

**ASPEK ERGONOMI UNDAKAN PADA TAMAN  
FAKULTAS SENI RUPA DAN DESAIN  
INSTITUT SENI INDONESIA DENPASAR**

Oleh Drs I Nengah Sudika Negara, M.Erg  
Email: [sudika\\_negara@yahoo.co.id](mailto:sudika_negara@yahoo.co.id)

**Abstrak**

Undakan merupakan salah satu unsur yang mendapat perhatian taman, terutama untuk taman yang berterasering. Kenyataannya banyak undakan dibuat begitu saja karena alasan areal untuk undakan terbatas atau dengan desain yang indah tanpa memperhatikan kenyamanan pemakainya. Rumus undakan menurut para ahli adalah:  $2T + L = 63$  cm, jika diinginkan tinggi anak undakan 19 cm maka lebarnya  $2 \times 19 + L = 63$  cm atau  $L = 25$  cm. Jika lebar undakan kita buat 29 cm maka tinggi undakan adalah 17 cm atau tinggi undakan yang diinginkan lebih rendah misalnya 11 cm maka lebarnya adalah 41 cm. Para ahli menganjurkan kemiringan undakan  $25^\circ - 35^\circ$  dan tinggi undakan 17 cm serta lebar 29 cm. Bila tak memungkinkan hendaknya menggunakan tinggi 19 cm dan bila kemiringan lebih rendah dari  $25^\circ$ , tinggi anak undakan sekitar 11 cm. Undakan yang paling efisien dengan konsumsi energi terendah (10 cal/m kg) adalah dengan kemiringan  $25 - 35^\circ$ , dengan kedalaman 29 cm dan tinggi 17 cm. Ditinjau dari aspek ergonomi undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar belum menerapkan aspek ergonomi yaitu dengan: kemiringan  $45^\circ$ , tinggi setiap anak undakan 26 cm dan lebarnya 42 cm. Usaha perbaikan undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar disesuaikan dengan aspek ergonomi yaitu dengan redesain: kemiringan menjadi  $30^\circ$ , tinggi setiap anak undakan 16,54 cm dan lebarnya 29 cm sehingga pemakai menjadi nyaman dan untuk efisiensi penggunaan konsumsi energi terendah (10 cal/m kg). Kendala yang dijumpai terkait dengan usaha perbaikan undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar adalah, dari segi teknis akan mengganggu kegiatan naik turun undakan karena struktur undakan harus ditata ulang, kebutuhan areal untuk undakan akan bertambah sehingga taman bertambah sempit dan perlu juga ditata kembali terutama tanaman sekitar undakan.

*Kata kunci: ergonomi, undakan, taman.*

## Abstract

Stair represent one of element getting attention in landscape, especially for landscape more than high rise. How many people to saw stair made off hand because reason of room for limited stair or with beautiful design regardless of its user uncomfortable as its user. Formula of stair according to expert is:  $2T + L = 63$  cm, if for example us wish highly tread of stair 19 cm hence width  $2 \times 19 + L = 63$  cm or  $L = 25$  cm. If is wide our stair make 29 cm hence is high stair is 17 cm or is high our stair wish lower for example 11 cm hence width is 41 cm. All expert suggest inclination of stair 25 - 35° and is high of stair 17 wide cm and also 29 cm. If do not enable shall use high 19 cm and lower inclination from 25°, high of child of stair about 11 cm. most efficient stair with consumption of energy ( 10 cal / m kg)at or doorstep of stair with inclination 25 - 35°, with deepness 29 cm and high 17 cm. Evaluated from aspect of ergonomic landscape stair Fine Arts and Design Faculty Arts Institute Indonesian of Denpasar yet applied aspect of ergonomic that is with: inclination 45°, high every tread of stair 25 width and cm 30 cm. Effort repair of landscape stair Fine Arts and Design Faculty Arts Institute Indonesian of Denpasar adapted for aspect of ergonomic that is with redesign inclination become 30°, high each of step stair 16,54 width and cm 29 cm so that user become balmy and for the efficiency of usage of consumption of energy minimum ( 10 cal / m kg). Constraint met related to effort repair of landscape stair Fine Arts and Design Faculty Arts Institute Indonesian of Denpasar, from technical facet will bother activity fluctuate stair because structure of stair have to be arranged to repeat, requirement of area for stair will increase so that garden growing narrow and need is also re-arranged especially trees stair around.

