

ANALISIS JUMLAH PENGAMBILAN KALORI, KALSIUM DAN PROTEIN SERTA HUBUNGANNYA DENGAN KEPADATAN MINERAL TULANG DALAM KALANGAN WARGA TUA

Feaizul Mohd Din^{1*}, Soh Kim Geok¹, Nurul Huda Eskak², and Siswantoyo M. Kes³

¹UPM/ Jabatan Pengajian Sukan, Malaysia

²SMK Sultan Alauddin Riayat Shah 1, Pagoh, Malaysia

³Fakultas Ilmu Keolahragaan, Yogyakarta State University, Indonesia

*Email: feaizul83@gmail.com

(Received 24 December 2018; accepted 12 March 2019; published online 27 July 2019)

To cite this article: Mohd Din, F., Soh, K. G., Eskak, N. H., & Siswantoyo, M. K. (2019). Analisis jumlah pengambilan kalori, kalsium dan protein serta hubungannya dengan kepadatan mineral tulang dalam kalangan warga tua. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 8(2), 81-98. <https://doi.org/10.15282/mohe.v8i2.360>

Link to this article: <https://doi.org/10.15282/mohe.v8i2.360>

Abstract

Tujuan: Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti perbezaan skor aktiviti fizikal, jumlah pengambilan kalori, kalsium dan protein serta hubungannya terhadap status kepadatan tulang warga tua di Rumah Seri Kenangan (RSK), Cheras. **Kaedah:** Reka bentuk kajian ini adalah kajian tinjauan deskriptif yang melibatkan 117 responden (L=71, P=46) yang tinggal di RSK, Cheras. Kajian ini menggunakan borang soal selidik yang telah diadaptasi daripada Topolski et al. (2006) untuk menentukan skor aktiviti fizikal dan Food Frequency Questionnaire (FFQ) untuk mendapatkan maklumat jumlah pengambilan kalori, kalsium dan protein serta penggunaan mesin kuantitatif ultrasound (QUS-2™) untuk mengukur status kepadatan tulang. Analisis yang digunakan dalam kajian ini adalah analisis deskriptif, ujian-t tidak bersandar dan korelasi. **Dapatan Kajian:** Analisis ujian-t tidak bersandar menunjukkan tidak terdapat perbezaan signifikan pada aras kesignifikalan 0.05 terhadap (a) skor aktiviti fizikal iaitu responden lelaki (M = 4.51, SP = 1.25) dan perempuan (M = 4.17, SP = 0.71), [t(113) = 1.834, p = 0.07]. (b) pengambilan protein iaitu responden lelaki (M = 438.61, SP = 23.57) dan perempuan (M = 437.28, SP = 14.50), [t(115) = 0.376, p = 0.708]. Sebaliknya, terdapat perbezaan signifikan ditunjukkan antara lelaki dan perempuan pada aras kesignifikalan 0.05 bagi variabel (a) pengambilan kalori iaitu responden lelaki (M = 3058.21, SP = 332.68) dan perempuan (M = 2420.26, SP = 246.76), [t(115) = 11.16, p = 0.000. (b) pengambilan kalsium iaitu responden lelaki (M = 2783.96, SP = 141.32) dan perempuan (M = 3847.89, SP = 96.42), [t(115) = -2.69, p = 0.008]. (c) status kepadatan tulang iaitu responden lelaki (M = -2.22, SP = 0.42) dan perempuan (M = -2.04, SP = 0.20), [t(108) = 3.11, p = 0.002]. Ujian korelasi menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara status kepadatan tulang dengan (a) skor

aktiviti fizikal bagi responden lelaki ($r = 0.024$, $p = 0.842$) dan responden perempuan ($r = 0.251$, $p = 0.092$), (b) pengambilan kalori bagi responden lelaki ($r = 0.062$, $p = 0.606$) dan responden perempuan ($r = -0.221$, $p = 0.140$) dan (c) pengambilan protein bagi responden lelaki ($r = -0.044$, $p = 0.718$) dan responden perempuan ($r = 0.238$, $p = 0.112$). Hubungan positif lemah dicatatkan di antara status kepadatan tulang dengan pengambilan kalsium bagi responden lelaki ($r = 0.331$, $p = 0.026$) manakala hubungan positif sederhana dicatat bagi responden perempuan ($r = 0.465$, $p = 0.031$). **Kesimpulan:** Kesedaran untuk melakukan aktiviti fizikal serta mengambil kalori, kalsium dan protein yang seimbang adalah perlu dalam kalangan warga tua untuk meningkatkan kualiti hidup mereka terutamanya dalam aspek kesihatan tulang. Pelbagai program boleh dirangka oleh pihak institusi penjagaan warga tua supaya warga tua dapat mengoptimumkan usia emas mereka dengan aktiviti fizikal yang bersesuaian serta pengambilan kalori, kalsium dan protein yang berpatutan, sekaligus dapat mengekalkan kesihatan tulang mereka.

