam penelitian ini dikarenakan hal tersebut berkaitan dengan termal. Dimana keberadaan suatu vegetasi juga mempengaruhi udara di sekitar vegetasi tersebut.
- Fungsi RTH yang masih berfungsi sebagaimana mestinya. Fungsi RTH menjadi poin penting dalam penelitian, karena fungsi dari sebuah RTH menentukan apakah RTH tersebut cocok dengan tema penelitian yang akan dilakukan.
- Terdapat berbagai macam material lansekap. Selain fungsi RTH, poin penting lain yang harus di pertimbangkan adalah keaneka ragaman material lansekap yang ada pada suatu RTH. Dimana hal tersebut berkaitan dengan tema penelitian yaitu "Pengaruh Jenis Material Lansekap Terhadap Termal Pada RTH Taman Balekambang".

Dari data-data diatas dapat disimpulkan bahwa untuk mengetahui kondisi termal dari suatu daerah maka harus diketahui jenis-jenis material yang ada di daerah tersebut, baik dari material lansekap, material bangunan dan vegetasi. Vegetasi sangat berpengaruh pada kondisi termal dari suatu daerah, terutama pohon. Dengan banyaknya pohon maka banyak juga daerah yang terbayangi, sehingga suhu di daerah terbayangi relative lebih rendah daripada yang tidak. Dari data diatas kontribusi termal yang paling tinggi terjadi pada saat siang hari, sedangkan saat pagi dan sore kontribusi termal sudah mulai menurun. Oleh karena itu diputuskan bahwa data kontribusi yang diambil adalah data saat siang hari, dimana kondisi termal di suatu daerah sedang panas.

**DATA HASIL PENELITIAN**

**Lokasi Penelitian**

Lingkup penelitian yang dipilih adalah RTH Taman Balekambang yang terletak di Jl. Balekambang No. 1, Manahan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa tengah.



**Gambar 1. Lokasi Taman Balekambang (sumber: Google Map, 2019)**

Dari banyak RTH yang tersebar di Kota Surakarta, akhirnya dipilihlah RTH Taman Balekambang sebagai objek penelitian dilaksanakan.

**DATA HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini berlokasi di RTH Taman Balekambang, dimana titik penelitian berada di lokasi material yang telah ditentukan tergantung dengan material yang akan diteliti. Material lansekap yang diteliti antara lain beton, paving, aspal, tanah, rumput, batu andesit, kerikil dan pohon peneduh. Untuk pohon peneduh yang diteliti ada 4 yaitu trembesi, filicium, apel brudru dan beringin, kedua pohon tersebut dipilih karena pohon tersebut adalah pohon mayoritas yang ada di Balekambang.



**Gambar 3. Titik Penelitian**  
(sumber: Dokumen Pribadi, 2019)



**Gambar 4. Titik Penelitian 2**  
(sumber: Dokumen Pribadi, 2019)

Titik penelitian disimbolkan dengan node yang didalamnya tertera angka. Keterangan gambar dapat dilihat sebagai berikut: (1) aspal; (2) pohon trembesi; (3) paving ternaungi pohon trembesi; (4) paving tanpa naungan pohon; (5) paving ternaungi pohon filicium; (6) paving tanpa naungan pohon; (7) beton; (8) beton dengan lapisan rubber; (9) batu andesit ternaungi pohon trembesi; (10) tanah tanpa naungan; (11) batu andesit tanpa naungan 12. krikil

ternaungi pohon; (13) batu sikat yang ternaungi pohon beringin; (14) tanah ternaungi pohon beringin; (15) pohon beringin; (16) rumput ternaungi pohon; (17) rumput tanpa naungan; (18) pohon filicium; (19) pohon brudru.

Penelitian diambil disaat pergantian musim dimana lebih tepatnya pada tanggal 14 Desember 2019 pada rentang waktu jam 12.00 sampai jam 15.00. Dimana kontribusi suhu yang ada di lapangan disaat yang paling tinggi. Data dari penelitian diolah dalam bentuk table. Dimana dibagi dalam 3 kelompok, antara lain hardscape, softscape dan pohon(vegetasi). Berikut ini adalah data yang didapatkan saat penelitian:

