

## Paparan sinar ultraviolet beta terhadap remodelling tulang: studi eksperimen pada macaca fascicularis yang hipoestrogenik

Ichramsjah Azim Rachman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=91428&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Di kawasan 4 musim dengan terbatasnya sinar matahari, yang berarti terbatasnya paparan sinar ultraviolet Beta (UV R), dapat mengakibatkan gangguan atau tidak terjadi sintesis vitamin D3 kulit pada bulan-bulan tertentu. Di Boston (USA) misalnya, dari bulan November sampai Februari, 4 bulan lamanya; lebih ke utara lagi di Edmonton (Kanada), periodenya lebih panjang lagi yaitu sampai 6 bulan lamanya. Dalam keadaan seperti ini penduduk yang tinggal di kota-kota tersebut akan mengalami defisiensi vitamin D3 yang mengakibatkan turunnya produksi hormon kalsitriol. Kejadian ini selanjutnya akan mengganggu proses mineralisasi tulang, yaitu sebagai akibat formasi tulang yang tidak lengkap, yang kemudian berlanjut dengan terjadinya perubahan keseimbangan remodeling tulang kearah resorpsi tulang. Remodeling tulang sendiri adalah proses keseimbangan antara formasi tulang dan resorpsi tulang. Perubahan remodeling tulang dapat dinilai dari bone turn over, dengan melihat aktivitas osteoblast (OBL) dan osteoclast (OKL) melalui pemeriksaan serial osteokalsin dan dioksipiridinolin (DPD).

Hormon estrogen sangat penting dalam kehidupan wanita, karena berperan pada pengaturan siklus haid dan keseimbangan remodeling tulang. Penurunan hormon estrogen secara fisiologis dimulai pada usia 40 tahun, dan dapat menimbulkan keluhan sindroma defisiensi hormon estrogen. Pada usia pascamenopause, sekitar usia 50 tahun ke atas, defisiensi estrogen dapat mengakibatkan perubahan keseimbangan remodeling tulang, yaitu berupa penurunan formasi tulang dan peningkatan resorpsi tulang.

Dengan demikian para wanita yang tinggal di kedua kota tersebut di atas, mereka telah mengalami kekurangan paparan sinar UV pada usia reproduksi mengakibatkan rendahnya kadar harmon kalsitriol pada tubuh mereka. Dapat dimaklumi pada saat mereka memasuki usia pramenopause, mereka sesungguhnya telah mengalami penurunan remodeling tulang, dan apabila ditambah dengan telah adanya penurunan harmon estrogen secara fisiologis pada usia pramenopause tersebut, maka keadaannya dapat menjadi parah lagi yaitu osteoporosis lanjut sampai ke parah tulang. Dengan demikian, tuiang sebagai kerangka yang merupakan suatu organ vital dan berupa jaringan ikat dinamik serta mampu menyeimbangi fungsi integritas mekanik persendian dan fungsi jaringan lunak, akan terganggu pada usia relatif muda. Kejadian ini jelas akan menurunkan kualitas hidup wanita tadi. Untuk mengatasi masalah keterbatasan paparan sinar matahari, wanita di kedua kota tersebut di atas mendapat suplementasi kalsitriol dalam bentuk tablet.

Baik hormon estrogen maupun hormon kalsitriol mempunyai reseptor di OBL yang merangsang aktivitas OBL untuk membentuk kolagen tipe 1 dan mineralisasi tulang, sehingga terjadi aktivitas formasi tulang dan tercapainya keseimbangan remodeling tulang selama masa reproduksi. Estrogen terutama diipasok oleh kelenjar endokrin ovarium; diproduksi secara siklik selama masa reproduksi, menurun secara frsiotogis pada masa pramenopause, menopause dan tidak diproduksi lagi pada pascamenopause. Sumber vitamin D3

berasal dari kulit melalui perubahan 7 dehidrokolesterol (7 DHK) oleh paparan sinar UV r3 matahari. Vitamin D3 kemudian dihidroklisasi di hail dan ginjal. Kalsitriol selain dibentuk dari vitamin D3 kulit, juga dan vitamin D2 (dalam jumlah sedikit) yang berasal dari makanan.