*Key word: ergonomic, stair, landscape*

# **1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Taman dapat berpengaruh pada manusia sebagai penikmatnya karena manusia mempunyai beberapa karakter dan kemampuan dalam menentukan keberhasilan memperoleh kenyamanan dalam sebuah taman. Dalam mencapai tujuan itu, manusia tidak lepas dari kekurangan yang kemampuannya ditentukan oleh dua faktor yaitu faktor intern dan ekstern. Faktor intern banyak dari dalam dirinya dan faktor ekstern berasal dari luar dirinya seperti sistem kerja, kondisi kerja, tempat kerja yang berhubungan dengan lingkungan.

Salah satu yang mendapat perhatian dalam taman adalah undakan terutama untuk taman yang ada undakannya. Saat ini kondisi yang seperti itu akan semakin banyak dijumpai karena ada kecenderungan dibangun taman pada kondisi tanahnya berterasering atau bertingkat. Dengan banyaknya dibangun taman bertingkat, undakan sangat berperan untuk menghubungkan antara taman tingkat satu dengan taman di atasnya. Ergonomi adalah ilmu, teknologi dan seni yang berupaya mensesuaikan alat, cara dan lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan dan batasan manusia untuk terwujudnya kondisi lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman, dan efisien sehingga tercapai produktivitas yang setinggi-tingginya (Manuaba, 1992 b; Dul and Weerdmeester, 1993; Bridger, 1995).

Kenyataannya saat ini, undakan dibuat begitu saja tanpa memperhatikan aspek ergonomi. Di samping itu mereka lebih mementingkan desain yang indah tanpa memperhatikan keselamatan dan keamanan pemakainya. Mendesain sebuah undakan tidak hanya memperhatikan keindahan, kekuatan bahan dan keselamatan pemakainya tetapi juga menyangkut kemangkusan (efisiensi) dan produktivitasnya.

Undakan yang ergonomis yang mengacu pada rumus  $2T + L = 63$  cm sangat dianjurkan untuk meningkatkan kenyamanan pemakainya dan menghindari risiko kecelakaan saat menggunakannya. Akan tetapi sampai saat ini penerapan kaidah-kaidah ergonomi dalam mendesain undakan rumah tinggal belum dilakukan secara optimal. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian mengenai undakan taman dilihat dari ukurannya dan risikonya terhadap pemakainya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah aspek ergonomi dalam mendesain undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar?
- 2) Bagaimanakah usaha perbaikan undakan beorientasi ergonomi taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar?
- 3) Apakah kendala yang dijumpai terkait dengan usaha perbaikan undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui aspek ergonomi dalam mendesain undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar.
- 2) Mengetahui usaha perbaikan undakan beorientasi ergonomi pada taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar.
- 3) Mengetahui kendala yang dijumpai terkait dengan usaha perbaikan undakan pada taman Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi lembaga dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam memperbaiki undakan yang berorientasi aspek ergonomi.
- 2) Dengan adanya penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan pemikiran dalam menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkaitan dengan ergonomi.

## **2. Materi dan Metode**

### **2.1 Materi**

Objek untuk studi kasus ini adalah aspek-aspek ergonomi pada taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2009. Instrumen yang digunakan adalah kamera foto, meteran logam, dan busur derajat.

### **2.2 Metode**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Observasi terhadap undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar, yang berhubungan dengan aspek ergonomi.
- 2) Pengukuran dilakukan terhadap kemiringan, tinggi dan lebar setiap satu undakan
- 3) Wawancara pada Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar. untuk mengetahui kendala yang mungkin akan dialami jika dilakukan perbaikan undakan.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan secara naratif yang dikaitkan dengan prinsip-prinsip ergonomi yang ditelusuri melalui kajian pustaka.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

### **3.1 Undakan Taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar**

Setelah dilakukan observasi pada undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar, ditemukan bahwa tinggi seluruh undakan 182. Kemiringannya adalah 45°, tinggi anak undakan 26 cm, lebarnya 42 cm, dan menggunakan areal sepanjang 156 cm.



Gambar 1. Posisi Undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar



Gambar 2. Tinggi Anak Undakan Taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar



Gambar 3. Lebar Anak Undakan Taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar

Untuk mengetahui dan memperjelas ukuran yang ada pada undakan tersebut dibuat denah seperti tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Denah Undakan Taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar

Rumus undakan menurut Nala (1992) dan Grandjean (1988) adalah:  $2T + L = 63$  cm, T adalah tinggi undakan, L adalah lebarnya. Bila diinginkan tinggi anak undakan 19 cm maka lebarnya  $2 \times 19 + L = 63$  cm atau  $L = 25$  cm. Jika lebar undakan dibuat 29 cm maka tinggi undakan adalah 17 cm atau tinggi undakan yang diinginkan lebih rendah, misalnya 11 cm maka lebarnya adalah 41 cm. Tetapi hendaknya lebar undakan jangan lebih pendek dari ukuran telapak kaki pemakainya. Jika kekecilan akan menyebabkan kesulitan untuk berpijak dan berisiko terjadi kecelakaan karena terpeleset, apalagi kalau bahannya licin (Nala, 1992)

Kemiringan undakan tergantung luas ruangan yang tersedia, makin sempit ruangan makin membuat undakan lebih landai. Nala (1992) menganjurkan kemiringan undakan  $25^\circ - 35^\circ$  dan tinggi undakan 17 cm serta lebar 29 cm. Bila tidak memungkinkan hendaknya menggunakan tinggi undakan 19 cm dan bila kemiringan lebih rendah daripada  $25^\circ$ , tinggi anak undakan sekitar 11 cm.

