

# Peningkatan Kenyamanan Termal Taman Kota Melalui Model Taman Air Berarsitektur Tradisional

I Wayan Wirya Sastrawan

Prodi. Arsitektur, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Warmadewa  
[wirya.unwar1@warmadewa.ac.id](mailto:wirya.unwar1@warmadewa.ac.id)

I Gede Surya Darmawan

Prodi. Arsitektur, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Warmadewa  
[suryadarmawan@warmadewa.ac.id](mailto:suryadarmawan@warmadewa.ac.id)

## Abstrak

Kenyamanan termal menjadi aspek penting dalam perancangan ruang luar seperti taman kota. Taman air tradisional Bali memiliki potensi untuk meningkatkan kenyamanan termal melalui penerapan elemen air dan konsep arsitektur tradisional. Penelitian sebelumnya oleh Wirya dkk (2017) menemukan tiga model taman air berarsitektur tradisional Bali yang memiliki tingkat kenyamanan termal optimal. Namun, penerapan model tersebut pada taman kota modern belum banyak diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan konsep desain taman kota yang optimal dari segi kenyamanan termal dengan menerapkan model taman air berarsitektur tradisional Bali. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan teknik simulasi menggunakan software Envi-met. Objek penelitian adalah tiga taman kota di Bali yaitu Taman Kota Alit di Kabupaten Tabanan, Lapangan Astina di Kabupaten Gianyar, dan Lapangan Kapten Mudita di Kabupaten Bangli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model taman air tradisional Bali dapat meningkatkan kenyamanan termal pada taman kota. Pola sebaran suhu udara dan kelembaban lebih merata dengan adanya elemen air dan vegetasi yang ditata sesuai konsep tradisional Bali. Kecepatan angin juga lebih terkontrol sehingga menciptakan iklim mikro yang lebih nyaman. Konsep desain yang dihasilkan dapat dijadikan rekomendasi bagi perancangan taman kota yang optimal dari segi kenyamanan termal dengan tetap mempertahankan nilai-nilai arsitektur lokal.

**Kata kunci:** kenyamanan termal, taman kota, taman air tradisional Bali

## Abstract

Thermal comfort is a crucial aspect in designing outdoor spaces such as urban parks. Traditional Balinese water gardens have the potential to enhance thermal comfort through the application of water elements and traditional architectural concepts. Previous research by Wirya et al. (2017) identified three models of traditional Balinese water gardens with optimal thermal comfort levels. However, the application of these models in modern urban parks has not been extensively studied. This research aims to develop an optimal urban park design concept in terms of thermal comfort by applying traditional Balinese water garden models. The method used is experimental, employing simulation techniques using Envi-met software. The research objects are three urban parks in Bali: Taman Kota Alit in Tabanan Regency, Lapangan Astina in Gianyar Regency, and Lapangan Kapten Mudita in Bangli Regency. The results show that the application of traditional Balinese water garden models can improve thermal comfort in urban parks. The distribution patterns of air temperature and humidity are more evenly spread with the presence of water elements and vegetation arranged according to traditional Balinese concepts. Wind speed is also better controlled, creating a more comfortable microclimate. The resulting design concept can serve as a recommendation for designing urban parks that are optimal in terms of thermal comfort while maintaining local architectural values.

**Keywords:** thermal comfort, city park, traditional Balinese water park

## **1. PENDAHULUAN**

Kenyamanan termal merupakan aspek penting dalam perancangan ruang luar seperti taman kota. Taman air tradisional Bali memiliki potensi untuk meningkatkan kenyamanan termal melalui penerapan elemen air dan konsep arsitektur tradisional. Penelitian sebelumnya oleh Wiryadana dkk (2017) menemukan tiga model taman air berarsitektur tradisional Bali yang memiliki tingkat kenyamanan termal optimal. Namun, penerapan model tersebut pada taman kota modern belum banyak diteliti.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan konsep desain taman kota yang optimal dari segi kenyamanan termal dengan menerapkan model taman air tradisional Bali pada tiga taman kota di Bali yang telah dikaji sebelumnya, yaitu: Taman Kota Alit di Kabupaten Tabanan, Lapangan Astina di Kabupaten Gianyar, dan Lapangan Kapten Mudita di Kabupaten Bangli. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan sebagian obyek masih belum mencapai tingkat kenyamanan termal yang layak, sementara sebagian lainnya sudah tercapai namun masih dapat dioptimalkan lagi. Penelitian ini akan menguji sekaligus menghasilkan konsep desain/model Taman Kota dengan penerapan konsep taman air berarsitektur tradisional Bali untuk mengoptimalkan kenyamanan termal.

