

## ASPEK ERGONOMIS UNDAKAN RUMAH TINGGAL NYONYA X DI DENPASAR

Oleh I Nengah Sudika Negara  
Email: sudika\_negara@yahoo.co.id

### Abstrak

Undakan merupakan salah satu unsur yang mendapat perhatian dalam rumah tinggal, terutama untuk tempat tinggal lebih dari satu lantai. Kenyataannya banyak undakan dibuat begitu saja karena alasan ruang untuk undakan terbatas atau dengan desain yang indah tanpa kenyamanan penghuni rumah sebagai 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 rumah tinggal Nyonya X di Denpasar belum menerapkan aspek ergonomi yaitu dengan: kemiringan  $45^\circ$ , tinggi setiap anak undakan 25 cm dan lebarnya 30 cm. Usaha perbaikan undakan rumah tinggal Nyonya X disesuaikan dengan aspek ergonomi yaitu dengan redesain: kemiringan menjadi  $30^\circ$ , tinggi setiap anak undakan 16,6 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 pada rumah tinggal Nyonya X adalah, dari segi teknis akan mengganggu kegiatan naik turun undakan karena struktur undakan harus ditata ulang, kebutuhan ruang untuk undakan akan bertambah sehingga ruang di depan undakan yang berfungsi sebagai ruang keluarga akan bertambah sempit dan perlu juga ditata kembali terutama perabotannya.

*Kata kunci: ergonomi, undakan, rumah tinggal.*

## Abstract

Stair represent one of element getting attention in house remain, especially for residence more than one floor. How many people to saw stair made off hand because reason of room for limited stair or with beautiful desain regardless of its user unmate freshment as its user. Formula of Undakan 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 undakan make 29 cm hence is high undakan 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 energi terendah ( 10 cal / m kg)at or doorstep of stair with inclination 25 - 350, with deepness 29 cm and high 17 cm. Evaluated from aspect of ergonomi house remain stair Miss X in Denpasar not yet applied aspect of ergonomi that is with: inclination 45°, high each;every tread of stair 25 width and cm 30 cm. Effort repair of house remain stair Miss X adapted for aspect of ergonomi that is with redesain: inclination become 30°, high each;every child of stair 16,6 width and cm 29 cm so that user become balmy and for the efficiency of usage of consumption of energi minimum ( 10 cal / m kg). Constraint met related to effort repair of stair at house remain Miss X, from technical facet will bother activity fluctuate stair because structure of stair have to be arranged to repeat, requirement of room for stair will increase so that of functioning stair as family room will growing narrow;tight and need is also re-arranged especially its housewares

*Key word: ergonomic, stair, house remain*

# **1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Rumah tinggal dapat berpengaruh pada manusia sebagai penghuninya karena manusia mempunyai beberapa karakter dan kemampuan dalam menentukan keberhasilan memperoleh kenyamanan dalam sebuah tempat tinggal. 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 rumah tinggal adalah undakan terutama untuk tempat tinggal berlantai lebih dari satu lantai. Saat ini kondisi yang seperti itu akan semakin banyak dijumpai karena ada kecenderungan dibangun rumah bertingkat untuk mengatasi masalah lahan yang semakin sempit. Dengan banyaknya dibangun rumah bertingkat, undakan sangat berperan untuk menghubungkan antara lantai satu dengan lantai di atasnya. Ergonomi adalah ilmu, teknologi dan seni yang berupaya menserasikan 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 karena alasan lahan atau ruang untuk undakan terbatas. 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. Bahkan dari sudut ilmu kedokteran, orang dianjurkan menggunakan undakan daripada lift untuk naik turun gedung. Anjuran ini bermanfaat untuk kesehatan jantung karena dianggap sebagai olahraga yang tak disengaja. Apalagi di Bali tinggi gedung diperkenankan sampai tinggi pohon kelapa sehingga penggunaan undakan lebih dianjurkan daripada penggunaan lift yang biayanya lebih mahal (Nala,1992).

