

**SOYBEANS (*GLYCINE MAX*) CONSUMPTION TO DELAY
OSTEOPOROSIS IN MENOPAUSAL WOMEN
(LITERATURE STUDY)**

Riki Vita Wisudiana (0310043) ; *Tutor* I: Winsa Husin, dr., M.Sc., M.Kes.
II: David Gunawan, dr.

ABSTRACT

Men and women can suffering for osteoporosis, but women used to get chance four times higher than men especially after entering menopause period, because of the decrease of estrogen level.

Osteoporosis is the most serious consequence of menopause, therefore it should be handled using the hormone substitutes such as HRT (Hormone Replacement Therapy). Unfortunately estrogen giving, especially the synthetic one may cause several bad effects such as endometrial and breast cancer.

Recently, the better and safer alternative remedies are looked for preventing osteoporosis. Soybeans is one of the food substances which contains phytoestrogen. Phytoestrogen has similar chemical structure as estrogen, and is believed can prevent osteoporosis.

Due to the phytoestrogen's affinity to estrogen's receptor is very low, therefore large of amount phytoestrogen is needed to get enough effect like estrogen does.

The researches about soybeans as phytoestrogen still going on for searching the advantages. The use of phytoestrogen is believed as the safe way to keep the estrogen's activity in women body, in order to decrease the risk of osteoporosis.

Key words: Osteoporosis, Menopause, Phytoestrogen.

**KONSUMSI KEDELAI (*GLYCINE MAX*) UNTUK MEMPERLAMBAT
OSTEOPOROSIS PADA WANITA MENOPAUSE
(STUDI PUSTAKA)**

Riki Vita Wisudiana (0310043) ; Pembimbing I :Winsa Husin, dr., M.Sc., M.Kes.
Pembimbing II: David Gunawan, dr.

ABSTRAK

Osteoporosis dapat terjadi pada pria maupun wanita, namun wanita mempunyai peluang untuk mengalaminya empat kali lebih besar daripada pria. Hal ini dikarenakan pada wanita, osteoporosis dipercepat dan diperparah dengan menurunnya hormon estrogen ketika berusia lanjut, yaitu pada masa menopause.

Untuk mengatasi berbagai dampak akibat menopause, seperti osteoporosis yang merupakan akibat paling serius dari menopause, diperlukan estrogen pengganti yang disebut HRT (*Hormone Replacement Therapy*). Namun, kemudian ternyata pemberian hormon estrogen ini (khususnya sintetik/buatan) membawa konsekuensi lain yang cukup mencemaskan, yakni kanker endometrium dan payudara. Maka beberapa ahli mulai mencari bahan pengganti estrogen yang aman untuk mencegah laju osteoporosis. Salah satu bahan pangan yang saat ini menjadi pusat perhatian dalam adalah kedelai. Hal ini disebabkan pada kedelai terdapat senyawa alami mirip estrogen, yaitu yang disebut fitoestrogen. Fitoestrogen diduga mampu mencegah osteoporosis.

Walaupun begitu, ada pula kelemahan fitoestrogen. Hal ini dikarenakan afinitas fitoestrogen terhadap reseptor estrogen sangat rendah bila dibandingkan estrogen, atau dapat dikatakan perlu jumlah yang sangat besar bagi fitoestrogen untuk memperoleh efek yang memadai seperti estrogen.

Riset-riset tentang kedelai sebagai fitoestrogen masih terus berlanjut untuk lebih memantapkan keuntungannya dalam mencegah osteoporosis, khususnya pada wanita menopause. Walaupun khasiatnya sedikit atau kecil, penggunaan fitoestrogen yang bersumber pada makanan diyakini merupakan cara yang aman mempertahankan aktivitas hormon estrogen dalam tubuh wanita, sehingga dapat mengurangi risiko osteoporosis.

Kata kunci: osteoporosis, menopause, fitoestrogen.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	HALAMAN
JUDUL DALAM	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR DIAGRAM	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.4. Manfaat Karya Tulis Ilmiah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Menopause	
2.1.1. Patofisiologi	5
2.1.2. Tahap-tahap dalam Menopause	6
2.1.3. Estrogen	8
2.1.3.1. Degenerasi Estrogen	10
2.1.3.2. Efek Estrogen terhadap Tulang	11
2.1.4. Gejala-gejala Menopause	11
2.2. Osteoporosis	
2.2.1. Tulang	14

2.2.1.1. Sel-sel Tulang.....	15
2.2.2. Pemahaman tentang Osteoporosis.....	16
2.2.3. Definisi Osteoporosis.....	17
2.2.4. Klasifikasi Osteoporosis.....	17
2.2.5. Patogenesis.....	19
2.2.6. Faktor Risiko Osteoporosis.....	21
2.2.7. Gejala Osteoporosis.....	24
2.2.8. Pencegahan Osteoporosis pada Wanita Menopause.....	26
2.2.8.1. Terapi Sulih Hormon(TSH) atau Hormone Replacement Therapy (HRT)	26
2.3. Fitoestrogen.....	30
2.3.1. Senyawa-senyawa Fitoestrogen.....	31
2.3.2. Isoflavon.....	33
2.3.2.1. Sumber Isoflavon.....	34
2.3.2.2. Peranan Isoflavon.....	34
2.3.2.3. Isoflavon dan Osteoporosis.....	35
2.3.2.4. Keamanan Isoflavon.....	36
2.3.2.5. Dosis yang Dianjurkan.....	36
2.3.3. Kedelai.....	37
2.3.3.1. Genistein	38
2.3.3.1. Penelitian terhadap Isoflavon Kedelai.....	40
2.4. Vitamin dan Mineral Lain yang Diperlukan	41
2.4.1. Kalsium	41
2.4.2. Fosfor	42
2.4.2.1. Fungsi Fosfor	42
2.4.2.2. Sumber Fosfor	43
2.4.3. Magnesium	43
2.4.3.1. Absorpsi Magnesium	44
2.4.3.2. Fungsi magnesium	44
2.4.3.3. Angka Kecukupan Magnesium	45
2.4.3.4. Sumber Magnesium	45

2.4.4. Vitamin D	
2.4.4.1. Absorpsi, Transportasi, dan Penyimpanan	45
2.4.4.2. Fungsi Vitamin D	47
BAB III. PEMBAHASAN	47
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1. Kesimpulan	52
4.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
RIWAYAT HIDUP	56

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
Tabel 2.1.	
Kandungan Lignan (fitoestrogen) per 100 gr bahan makanan	34
Tabel 2.2.	
Nilai Kalsium berbagai bahan makanan	42
Tabel 2.3.	
Nilai Fosfor beberapa bahan makanan	43

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
Gambar 2.1. Hormon Estrogen	9
Gambar 2.2. Estrogen pada reproduksi, pra-menopause dan menopause	10
Gambar 2.3. Tulang Normal dan Tulang yang Mengalami Osteoporosis	20
Gambar 2.4. Struktur kimia Genistein, Daidzein, Estradiol	34

DAFTAR DIAGRAM

DIAGRAM	HALAMAN
Diagram 2.1. Persentase bagian tubuh yang mengalami fraktur pada kasus osteoporosis	21