Undakan sangat diperlukan tidak saja di rumah tinggal akan tetapi juga diperlukan di beberapa tempat yang lokasinya terjal atau kemiringannya lebih dari  $30^\circ$ . Apabila yang memakai undakan membawa beban, seperti memikul air atau membawa bakul berisi pasir dari sungai ke atas sungai, menjinjing barang di pasar, undakan itu sangat dibutuhkan agar orang tetap sehat dan dapat berjalan dengan nyaman di undakan itu (Nala, 1992).

Undakan yang paling efisien dengan konsumsi energi terendah (10 cal/m kg) adalah pada undakan dengan kemiringan  $25 - 35^\circ$ , dengan kedalaman 29 cm dan tinggi 17 cm (Grandjean, 1988). Dengan ketentuan undakan yang ergonomis seperti itu diharapkan pemakai merasa aman, nyaman, sehat, dan tidak berisiko memunculkan kecelakaan serta efisien dengan pemakaian energi.

### **3.2 Upaya Perbaikan Undakan Taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar**

Berdasarkan temuan tersebut seperti gambar 2, tinggi anak undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar belum sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi dilihat dari kemiringan, tinggi dan lebar undakan sehingga diprediksi tidak memberi kenyamanan bagi pemakainya terutama dosen, mahasiswa dan pegawai karena harus setiap hari naik turun undakan tersebut. Agar dapat memberi



kenyamanan bagi pemakainya, undakan itu mestinya direnovasi sesuai dengan rumus yaitu  $2T + L = 63$ . Jika lebar undakan yang diinginkan adalah 29 cm maka perhitungannya adalah sebagai berikut.

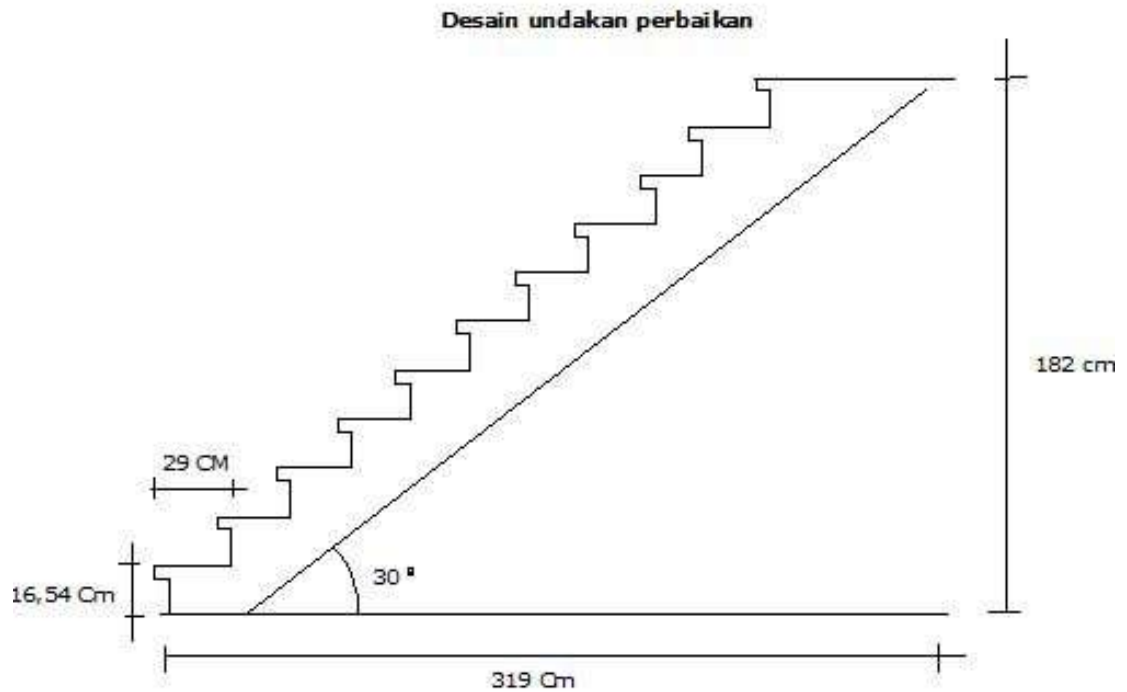
$$(2 \times 29) + L = 63$$

$$34 + L = 63$$

$$63 - 34 = 17$$

Jadi tinggi undakan maksimal adalah 17 cm.