Kata kunci: Skor aktiviti fizikal, pengambilan kalori, pengambilan kalsium, pengambilan protein, status kepadatan tulang

TOTAL ANALYSIS OF CALCULATION, CALCIUM AND PROTEIN TREATMENT AND THE RELATIONSHIP WITH THE MINERAL DIVISION IN THE FIRST TIME

Abstrak

Objective: This study aimed to identify differences in physical activity scores, calorie intake, calcium and protein intake and their relationship to elderly bone density status at Rumah Seri Kenangan (RSK), Cheras. **Methods:** The design of this study was a descriptive survey study involving 117 respondents (L = 71, P = 46) living in the RSK, Cheras. This study uses a questionnaire form adapted from Topolski et al. (2006) to determine physical activity scores and the Food Frequency Questionnaire (FFQ) for information on calorie intake, calcium and protein intake and the use of quantitative ultrasound (QUS-2™) machines to measure bone density status. The analysis used in this study was descriptive analysis, independent t-test and correlation. **Findings:** Independent t-test analysis showed that there was no significant difference in the level of significance of 0.05 to (a) physical activity score of male respondents (M = 4.51, SP = 1.25) and female (M = 4.17, SP = 0.71), [t (113) = 1.834, p = 0.07]. (b) protein intake was male (M = 438.61, SP = 23.57) and female (M = 437.28, SP = 14.50), [t (115) = 0.376, p = 0.708]. On the other hand, there were significant differences between men and women at the level of significance of 0.05 for the variables (a) of calorie intake that were male respondents (M = 3058.21, SP = 332.68) and women (M = 2420.26, SP = 246.76), [t (115) = 11.16, p = 0.000. (b) calcium intake was male (M = 2783.96, SP = 141.32) and female (M = 3847.89, SP = 96.42), [t (115) = -2.69, p = 0.008]. (c) bone density status was male (M = -2.22, SP = 0.42) and female (M = -2.04, SP = 0.20), [t (108) = 3.11, p = 0.002]. Correlation tests revealed no significant relationship between bone density and (a) physical activity score for male respondents (r = 0.024, p = 0.842) and female respondents (r = 0.251, p = 0.092), (b) calorie intake for respondents male (r = 0.062, p = 0.606) and female respondents (r = -0.221, p = 0.140) and (c) protein intake for male respondents (r = -0.044, p = 0.718) and female respondents (r = 0.238, p = 0.112). A weak positive relationship was noted between bone density status and calcium intake for male respondents (r = 0.331, p = 0.026) while a moderate positive relationship was noted for female respondents (r = 0.465, p = 0.031). **Conclusion:** Awareness of physical activity as well as calorie intake, calcium and protein is essential for older people to improve their quality of life especially in terms of bone health. A variety of programs can be developed by the aged care institution so that the elderly can optimize their golden age with appropriate physical activity as well as appropriate calorie, calcium and protein intake, while maintaining their bone health.

Keywords: Physical Activity Score, Calorie intake, Calcium intake, Protein intake, Bone density

Pendahuluan

Peningkatan bilangan penduduk warga tua merupakan indikator terhadap kesihatan yang lebih baik dan kadar kematian yang rendah (Hanan, 2013). Sharifah Rosida (2012) pula menyebut kewujudan warga tua merupakan satu fenomena yang lumrah dialami oleh semua negara di dunia dalam jumlah yang berbeza. Namun, terdapat sebahagian negara bukan sahaja mempunyai populasi warga tua yang ramai dalam struktur penduduknya, tetapi juga mempunyai kadar peningkatan peratusan warga tua yang amat cepat. Menurut bancian bilangan warga tua di Malaysia, terdapat kira-kira 1.15 juta orang warga tua pada tahun 2000 (6.3% daripada jumlah penduduk) dan pada tahun 2010 pula jumlahnya telah meningkat kepada 2.1 juta orang (7.7% daripada jumlah penduduk). Angka ini dijangka meningkat kepada 3.4 juta pada tahun 2020 (10.8% daripada jumlah penduduk). Peningkatan ini akan terus berlaku untuk beberapa dekad yang akan datang (Jabatan Perangkaan Malaysia, 2010).

Usia warga tua adalah indikator yang jelas terhadap masalah kepadatan tulang (Maria, Boot, Huibert, Krenning & Sabine, 1997; Mohd Sharkawi, Isa Naina, Sabarul Afian & Ahmad Nazrun, 2015). Kira-kira 90% daripada mangsa yang mengalami kepatahan tulang pinggul adalah mereka berusia 50 tahun ke atas dan insiden tersebut dipercayai berkaitan secara langsung dengan kemerosotan tulang kerana peningkatan usia (Schousboe, Shepherd, Bilezikian & Baim, 2013). Laporan World Health Organization (2008) turut menegaskan bahawa warga tua mempunyai risiko yang tinggi terhadap keretakan tulang.