## **2. METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pendekatan eksperimen dan teknik simulasi. Lokasi penelitian meliputi Taman Kota Alit di Kabupaten Tabanan, Lapangan Astina di Kabupaten Gianyar, dan Lapangan Kapten Mudita di Kabupaten Bangli. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran fisik taman air dan pengukuran kondisi termal. Pengukuran fisik meliputi dimensi dan pendataan elemen lansekap. Pengukuran kondisi termal mencakup suhu, kelembaban, kecepatan dan arah angin, dilakukan selama tiga hari pada tiga periode waktu (pagi, siang, sore) di tiga titik berbeda. Tahap selanjutnya adalah pembuatan alternatif desain dengan menerapkan model taman air tradisional Bali. Desain ini kemudian disimulasikan menggunakan software Envi-met untuk melihat sebaran kondisi termal. Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran lapangan dengan standar kenyamanan termal, serta membandingkan hasil simulasi kondisi eksisting dan desain optimalisasi. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi elemen ruang luar yang mempengaruhi pola sebaran kondisi termal dan mengetahui peningkatan kualitas kenyamanan termal yang dihasilkan dari penerapan model taman air tradisional Bali. Metode ini diharapkan dapat menghasilkan konsep desain taman kota yang optimal dari kenyamanan termal dengan menerapkan model taman air berarsitektur tradisional Bali.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **a. Optimalisasi Penerapan Konsep Taman Air Arsitektur Tradisional Bali Pada Lapangan Kapten Mudita**

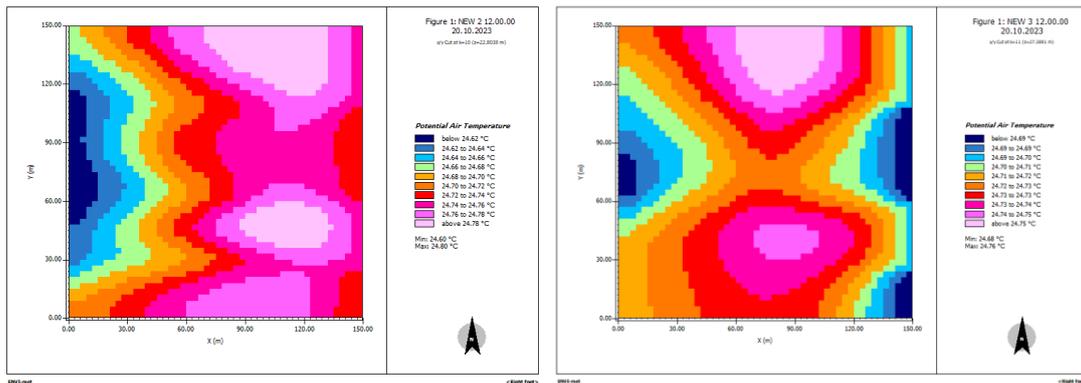
Melihat perbandingan data yang diperoleh melalui pengamatan langsung dengan analisis melalui aplikasi Envi-met, dikatakan bahwa temperature suhu yang ada pada Lapangan Kapten Mudita ini menunjukkan rerata suhu yang panas

tidak nyaman (SNI T-14-1993-037). Selain itu, kelembaban ini juga dipengaruhi oleh perkerasan yang digunakan serta tajuk vegetasi yang tertanam pada area objek penelitian ini. Oleh karena kenyamanan termal yang kurang pada lapangan ini, kami mencoba untuk mengoptimalkan kenyamanan termal pada lapangan ini melalui konsep Model Taman Air Arsitektur Tradisional Bali. Konsep ini mengadaptasi konsep Tat Twam Asi, dengan pola penataan air yang mengelilingi bangunan atau area objek penelitian. Air yang dihadirkan disini mengelilingi lapangan baik dari bagian dalam lapangan maupun luar lapangan.