Tinggi setiap anak tangga maksimal adalah 17 cm, agar tidak merubah ketinggian tangga maka anak tangga  $182 : 11 = 15,54$  cm, kemiringan juga berubah dari  $45^\circ$  menjadi  $30^\circ$  dan panjang ruang yang dibutuhkan berubah dari 156 cm menjadi 319 cm. Jumlah anak undakan diubah dari 7 menjadi 11 anak undakan. Dengan demikian desain undakan yang baru menjadi lebih landai dan konsekuensinya menghabiskan areal lebih panjang. Akan tetapi jika diinginkan undakan yang ergonomis memang memerlukan areal yang lebih luas sehingga diharapkan pemakai tidak lagi merasa enggan untuk naik turun undakan dan tidak ada rasa lelah serta selalu merasa nyaman. Di samping itu juga bermanfaat mengefisiensi energi bagi pemakai undakan yaitu konsumsi energi terendah (10 cal/m kg). Untuk itu disarankan agar anak undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar diperbaiki dengan ketentuan seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Desain Undakan Ergonomis yang Disarankan

### 3.3 Kendala pada Upaya Perbaikan Undakan Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar

Kendala yang dijumpai terkait dengan upaya perbaikan undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar adalah sebagai berikut.

- 1) Dari segi teknis akan mengganggu kegiatan naik turun undakan karena struktur undakan harus ditata ulang.
- 2) Kebutuhan ruang untuk undakan akan bertambah sehingga realing yang ada di kiri dan kanan undakan harus ikut direnovasi menyesuaikan dengan panjang seluruh undakan.
- 3) Diperlukan waktu untuk menata kembali taman yang ada di sekitar undakan tersebut.
- 4) Belum disadarinya bahwa undakan yang ergonomis sangat diperlukan pada sebuah taman.
- 5) Dalam mengaplikasikan aspek-aspek ergonomi khususnya dalam upaya perbaikan undakan memerlukan kesabaran dalam mensosialisasikannya.

## **4. Penutup**

### **4.1 Simpulan**

Bertolak dari hasil dan pembahasan di atas dapat dibuat simpulan sebagai berikut.

- 1) Ditinjau dari aspek ergonomi undakan Anak Undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar belum menerapkan aspek-aspek yang ada yaitu dengan kemiringan  $45^\circ$ , tinggi setiap anak undakan 26cm, dan lebarnya 42 cm.
- 2) Upaya perbaikan undakan undakan taman pada Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar hendaknya disesuaikan dengan aspek ergonomi yaitu dengan redesain kemiringan menjadi  $30^\circ$ , tinggi setiap anak undakan 16,54 cm dan lebarnya 29 cm sehingga pemakai menjadi nyaman dan untuk efisiensi penggunaan konsumsi energi terendah (10 cal/m kg)
- 3) Kendala yang dijumpai terkait dengan upaya perbaikan undakan pada taman lebih bersifat teknis dan tidak disadarinya bahwa ergonomi sangat diperlukan dalam mendesain undakan.

### **4.2 Saran**

Saran yang yang tampaknya penting disampaikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Perlu diinformasikan kepada pengelola taman tentang pentingnya aspek ergonomi pada undakan sehingga memberikan kenyamanan pada pemakainya.
- 2) Redesain undakan hendaknya selalu berpedoman pada aspek ergonomi sehingga pemakainya selalu merasa nyaman dan dapat mengefisienkan energi serta tidak berisiko menimbulkan kecelakaan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bridger, R.S. 1995. *Introduction to Ergonomics* Singapore : McGrawHill.
2. Dul, J. & Werdmeester, J. 1993. *Ergonomics for Beginners a Quick Reference Guide* London : Taylor & Francis.
3. Grandjean E, 1988, *Fitting the Task To the Man, A Textbook of occupational Ergonomic 4th Edition* London, Taylor & Francis.
4. Manuaba, A. 1992 b. Penerapan Ergonomi untuk Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Perusahaan. Disampaikan pada Seminar K3 20 Pebruari 1992 di IPTN Bandung
5. Nala, N, 1992, *Penerapan Teknologi Tepat Guna di Pedesaan*, MPH, Pusat Pengabdian pada Masyarakat Universitas Udayana , Denpasar.
6. Pheasant,S, 1991, *Ergonomics Work and Health*, London, Macmillian Press Scientific & Medical