Jantina dikaitkan secara langsung dengan kelaziman penyusutan kepadatan tulang manusia. Berdasarkan jantina, wanita mempunyai risiko yang lebih tinggi mendapat penyusutan kepadatan tulang berbanding lelaki. Berdasarkan kajian oleh Foo dan Zaitun (2000), terdapat peningkatan trend kehilangan kepadatan mineral tulang dalam kalangan wanita selepas menopause. Kadar kematian bagi wanita adalah lebih rendah daripada lelaki. Ini bermakna bahawa mereka akan hidup lebih lama. Warga tua wanita juga mempunyai risiko tinggi untuk terjatuh yang boleh membawa kepada keretakan tulang. Oleh sebab demikian, wanita mempunyai risiko yang tinggi untuk mendapat kepatahan tulang berbanding dengan lelaki. Namun begitu, Hashnan (2003) melaporkan keretakan atau patah pada tulang pinggul sering melanda kaum lelaki yang berusia tua berbanding kaum wanita. Kecederaan tersebut boleh menyebabkan seseorang individu itu kehilangan daya pergerakan dan menyebabkan mereka terpaksa tinggal di rumah sahaja. Malah, ramai dalam kalangan lelaki yang mengalami komplikasi daripada kecederaan itu meninggal dunia. Dapatan ini disokong oleh Holroyd, Cooper dan Dennison (2008) yang menganggarkan 8% lelaki dan 3% wanita berumur melebihi 50 tahun meninggal dunia semasa di hospital kerana kepatahan pinggul, dan kadar kematian akhirnya meningkat seiring dengan masa.

Umumnya, kes kepatahan tulang berkait rapat dengan kualiti tulang yang tidak baik. Penurunan kualiti kepadatan tulang sering dikaitkan dengan empat faktor utama iaitu aktiviti fizikal, pengambilan kalori, kalsium dan protein yang tidak mencukupi (Mohd Sharkawi et al., 2015). Amalan gaya hidup sihat dan melakukan senaman terbukti meningkatkan kualiti hidup (Mohd Sharkawi et al., 2015). Pendapat ini telah dijelaskan oleh Chan, Anderson dan Lau (2003) yang menyatakan bersenam boleh meningkatkan kepadatan tulang. Namun, laporan menyatakan lebih 60% orang dewasa di seluruh dunia

tidak mengamalkan gaya hidup sihat (Joanna, 2007) dan aktiviti fizikal orang dewasa di Malaysia (tanpa mengambil kira faktor jantina) belum mencapai tahap yang memuaskan (Chandrashekar, Nizar, Mohammed & Boo, 2012). Laporan Agnes, Keith, Karen, Caroline dan Hugh (1995) dan International Osteoporosis Foundation (2013) juga menyebut, wanita yang tidak aktif selama lebih dari sembilan jam setiap hari mempunyai peluang yang lebih besar untuk mendapat penurunan kepadatan jisim tulang berbanding wanita yang kekal aktif. Maka Suraya, Norimah, Oon dan Wan (2013) merumuskan, kebanyakan mereka tidak mencapai tahap kecergasan kerana tidak mengamalkan senaman sebagai amalan harian sehingga boleh menjejaskan kualiti kepadatan tulang mereka.

Kalori, kalsium dan protein yang mencukupi adalah penting untuk mencegah penyakit berkaitan tulang (Prentice, 2013; Mohd Sharkawi et al., 2015). Justeru itu, pengambilan kalori, kalsium dan protein yang mencukupi adalah sangat penting untuk tulang yang sihat dan kuat. Ini turut disokong beberapa penemuan kajian bahawa pengambilan kalsium terutamanya dikaitkan dengan risiko yang lebih rendah terhadap penyusutan kepadatan tulang (John, 2008; Robert et al., 1997). Elemen ini sangat penting terutamanya bagi wanita yang telah menopause kerana terdedah kepada kehilangan kepadatan mineral tulang. Namun malangnya, ia tidak berlaku di Malaysia. Ini kerana hasil penemuan penyelidikan bersama di antara Universiti Putra Malaysia dan Universiti Otago, New Zealand menunjukkan kebanyakan wanita di Malaysia mendapat kurang daripada 50 peratus jumlah garam mineral dalam bentuk kalsium seperti yang disarankan (Mingguan Malaysia, 2008). Tambahan pula, kajian di Malaysia telah menunjukkan sebanyak 5 hingga 40% warga tua mengalami pengambilan kalori, kalsium dan protein yang tidak mencukupi (Ismail & Zawiah, 1991; Azirah & Suriah, 1992; Suriah et al., 1996; Suzana, Dixon & Earland, 1999; Zuriati, 2003). Hal yang demikian boleh menyebabkan kepadatan tulang mereka semakin menyusut.