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 rumah tinggal dilihat dari ukurannya dan risikonya terhadap penghuni rumah tinggal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah aspek ergonomi dalam mendesain undakan rumah tinggal Nyonya X di Denpasar?
- 2) Bagaimanakah usaha perbaikan undakan beorientasi ergonomi pada rumah tinggal Nyonya X di Denpasar?
- 3) Apakah kendala yang dijumpai terkait dengan usaha perbaikan undakan pada rumah tinggal Nyonya X di Denpasar?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui aspek ergonomi dalam mendesain undakan rumah tinggal Nyonya X di Denpasar.
- 2) Mengetahui usaha perbaikan undakan beorientasi ergonomi pada rumah tinggal Nyonya X di Denpasar.
- 3) Mengetahui kendala yang dijumpai terkait dengan usaha perbaikan undakan pada rumah tinggal Nyonya X di Denpasar

## **1.4 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi penghuni rumah 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 undakan rumah tinggal Nyonya X Jalan Tukad Pancoran Gang IV E No. 7 Denpasar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Pebruari 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 rumah tinggal Nyonya X yang berhubungan dengan aspek ergonomi.
- 2) Pengukuran dilakukan terhadap kemiringan, tinggi dan lebar setiap satu undakan
- 3) Wawancara terhadap pemilik rumah 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 Rumah Tinggal Nyonya X**

Setelah dilakukan observasi pada undakan rumah tinggal Nyonya X ditemukan bahwa luas ruang untuk undakan 180 x 180 cm. Undakan terdiri dari dua tahap, tahap pertama dari lantai satu sampai bordes dengan ketinggian undakan 165 cm, kemiringannya adalah 45°, tinggi anak undakan 25 cm, lebarnya 30 cm, dan menggunakan ruang sepanjang 180 cm. Undakan tahap kedua dari bordes sampai lantai dua, tingginya 125 cm dengan kemiringan 45°. Luas ruangan yang masih tersedia di

depan undakan 600 x 300 cm yang selama ini berfungsi sebagai ruang keluarga. Untuk lebih jelasnya posisi undakan dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

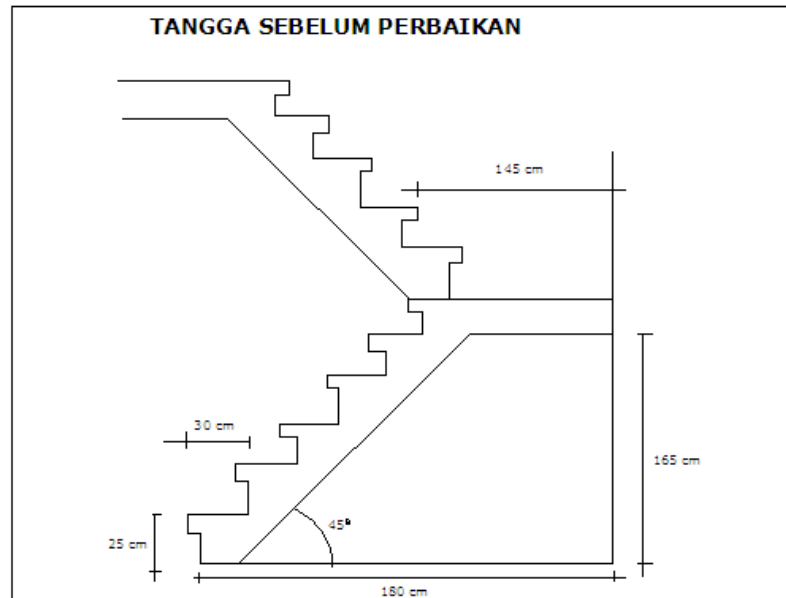


Gambar 1. Posisi Undakan Rumah Tinggal Nyonya X (Tampak Samping)



Gambar 2. Posisi Undakan Rumah Tinggal Nyonya X (Tampak Depan)

Untuk mengetahui dan memperjelas ukuran yang ada pada undakan rumah tinggal Nyonya X dibuat desain seperti tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Denah Undakan Rumah Tinggal Nyonya X

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<sup>0</sup>, dengan kedalaman 29 cm dan tinggi 17 cm (Grandjean, 1988). Dengan ketentuan undakan yang ergonomis seperti itu diharapkan agar pemakai merasa aman, nyaman, sehat, dan tidak berisiko memunculkan kecelakaan serta efisien dengan pemakaian energi.