**Hardscape**

**Tabel 3. Suhu, kelembaban dan kecepatan angin di titik penelitian (Hardscape)**

No	Jenis Material	Suhu		Kelembaban Kondisi		Kecepatan Angin -Akitar	
		Ternaungi	Tidak Ternaungi	Ternaungi	Tidak Ternaungi	Ternaungi	Tidak Ternaungi
1	Aspal	41,0°C	41,2°C	38%	39%	1,0	0,9
2	Paving	38,7°C	39,0°C	45%	48%	1,1	0,5
3	Beton	37,5°C	39,0°C	38%	47%	1,2	1,2
4	Beton Dengan Lapisan Rubber	-	39,3°C	-	39%	-	0,5
5	Batu Andesit	37,0°C	40,2°C	43%	39%	1,0	0,5
8	Kerikil	35,0°C	-	49%	-	0,1	-
7	Batu Sikat	39,0°C	-	46%	-	1,3	-

Sumber: Dokumen pribadi, 2019

Tabel diatas berisikan data penelitian yang membandingkan suhu, kelembaban, dan kecepatan angin sekitar antara tiap material hardscape. Pada bagian data tentang suhu terlihat bahwa suhu dari setiap material yang ternaungi oleh pohon/ vegetasi lebih rendah daripada yang tidak ternaungi. Material yang tidak ternaungi memiliki suhu yang lebih tinggi 0,2°C sampai 3,3°C. Sedangkan untuk kecepatan angin juga demikian, untuk daerah dari material yang ternaungi memiliki kecepatan angin yang lebih tinggi daripada daerah dari material yang tidak ternaungi.

Namun beda halnya dengan kelembaban, dari data diatas dapat dilihat jika kelembaban antara ternaungi dan tidak ternaungi antara tiap material berbeda-beda. Tingkat kelembaban dari tiap material dipengaruhi oleh karakteristik dari materialnya juga, misalkan beton dimana pada musim penghujan ini beton banyak mengandung air dan ketika panas datang maka kelembaban dari material beton ini sangat tinggi hal itu terjadi karena air yang tersimpan di beton menguap keluar. Sedangkan aspal, batu andesit dan beton berlapis rubber memiliki nilai kelembaban yang paling rendah karena material-material tersebut memiliki koefisien serap air yang rendah. Hal tersebut terbukti dengan adanya data di atas.



**Gambar 5. Pengukuran Termal dan angin material paving**  
(sumber: Dokumen Pribadi, 2019)

### Softscape

**Tabel 4. Suhu, kelembaban dan kecepatan angin di titik penelitian (Softscape)**

No	Jenis Material	Suhu		Kelembaban		Kecepatan Angin sekitar	
		Ternaungi	Tidak Ternaungi	Ternaungi	Tidak Ternaungi	Ternaungi	Tidak Ternaungi
1	Batu	32,3°C	29,3°C	48%	64%	1,2	0,2
2	Rumput	31,8°C	28,2°C	60%	40%	1,3	0,9

Sumber: Dokumen pribadi, 2019

Tabel diatas berisikan data penelitian yang membandingkan suhu, kelembaban, dan kecepatan angin sekitar antara tiap material softscape. Pada bagian data tentang suhu terlihat bahwa suhu dari setiap material yang ternaungi oleh pohon/ vegetasi lebih rendah daripada yang tidak ternaungi. Material yang tidak ternaungi memiliki suhu yang lebih tinggi sampai 4,3°C. Sedangkan untuk kecepatan angin juga demikian, untuk daerah dari material yang ternaungi memiliki kecepatan angin yang lebih tinggi daripada daerah dari material yang tidak ternaungi.

Namun beda halnya dengan kelembaban, dari data diatas dapat dilihat jika kelembaban antara ternaungi dan tidak ternaungi antara tiap material berbeda-beda. Tingkat kelembaban dari tiap material dipengaruhi oleh karakteristik dari materialnya juga, misalkan tanah dimana pada musim penghujan ini tanah banyak mengandung air dan ketika panas datang maka kelembaban dari material tanah ini sangat tinggi hal itu terjadi karena air yang tersimpan di tanah menguap keluar. Sedangkan untuk rumput kebalikan dari tanah dimana rumput lebih bisa menjaga kelembaban disaat terkena panas, sedangkan saat ternaungi lebih ke mengeluarkan kelembaban yang disimpan sebelumnya.