Objektif kajian

Objektif kajian ini adalah untuk: (1) Mengenalpasti perbezaan skor aktiviti fizikal antara warga tua lelaki dan perempuan di Rumah Seri Kenangan (RSK), Cheras. (2) Mengenalpasti perbezaan pengambilan kalori antara warga tua lelaki dan perempuan di RSK, Cheras. (3) Mengenalpasti perbezaan pengambilan kalsium antara warga tua lelaki dan perempuan di RSK, Cheras. (4) Mengenalpasti perbezaan pengambilan protein antara warga tua lelaki dan perempuan di RSK, Cheras. (5) Mengenalpasti perbezaan status kepadatan tulang antara warga tua lelaki dan perempuan RSK, Cheras. (6) Mengenalpasti hubungan antara skor aktiviti fizikal dengan status kepadatan tulang dalam kalangan warga tua di RSK, Cheras berdasarkan jantina. (7) Mengenalpasti hubungan antara pengambilan kalori dengan status kepadatan tulang dalam kalangan warga tua di RSK, Cheras berdasarkan jantina. (8) Mengenalpasti hubungan antara pengambilan kalsium dengan status kepadatan tulang dalam kalangan warga tua di RSK, Cheras berdasarkan jantina. (9) Mengenalpasti hubungan antara pengambilan protein dengan status kepadatan tulang dalam kalangan warga tua di RSK, Cheras berdasarkan jantina.

Metodologi kajian

Kajian ini merupakan satu kajian tinjauan deskriptif yang dijalankan di RSK, Cheras. Warga tua yang mendiami RSK dijadikan populasi kajian kerana menepati kriteria umur warga tua iaitu 60 tahun dan ke atas (WHO, 1994) dan tinggal di rumah kebajikan. Teknik persampelan purposif telah digunakan. Daripada 183 orang penghuni, hanya 117 sahaja yang layak dijadikan sampel dan menjawab borang soal selidik kerana keadaan fizikal dan mental yang sempurna setelah kriteria kemasukan dan pengecualian dibuat.

Jadual 1: Kriteria Kemasukan dan Pengecualian Responden

Kriteria Kemasukan	Kriteria Pengecualian
1. Warganegara Malaysia	5. Bukan warganegara Malaysia
2. Umur 60 tahun ke atas	6. Berusia kurang 60 tahun
3. Persetujuan bertulis/lisan	7. Penghuni terlalu sakit
4. Tidak menghidap demensia atau penyakit mental yang lain	8. Tiada kebenaran bertulis/lisan dimaklumkan
	9. Mengalami demensia atau penyakit mental dan arthritis
	10. Terlantar sakit
	11. Pekak/bisu
	12. Nyanyuk
	13. Gila

Pengukuran skor aktiviti fizikal menggunakan soal selidik *Rapid Assessment of Physical Activity* (RAPA) yang diadaptasi daripada Topolski et al. (2006). Terdapat tujuh item dalam RAPA yang akan menentukan skor aktiviti fizikal warga tua. Skor tersebut adalah seperti Jadual 2.

Jadual 2: Jadual Penilaian Skor Aktiviti Fizikal

Skor	Takrifan
Skor 1	Dianggap tidak aktif
Skor 2	Dianggap bawah-aktif
Skor 3	Aktiviti biasa-ringan dianggap di bawah aktif
Skor 4	Aktiviti biasa dianggap di bawah aktif
Skor 5	Aktiviti biasa dianggap di bawah aktif
Skor 6	Dianggap aktif
Skor 7	Dianggap aktif

(Sumber: Topolski et al., 2006)

Food Frequency Questionnaire (FFQ) pula digunakan untuk mendapatkan maklumat tentang pengambilan kalori, kalsium dan protein responden. FFQ terdiri daripada 135 item pengambilan makanan yang selalu diambil oleh rakyat Malaysia. Responden dikehendaki merekod pengambilan makanan mereka dalam masa 24 jam yang lalu. Semua makanan dan minuman yang diambil untuk sepanjang hari mestilah direkodkan dengan terperinci dan sebaik mungkin. Pengambilan kalori, kalsium dan protein sebagai rekod pemakanan telah dianalisis menggunakan *Nutritionist PRO™ Nutrition Analysis Software*.