Gambar 1. Tampak Atas Desain Lapangan Kapten Mudita  
Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

Taman air yang direncanakan di sini membentang mengelilingi areal luar lapangan dan tengah lapangan. Penempatan pada area luar lapangan bersebelahan dengan jogging track, sedangkan untuk penempatan pada area dalam lapangan ditempatkan antara paving dan rerumputan sekaligus sebagai pembatas. Penempatan kolam pada area luar dan dalam lapangan merupakan implementasi dari konsep Tat Twam Asi. Namun, ukuran kolam yang direncanakan dibuat tidak terlalu besar agar aktivitas yang terjadi di lapangan tidak terganggu oleh kehadiran kolam ini. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kehadiran kolam air ini, dilakukan kembali simulasi pengukuran melalui aplikasi Envi-met. Kembali simulasi dilakukan pada lapangan yang dibagi 2 karena ukuran lapangan yang luas. Selanjutnya hasil simulasi ini disebut dengan desain sisi Barat dan desain sisi Timur.



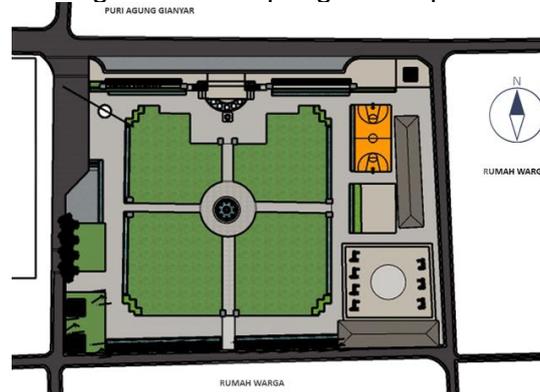
Gambar 2. Analisis Kenyaman Termal melalui Envi-met pada Desain Sisi Barat (kiri) Desain Sisi timur (kanan)  
Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

Gambar 2. kiri menunjukkan hasil analisis kenyamanan termal terhadap desain lapangan yang direncanakan melalui aplikasi Envi-met pada sisi Barat. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa area yang tertutup dengan kolam dapat memberikan pengaruh penurunan temperature, namun tidak terlalu signifikan, hanya sebesar 1-2  $^{\circ}\text{C}$ . Area yang tertutup tajuk pepohonan dan kolam memiliki temperature yang lebih rendah dibandingkan area yang hanya ditutupi kolam. Sama halnya seperti sebelum dilakukan rencana desain, bahwa area yang tertutup tajuk pepohonan akan memiliki temperature yang lebih rendah dibandingkan dengan area yang tidak tertutup tajuk pepohonan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa keberadaan kolam meemberikan dampak pada perubahan temperature. Namun selain penambahan keberadaan kolam tersebut, tajuk pepohonan juga turut mendukung perubahan kondisi kenyamanan termal ini. Gambar 2. kanan menunjukkan hasil analisis kenyamanan termal terhadap desain lapangan yang direncanakan melalui aplikasi Envi-met 5.5.1 pada sisi Timur. Sama halnya dengan yang terjadi dengan sisi Barat, area yang tertutup dengan kolam dapat memberikan pengaruh penurunan temperature, namun tidak terlalu signifikan, hanya sebesar 1-2  $^{\circ}\text{C}$ . Ini semakin menunjukkan bahwa keberadaan kolam memang dapat meemberikan dampak pada perubahan penurunan temperature yang turut dipengaruhi oleh ukuran kolam serta pendukung berupa tajuk vegetasi.