### **3.2 Upaya Perbaikan Undakan Rumah Tinggal Nyonya X**

Berdasarkan temuan tersebut menunjukkan bahwa undakan yang ada di rumah Nyonya X belum sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi dilihat dari kemiringan, tinggi dan lebar undakan sehingga diprediksi tidak memberi kenyamanan bagi pemakainya terutama yang tinggal di lantai kedua rumah itu 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.

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

$$34 + L = 63$$

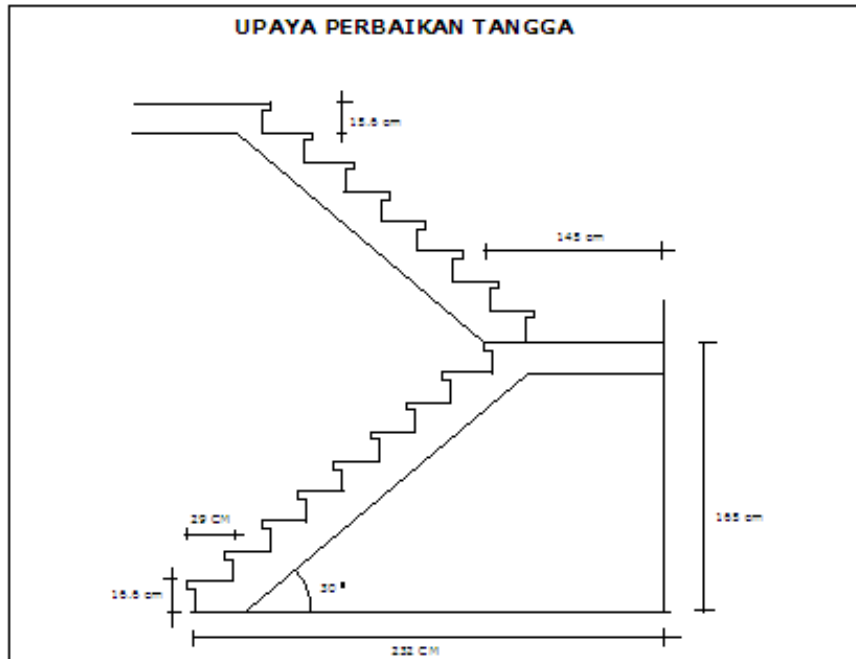
$$63 - 34 = 17$$

Jadi tinggi undakan maksimal adalah 17 cm.

Agar tidak mengubah kedudukan bordes dan pertimbangan efisiensi ruang, tenaga kerja dan waktu, maka ketinggian masing-masing undakan disesuaikan dengan tinggi bordes dari lantai yaitu 165 cm. Agar tidak melewati batas 17 cm maka tinggi anak undakan diperoleh 16,6 cm. Kemiringan juga berubah dari 45° menjadi 30° dan panjang ruang yang dibutuhkan berubah dari 180 cm menjadi 232 cm. Jumlah undakan tahap pertama sampai bordes diubah dari 6 menjadi 9 anak undakan. Dengan demikian desain undakan yang baru menjadi lebih landai dan konsekuensinya menghabiskan ruang lebih panjang. Akan tetapi jika diinginkan undakan yang ergonomik memang memerlukan areal yang lebih luas sehingga diharapkan penghuni 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 undakan yang ada di rumah tinggal Nyonya X diperbaiki dengan ketentuan seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Undakan Ergonomis yang Disarankan

### 3.3 Kendala pada Upaya Perbaikan Undakan Rumah Tinggal Nyonya X

Kendala yang dijumpai terkait dengan upaya perbaikan undakan pada rumah tinggal Nyonya X 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 ruang di depan undakan yang berfungsi sebagai ruang keluarga akan bertambah sempit.
- 3) Diperlukan waktu untuk menata kembali perabotan yang ada di sekitar undakan tersebut.
- 4) Belum disadarinya bahwa undakan yang ergonomis sangat diperlukan di rumah tinggal.

- 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 rumah tinggal Nyonya X di Denpasar belum menerapkan aspek-aspek yang ada yaitu dengan kemiringan  $45^\circ$ , tinggi setiap anak undakan 25 cm, dan lebarnya 30 cm.
- 2) Upaya perbaikan undakan rumah tinggal Nyonya X hendaknya disesuaikan dengan aspek ergonomi yaitu dengan redesain kemiringan menjadi  $30^\circ$ , tinggi setiap anak undakan 16,6 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 rumah tinggal 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 pemilik rumah tinggal 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