Sementara itu, penggunaan mesin kuantitatif ultrasound, (QUS-2™) pula digunakan bagi mengukur kepadatan mineral tulang (KMT) di bahagian tumit responden. Status KMT ditentukan berdasarkan T-skor (WHO, 1994) yang mengklasifikasikan KMT sebagai normal, osteopenia atau osteoporosis seperti Jadual 3:

Jadual 3: Pengelasan T-Skor

T-skor (S.D)	Status Kepadatan Tulang
>-1.0	Normal
-2.5 ke -1.0	Osteopenia
<-2.5	Osteoporosis

(Sumber: WHO, 1994)

Dapatan kajian

Dapatan kajian dirangkumkan dalam Jadual 4, 5, 6 dan 7. Jadual 4 menunjukkan analisis frekuensi bagi responden yang memperolehi skor 1 hingga 7 bagi variabel aktiviti fizikal. Berdasarkan jadual itu, kebanyakan responden lelaki mendapat skor 4 (f=20, %=28.2) atau 5 (f=22, %=31) iaitu berada pada tahap di bawah aktif di samping 13 orang mendapat skor 6 (f=7, %=9.9) atau 7 (f=6, %=8.5) iaitu berada pada tahap aktif. Kebanyakan responden perempuan juga mendapat skor 4 (f=22, %=47.8) atau 5 (f=16, %=34.8) iaitu berada pada tahap biasa di bawah aktif tetapi tiada seorang pun mendapat skor 6 atau 7 (aktif).

Jadual 4: Taburan Responden Bagi Skor Aktiviti Fizikal Warga Tua

Jantina	Skor Aktiviti Fizikal	f	%
Lelaki	1 (Tidak aktif)	1	1.4
	2 (Bawah-aktif)	0	0.0
	3 (Biasa-ringan di bawah aktif)	15	21.1
	4 (Biasa di bawah aktif)	20	28.2
	5 (Biasa di bawah aktif)	22	31.0
	6 (Aktif)	7	9.9
	7 (Aktif)	6	8.5
Perempuan	1 (Tidak aktif)	0	0.0
	2 (Bawah-aktif)	0	0.0
	3 (Biasa-ringan di bawah aktif)	8	17.4
	4 (Biasa di bawah aktif)	22	47.8
	5 (Biasa di bawah aktif)	16	34.8
	6 (Aktif)	0	0.0
	7 (Aktif)	0	0.0

Nota: f = frekuensi, % = peratus

Jadual 5 menunjukkan analisis frekuensi bagi status kepadatan tulang responden. Menurut jadual tersebut, kebanyakan responden lelaki (f=55, %=77.5) berada pada tahap osteopenia tetapi terdapat responden lelaki yang mengalami osteoporosis (f=16, %=22.5). Bagi responden perempuan, sebahagian besar mendapat osteopenia (f=44, %=95.7) dan hanya sebahagian kecil sahaja yang mengalami osteoporosis (f=2, %=4.3).

Jadual 5: Taburan Responden Bagi Status Kepadatan Tulang Warga Tua

Jantina	Status Kepadatan Tulang	f	%
Lelaki	Normal	0	0
	Osteopenia	55	77.5
	Osteoporosis	16	22.5
Perempuan	Normal	0	0
	Osteopenia	44	95.7
	Osteoporosis	2	4.3

Nota: f = frekuensi, % = peratus

Jadual 6 adalah rangkuman analisis min, sisihan piawai dan ujian-*t* tidak bersandar yang telah dilakukan. Berdasarkan jadual itu, analisis menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara lelaki dan perempuan bagi variabel skor aktiviti fizikal [$t(113) = 1.834, p = 0.07$] dan pengambilan protein [$t(115) = 0.376, p = 0.708$]. Walau bagaimanapun, analisis ujian-*t* tidak bersandar menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara lelaki dan perempuan bagi variabel pengambilan kalori [$t(115) = 11.16, p = 0.000$], kalsium [$t(115) = -2.69, p = 0.008$] dan status kepadatan tulang [$t(108) = 3.11, p = 0.002$].

Jadual 6: Analisis min, sisihan piawai dan ujian-*t* tidak bersandar

Variabel	Jantina	N	Min	SP	<i>t</i>	df	<i>p</i>
Skor Aktiviti Fizikal	L	71	4.51	1.25	1.834	113	0.07
	P	46	4.17	0.71			
Pengambilan Kalori	L	71	3058.21	332.68	11.16	115	0.000
	P	46	2420.26	246.76			
Pengambilan Kalsium	L	71	2783.96	141.32	-2.69	115	0.008
	P	46	3847.89	96.42			
Pengambilan Protein	L	71	438.61	23.57	0.376	115	0.708
	P	46	437.28	14.50			
Status Kepadatan Tulang	L	71	-2.22	0.42	3.11	108	0.002
	P	46	-2.04	0.20			

Jadual 7 menunjukkan analisis korelasi antara variabel tertentu. Hanya variabel pengambilan kalsium dan status kepadatan tulang sahaja yang menunjukkan hubungan positif lemah bagi lelaki ($r=0.331, p=0.026$) dan hubungan positif sederhana bagi perempuan ($r=0.465, p=0.03$). Analisis korelasi mendapati tiada hubungan yang signifikan antara skor aktiviti fizikal, pengambilan kalori dan pengambilan protein terhadap status kepadatan tulang bagi responden lelaki dan perempuan.