**b. Optimalisasi Penerapan Konsep Taman Air Arsitektur Tradisional Bali Pada Lapangan Astina**

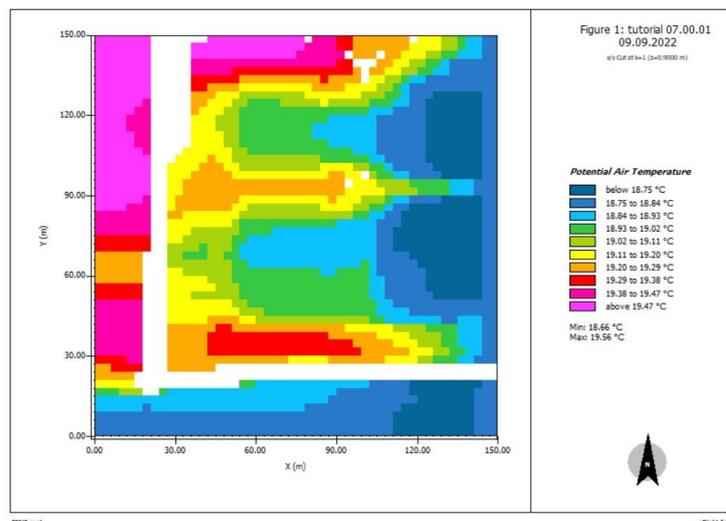
Melihat perbandingan data yang diperoleh melalui pengamatan langsung dengan analisis melalui aplikasi Envi-met, dikatakan bahwa temperature suhu yang ada pada Lapangan Astina Gianyar ini menunjukkan rerata suhu yang panas tidak nyaman (SNI T-14-1993-037). Selain itu, kelembaban ini juga dipengaruhi oleh perkerasan yang digunakan serta tajuk vegetasi yang tertanam pada areal objek penelitian ini. Oleh karena kenyamanan termal yang kurang pada lapangan

ini, kami mencoba untuk mengoptimalkan kenyamanan termal pada lapangan ini melalui konsep Model Taman Air Arsitektur Tradisional Bali. Konsep ini mengadaptasi konsep Tat Twam Asi, dengan pola penataan air yang mengelilingi bangunan atau areal obyek penelitian. Air yang dihadirkan disini mengelilingi lapangan baik dari bagian dalam lapangan maupun luar lapangan.



Gambar 3. Konsep Taman Air Lapangan Astina  
 Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

Taman air yang direncanakan disini membentang mengelilingi areal lapangan tengah yang ditutupi vegetasi rerumputan. Kolam air ini juga sebagai pembatas antara jogging track yang tertutup perkerasan batu alam dengan areal lapangan yang tertutup rerumputan. Selain kolam yang mengelilingi lapangan, ditengah-tengah lapangan juga dihadirkan sebuah kolam berbentuk lingkaran sebagai centre dari lapangan ini sekaligus implementasi dari konsep Tat Twam Asi. Namun, ukurannya dibuat tidak terlalu besar agar aktivitas yang terjadi di lapangan tidak terganggu oleh kehadiran kolam ini.



Gambar 4. Analisis konsep desain taman air melalui aplikasi Envi-met  
 Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kehadiran kolam air ini, dilakukan simulasi pengukuran melalui aplikasi Envi-met. Dapat dilihat pada

gambar 4, digambarkan bahwa areal yang berwarna biru yang artinya memiliki temperature suhu yang lebih rendah menjadi lebih banyak dari sebelumnya. Area yang berwarna merah juga tidak sebanyak kondisi existing. Area Barat lapangan yang terdapat perkerasan dan kurangnya vegetasi juga masih memiliki temperature yang sedang cenderung tinggi. Oleh karenanya, penambahan kolam air ini memberikan dampak perubahan pada penurunan temperature suhu yang ada pada objek penelitian Lapangan Astina Ginyar, namun tidak terlalu memberikan dampak yang signifikan. Hal ini dikarenakan faktor pendukung lain seperti vegetasi yang juga masih kurang serta areal yang tertutup air masih lebih sedikit dibandingkan yang tertutup perkerasan.