**Gambar 6. Pengukuran Termal dan angin material Rumput**  
(sumber: Dokumen Pribadi, 2019)

### Pohon Peneduh

**Tabel 5. Suhu, kelembaban dan kecepatan angin di titik penelitian (Pohon)**

No	Jenis Material	Suhu	Kelembaban	Kecepatan Angin sekitar
1	Trembesi	35,1°C	50%	2,2
2	Beringin	35,0°C	46%	1,3
3	Filicium	35,7°C	61%	0,6
4	Apel Dradru	35,3°C	46%	1,8

sumber: Dokumen pribadi (2019)

Tabel diatas berisikan data penelitian yang membandingkan suhu, kelembaban, dan kecepatan angin sekitar antara tiap pohon peneduh yang ada di RTH Taman Balekambang. Suhu dari setiap pohon peneduh hampir sama yaitu kisaran 35°C. Namun untuk kelembaban dan kecepatan angin sekitar berbeda, hal itu di pengaruhi oleh material lansekap yang ada di sekitar pohon dan seberapa banyaknya pohon disekitar pohon objek penelitian. Untuk pohon peneduh yang memiliki suhu yang paling rendah adalah pohon beringin dan trembesi, hal tersebut dipengaruhi tajuk dari pohon tersebut dimana pohon beringin dan filicium memiliki tajuk yang lebar dan rapat yang menyebabkan suhu yang ada di bawahnya lebih rendah dari daerah sekitarnya.

Dan untuk kecepatan angin yang paling tinggi adalah pohon trembesi, hal itu karena letaknya yang berada di ruang terbuka sehingga angin yang ada di sekitar lebih leluasa untuk bergerak. Untuk kelembaban paling tinggi dimiliki oleh pohon filicium karena disekitar pohon filicium terdapat rumput dan beberapa tanaman rambat, sehingga daerah disekitar itu memiliki kelembaban yang tinggi.



**Gambar 7. Titik Pengambilan data pada pohon peneduh**  
(sumber: Dokumen Pribadi, 2019)

### Kesimpulan

Dari data dan analisa yang dilakukan diatas dapat diketahui kesimpulan yang menunjukkan hasil dari penelitian yaitu:

- Suhu material lansekap di bawah pohon lebih rendah dari pada suhu material yang tidak ternaungi. Perbedaan suhu dapat mencapai 4,3°C untuk softscape yang mana memiliki suhu awal kisaran 34,8°C - 35,0°C, sedangkan untuk hardscape mencapai 0,2°C sampai 3,3°C yang mana memiliki suhu awal kisaran 37,0°C – 41,0°C. Untuk pohon rata-rata memiliki suhu 35,0°C.

- b. Untuk pohon yang memiliki tajuk lebih lebar dan rapat akan memiliki kecepatan angin yang lebih tinggi di bawah pohon tersebut.
- c. Kelembaban dari suatu material lansekap dipengaruhi oleh letaknya (ternaungi atau tidak) dan karakteristik dari material itu sendiri. Yang dimaksud karakteristik yaitu konduktivitas, reflektivitas, dan serapan kalor.
- d. Perbandingan antara hasil penelitian dari peneliti yang berada di RTH Taman Balekambang Kota Surakarta dan dari data sekunder dimana penelitiannya berada Taman Srigunting dan Polder Tawang di Kota Semarang menunjukkan hasil yang hampir sama.

### **Saran**

Saran yang dapat penulis sampaikan adalah untuk pemilihan material pada RTH dimanapun itu lebih baik menggunakan jenis material rumput pada bagian yang tidak ternaungi dan untuk bagian yang ternaungi disarankan jenis material batu alam. Selain itu disarankan pada setiap RTH diperbanyak untuk menanam tanaman dengan tajuk yang lebar, karena dengan lebih banyak bagian dari RTH yang ternaungi maka lebih rendah pula suhu yang ada di sekitar RTH tersebut.

### **Daftar Pustaka**

- Dessi, V. (2011). Urban materials for comfortable open spaces. In World Renewable Energy Congress 2011. Linkoping: Linkoping.
- Jantu, M. A. 2015. Peranan Pembayangan pada Courtyard terhadap Pengendalian Temperatur. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Joga, Nirwono dan Iwan Ismaun. 2011. RTH 30% Resolusi Kota Hijau. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sugini. 2014. Kenyamanan Thermal Ruang Konsep dan Penerapan pada Desain. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widiastuti, R., Prianto, E., & Budi, W. S. (2014). Evaluasi Termal Dinding Bangunan dengan Vertical Garden. PPKM UNSIQ I, 1-12.
- Widiastuti, R. Dkk. 2017. Sifat Material Pada Ruang Terbuka Di Kota Lama Yang Terkait Dengan Termal, Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Diponegoro, Semarang.