Jadual 7: Analisis korelasi

Hubungan Antara Variabel	Jantina	<i>r</i>	<i>p</i>	Interpretasi Hubungan
Skor aktiviti fizikal dan Status	L	0.024	0.842	Tiada Hubungan
Kepadatan Tulang	P	0.251	0.092	Tiada Hubungan
Pengambilan Kalori dan Status	L	0.062	0.606	Tiada Hubungan
Kepadatan Tulang	P	-0.221	0.140	Tiada Hubungan
Pengambilan Kalsium dan Status	L	0.331	0.026	Hubungan Positif Lemah
Kepadatan Tulang	P	0.465	0.031	Hubungan Positif Sederhana
Pengambilan Protein dan Status	L	-0.044	0.718	Tiada Hubungan
Kepadatan Tulang	P	0.238	0.112	Tiada Hubungan

Perbincangan

Analisis ujian-*t* tidak bersandar menunjukkan tidak terdapat perbezaan signifikan antara skor aktiviti fizikal warga tua lelaki dan perempuan yang mendiami RSK, Cheras. Kedua-dua jantina ini menunjukkan skor yang berada pada tahap biasa dibawah aktif. Walau bagaimanapun, berdasarkan analisis kekerapan, responden lelaki menunjukkan nilai min skor yang lebih tinggi dan lebih ramai mendapat skor 6 atau 7. Ini bertepatan dengan kajian Pate (1995) yang menegaskan bahawa kaum lelaki lebih cenderung untuk melakukan aktiviti fizikal secara konsisten berbanding kaum wanita. Pendapat ini disokong juga oleh kajian Kei dan Bianchi (2005) yang mendapati wanita cenderung untuk meluangkan sedikit sahaja masa untuk bersenam berbanding lelaki. Walaupun analisis keputusan telah menunjukkan sebahagian besar responden bukan berada pada tahap yang aktif, ia tetap memuaskan dan sesuai dengan usia mereka. Laporan *National Health and Morbidity Survey* (1996) menyebut banyak faktor yang mempengaruhi seseorang untuk tidak melakukan aktiviti fizikal dan salah satunya disebabkan oleh peningkatan usia. Dergance et al. (2003) pula menegaskan bahawa kekurangan kesedaran dan disiplin diri, keseronokan dan pengetahuan adalah halangan utama untuk latihan dalam kalangan warga tua. Kajian Carol et al. (1992) pula menyatakan, antara penyebab warga tua kurang melakukan aktiviti fizikal adalah merasa bimbang bahawa senaman boleh membahayakan diri ataupun mereka merasa malu. Hakikatnya, setiap warga tua boleh melakukan sesetengah jenis aktiviti fizikal dalam keadaan selesa dan selamat. Dalam konteks kajian yang dijalankan ini, secara keseluruhannya semua responden membabitkan diri dengan sebarang aktiviti walaupun hanya bersiar-siar atau melakukan kerja ringan seperti mengemas tempat tidur sendiri di rumah kebajikan tersebut.

Selain itu, ujian-*t* tidak bersandar yang dijalankan mendapati terdapat perbezaan yang signifikan antara responden lelaki dan perempuan dari segi pengambilan kalori. Responden lelaki menunjukkan nilai min pengambilan kalori yang lebih tinggi berbanding responden perempuan. Perbezaan yang signifikan ini boleh dikaitkan dengan pelaksanaan aktiviti fizikal yang lebih banyak dalam kalangan warga tua lelaki. Ini bertepatan dengan kajian Epstein et al. (2002) yang menyatakan bahawa peningkatan aktiviti fizikal boleh menambahkan pengambilan kalori seseorang. Hal ini adalah kerana individu yang melakukan aktiviti fizikal yang banyak akan menggunakan kalori yang banyak juga. Oleh itu, pengambilan kalori individu tersebut juga adalah tinggi untuk mengganti semula kalori yang telah digunakan dalam aktiviti fizikal mereka (Lew Sing Ing, 2005). Kajian-kajian

tersebut menyokong kajian Rolls et al. (1991) yang menunjukkan lelaki mengambil lebih banyak kalori daripada wanita dan perbezaan jantina dalam pengambilan kalori menunjukkan bahawa wanita telah disosialisasikan untuk makan dengan cara yang lebih feminin. Ini bersesuaian dengan gaya hidup mereka yang kurang melakukan aktiviti fizikal berbanding lelaki.