### c. Optimalisasi Penerapan Konsep Taman Air Arsitektur Tradisional Bali Pada Lapangan Alit Saputra

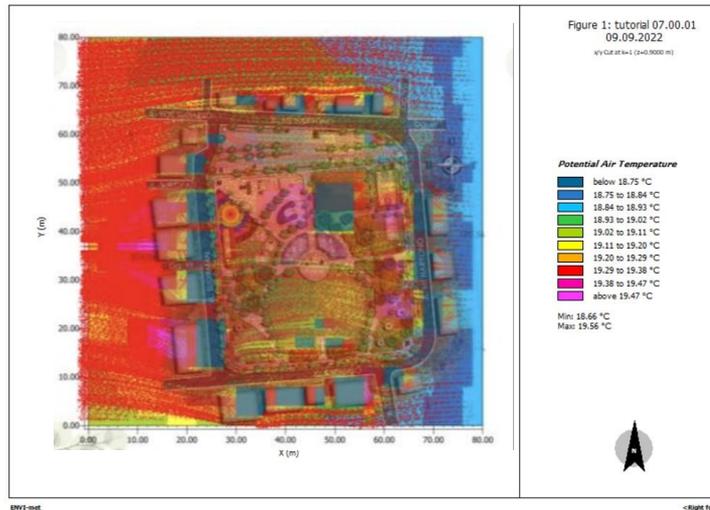
Optimasi Model Taman Air Arsitektur Tradisional Bali pada Lapangan Alit Saputra Pada tahap selanjutnya dalam penelitian ini dilakukan optimalisasi desain pada lapangan Alit Saputra dengan menerapkan Taman Air Arsitektur Tradisional Bali dari hasil penelitian sebelumnya. Maka pada tahap selanjutnya dilakukan pendekatan desain ruang luar dengan tanpa mengurangi fungsi yang sudah ada sebelumnya, lebih kepada penataan elemen ruang luar baik hardscape maupun softscape.



Gambar 5. Konsep Taman Air Lapangan Alit Saputra  
Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

Dengan pendekatan kebutuhan fungsi eksisting dan kebutuhan desain kekinian maka dihasilkanlah desain lapangan Alit Saputra seperti gambar di atas. Dari pendekatan optimalisasi desain ini selanjutnya dilakukan pengujian kondisi termal melalui simulasi Envi-Met 5.5.1 untuk melihat pemetaan sebaran kondisi termal pada desain tersebut. Hasil simulasi dapat dilihat seperti pada gambar di

bawah. Dari hasil simulasi kondisi termal yang dilihat dari suhu menunjukkan sebaran cukup merata hanya pada areal perkerasan saja yang menunjukkan tingkat suhu yang lebih tinggi.



Gambar 6. Analisis konsep desain taman air melalui aplikasi Envi-met  
Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

Hasil dan pembahasan untuk ketiga objek penelitian (Taman Kota Alit di Kabupaten Tabanan, Lapangan Astina di Kabupaten Gianyar, dan Lapangan Kapten Mudita di Kabupaten Bangli) dapat dianalisis sebagai berikut:

a. Kondisi Eksisting

Hasil pengukuran kondisi termal eksisting menunjukkan bahwa sebagian besar taman kota belum mencapai tingkat kenyamanan termal yang optimal berdasarkan standar PMV (Predicted Mean Vote). Hal ini sesuai dengan teori kenyamanan termal dari Fanger (1982) yang menyebutkan 6 faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal, yaitu temperatur udara, temperatur radiasi, kecepatan udara relatif, kelembaban udara relatif, tingkat aktivitas, dan thermal resistance dari pakaian.

b. Simulasi Desain Optimalisasi

Peneliti melakukan simulasi menggunakan software Envi-met untuk desain optimalisasi dengan menerapkan model taman air tradisional Bali pada ketiga objek. Hasil simulasi menunjukkan peningkatan kenyamanan termal yang signifikan dibandingkan dengan kondisi eksisting. Hal ini sejalan dengan pendapat Laurie (1986) yang menyatakan bahwa air memiliki pengaruh penghangatan dan penyejukan, serta dapat memperbesar kelembaban.

c. Pola Sebaran Suhu dan Kelembaban

Penerapan model taman air tradisional Bali menghasilkan pola sebaran suhu udara dan kelembaban yang lebih merata. Elemen air dan vegetasi yang ditata sesuai konsep tradisional Bali berkontribusi pada perbaikan distribusi suhu dan kelembaban di area taman. Ini sesuai dengan teori Hasan (1970) tentang

faktor-faktor yang mempengaruhi penguapan air, termasuk suhu air, kelembaban nisbi, angin, dan luas permukaan air.