Di samping itu, ujian-*t* tidak bersandar yang dijalankan mendapati terdapat perbezaan yang signifikan antara responden lelaki dan perempuan dari segi pengambilan kalsium. Responden lelaki menunjukkan nilai min pengambilan kalsium yang lebih rendah berbanding responden perempuan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kesedaran warga tua lelaki untuk mengambil makanan yang kaya dengan kalsium seperti susu dan hasil tenusu. Warga tua lelaki lebih gemar memilih minuman berkafein seperti kopi dan teh sebagai sarapan dan minuman mereka seharian. Kehilangan jisim tulang turut dipengaruhi oleh pengambilan makanan yang terlalu mengandungi kafein (Tee E Siong, 2000). Dapatan ini turut disokong oleh ahli dietetik Hospital Pakar KPJ Damansara Farah Farhanah Hashim dalam artikel yang ditulis oleh Siti Aminah (2018) iaitu wanita minum lebih banyak susu berbanding lelaki. Dalam hal ini, lelaki lebih gemar mengambil susu krimer pekat manis yang tinggi kadar gula. Menurut Ahmad Tarmizi (2016), antara sebab lelaki kurang gemar minum susu adalah kerana mudah mengantuk selepas minum susu, malu untuk minum susu dan sakit perut atau perut memulas selepas minum susu. Warga tua perempuan pula dilihat telah mula sedar akan kepentingan pengambilan kalsium dalam diet harian mereka kerana terdedah dengan fakta bahawa perempuan lebih berisiko untuk menghidap osteoporosis pada usia 50-an berbanding lelaki. Menurut Winnie Chee (2000), golongan wanita akan kehilangan tisu tulang lebih pantas selepas menopause, biasanya antara usia 45 hingga 55 tahun. Keadaan ini disebabkan oleh pengeluaran estrogen yang berkurangan dengan ketara selepas menopause.

Selain itu, ujian-*t* tidak bersandar yang dijalankan mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara responden lelaki dan perempuan dari segi pengambilan protein. Responden lelaki menunjukkan nilai min pengambilan protein yang lebih tinggi sedikit berbanding responden perempuan. Walau bagaimanapun, perbezaan tersebut tidak begitu ketara antara kedua-dua jantina tersebut. Dapatan ini adalah bertentangan dengan kajian Heaney dan Layman (2008) yang mengatakan pengambilan protein oleh wanita adalah jauh lebih tinggi daripada paras yang ideal, yang boleh mengakibatkan kerugian dalam ketumpatan mineral tulang. Hal ini kerana pengambilan protein yang berlebihan boleh mengakibatkan peningkatan kehilangan kalsium. Ini bermakna dapatan daripada kajian ini yang menunjukkan warga tua lelaki lebih banyak menghidapi osteoporosis bertepatan dengan analisis pengambilan protein oleh warga tua lelaki yang lebih tinggi. Kajian Zhong et al. (2009) juga menyatakan bahawa pengambilan protein yang tinggi akan menyebabkan penurunan aktiviti pembentukan tulang dan demineralisasi yang lebih besar. Ini bermakna, wanita dewasa dalam tempoh pra-menopause dan menopause cenderung untuk mendapat osteopenia dan osteoporosis kerana pengambilan protein yang tinggi. Oleh itu, adalah wajar warga tua perempuan untuk mengambil protein dalam jumlah yang sederhana dan tidak terlalu berlebihan supaya kehilangan jisim mineral tulang dapat diperlahankan.

Di samping itu, ujian-*t* tidak bersandar yang dilakukan menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dari segi status kepadatan tulang antara responden lelaki dan perempuan. Analisis deskriptif menunjukkan responden lelaki dan perempuan kedua-duanya berada

pada status osteopenia. Walau bagaimanapun, responden lelaki mencatat nilai min yang lebih rendah. Dalam erti kata lain, peratus responden lelaki yang mempunyai status osteoporosis adalah lebih tinggi berbanding responden perempuan. Daripada dapatan kajian ini, majoriti responden lelaki dan perempuan berada pada tahap osteopenia dan ia sepadan dengan dapatan kajian Mohd Sharkawi et al. (2015) yang mengatakan bahawa warga tua yang berusia 60 tahun ke atas berada pada tahap berisiko menghidap osteoporosis. Ini kerana osteopenia adalah suatu keadaan yang menunjukkan kepadatan mineral tulang adalah lebih rendah daripada biasa. Ia dianggap oleh ramai doktor untuk menjadi pelopor kepada osteoporosis. Walau bagaimanapun, dapatan kajian juga menunjukkan peratus responden lelaki yang menghidap osteoporosis adalah lebih tinggi (22.5%) berbanding responden perempuan (4.3%). Dapatan ini bercanggah dengan kajian lampau yang mengaitkan osteoporosis dalam kalangan perempuan dengan menopause. Dapatan ini mungkin bercanggah akibat amalan tingkahlaku berisiko yang lebih tinggi dalam kalangan responden lelaki. Berdasarkan kajian Heldrup et al. (2000), kebanyakan responden lelaki telah dilaporkan merokok selama kira-kira 40 hingga 60 tahun ataupun mereka adalah peminum arak ketika muda. Kajian Baheiraie et al. (2005) juga menyatakan merokok adalah satu penentu perubahan ketumpatan mineral tulang. Kesan negatif daripada merokok telah dilaporkan dalam beberapa kajian (Nguyen et al., 1994; Grainge et al., 1998; Heldrup et al., 2000; Adami et al., 2004; Baheiraie et al., 2005). Baheiraie et al. (2005) menunjukkan kepadatan tulang perokok ialah 8.0% lebih rendah daripada mereka yang tidak merokok.