d. Kecepatan Angin

Desain optimalisasi juga berhasil mengontrol kecepatan angin dengan lebih baik, menciptakan iklim mikro yang lebih nyaman bagi pengunjung taman. Hal ini sesuai dengan konsep Tri Mandala dalam arsitektur tradisional Bali yang mengatur tata ruang untuk menciptakan keseimbangan.

e. Peningkatan Kenyamanan Termal

Secara keseluruhan, penerapan model taman air berarsitektur tradisional Bali terbukti dapat meningkatkan kenyamanan termal pada ketiga taman kota tersebut. Ini ditunjukkan oleh hasil simulasi yang menggambarkan kondisi termal yang lebih optimal dibandingkan dengan kondisi eksisting. Hasil ini sesuai dengan skala indeks PMV yang diusulkan oleh Fanger (1970) dan diratifikasi oleh ISO 7748.

f. Konsep Desain

Penelitian menghasilkan konsep desain yang meliputi penataan elemen air, vegetasi, dan sirkulasi sesuai prinsip arsitektur tradisional Bali. Konsep ini terbukti efektif dalam meningkatkan kenyamanan termal di ketiga objek penelitian, sesuai dengan konsep-konsep yang diterapkan pada Pertamanan Arsitektur Tradisional Bali seperti yang dijelaskan oleh Mugi Raharja (2010), termasuk konsep Tri Hitakarana dan Kaja-Kangin.

#### 4. PENUTUP

Dapat disimpulkan bahwa penerapan konsep arsitektur tradisional Bali dalam desain taman kota terbukti efektif dalam mengoptimalkan kenyamanan termal. Penelitian ini mengkaji tiga objek taman kota di Bali, yaitu Taman Kota Alit di Kabupaten Tabanan, Lapangan Astina di Kabupaten Gianyar, dan Lapangan Kapten Mudita di Kabupaten Bangli. Melalui simulasi menggunakan software Envi-met, ditemukan bahwa penerapan model taman air berarsitektur tradisional Bali menghasilkan pola sebaran suhu udara dan kelembaban yang lebih merata. Elemen-elemen seperti air dan vegetasi yang ditata sesuai konsep tradisional Bali berkontribusi signifikan dalam meningkatkan kenyamanan termal. Konsep-konsep seperti Tri Hitakarana, Tri Mandala, dan orientasi Kaja-Kangin yang diterapkan dalam desain taman air tradisional Bali terbukti mampu menciptakan iklim mikro yang lebih nyaman bagi pengunjung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi konsep arsitektur tradisional Bali dalam perancangan taman kota modern tidak hanya melestarikan nilai-nilai budaya lokal, tetapi juga memberikan solusi efektif untuk meningkatkan kenyamanan termal di ruang publik. Temuan ini dapat dijadikan acuan bagi perancangan taman kota di masa depan, khususnya di daerah dengan iklim tropis seperti Bali, untuk menciptakan ruang publik yang nyaman secara termal sekaligus mempertahankan identitas arsitektur lokal.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Fanger, P.O., 1970, *Thermal Comfort: Analysis and Applications in Environmental Engineering*, Danish Technical Press, New York.
- Laurie, M., 1986, *Pengantar Kepada Arsitektur Pertamanan*. Intermatra, Bandung.
- Raharja, Mugi., 2010, *Studi Bentuk Dan Ruangdesain Pertamanan Tradisional Peninggalan Kerajaan-Kerajaan Di Bali*. Institut Seni Indonesia, Denpasar.
- Wirya, dkk., 2016, *Identifikasi Karakteristik Kinerja Termal Pada Taman Air Tradisional Di Bali*. Penelitian Dosen Pemula, RISTEKDIKTI.
- Wirya, dkk., 2017, *Implementasi Konsep Taman Air Arsitektur Tradisional Bali Untuk Peningkatan Kenyamanan Termal Taman Kota Di Denpasar*. Penelitian Dosen Pemula, RISTEKDIKTI.