Selain itu, ujian korelasi yang dilakukan mendapati tidak terdapat hubungan yang signifikan antara skor aktiviti fizikal dengan status kepadatan tulang bagi responden lelaki dan perempuan. Dapatan ini adalah bertentangan dengan kajian lampau yang menyatakan bahawa aktiviti fizikal adalah berkesan dalam mengurangkan risiko osteoporosis dan semua jenis aktiviti fizikal boleh menyumbang kepada kesihatan tulang (Gerdhem et al., 2003). Kajian oleh Graafmans et al., (1998) yang menyatakan bahawa senaman yang mencukupi diperlukan dan penting untuk kesihatan tulang dalam kalangan warga tua juga bercanggah dengan dapatan ini. Hal ini adalah mungkin disebabkan oleh sikap warga tua yang kurang kesedaran untuk melakukan aktiviti fizikal pada usia muda. Malah, kajian *World Health Organization* (1998) telah membuktikan lebih 60% daripada penduduk dunia gagal mencapai sasaran minima untuk melakukan aktiviti fizikal sederhana iaitu selama 30 minit sehari tiga kali seminggu. Malah Rosnah (2012) turut menyatakan bahawa sebanyak 75 peratus daripada 27 juta rakyat Malaysia didapati tidak atau kurang melakukan senaman. Tambahan pula, pembentukan mineral tulang mengambil masa yang lama untuk mencapai kemuncak jisim tulang iaitu apabila rangka mencapai kematangan. Oleh kerana status kepadatan tulang warga tua mungkin dipengaruhi oleh amalan aktiviti fizikal semasa muda, maka, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara skor aktiviti fizikal dan status kepadatan tulang warga tua pada masa kini ketika mendiami rumah kebajikan.

Di samping itu, keputusan analisis menunjukkan tiada hubungan yang signifikan antara pengambilan kalori dan status kepadatan tulang bagi responden lelaki dan perempuan. Dapatan daripada kajian ini disokong oleh Oselame et al. (2016) yang mendapati tiada perbezaan yang signifikan antara responden osteopenia dan osteoporosis dalam aspek pengambilan kalori dan pengambilan kalori dilihat tidak mempunyai hubungan dengan kepadatan mineral tulang. Walau bagaimanapun, dapatan ini bercanggah dengan kajian

Felson (1995) yang menyatakan bahawa pengambilan kalori yang tidak mencukupi dalam jangka masa panjang boleh menyebabkan kerapuhan tulang. Malah, dapatan ini juga tidak bertepatan dengan kajian Hermizi et al. (2012) yang menyatakan bahawa pengambilan makanan yang rendah kalori, terutamanya makronutrien dan mikronutrien boleh mendatangkan masalah kesihatan seperti kerapuhan tulang. Kalori yang rendah akan menyebabkan tubuh badan manusia menjadi lemah dan kurang dalam membina otot yang bertindak sebagai sokongan terhadap tulang (Ang et al. 2006) dan juga menyebabkan penurunan kepadatan mineral tulang (Rizzoli & Bonjour, 2004).

Selain itu, keputusan analisis menunjukkan hubungan positif lemah bagi responden lelaki dan positif sederhana bagi responden perempuan antara pengambilan kalsium dan status kepadatan tulang. Ini membuktikan bahawa kalsium adalah satu elemen yang sangat penting dan diperlukan untuk pertumbuhan, perkembangan dan penyelenggaraan tulang yang normal (Nordin, 1997). Dapatan ini disokong oleh kajian Oselame et al. (2016) terhadap wanita di Brazil yang mendapati wanita yang telah didiagnos menghidapi osteopenia dan osteoporosis mengamalkan pengambilan kalsium yang rendah. Begitu juga dalam kajian oleh Pinheiro et al. (2009) yang menilai 2420 subjek yang berumur lebih dari 50 tahun dan berusaha untuk menilai hubungan antara pengambilan kalsium dan kepadatan tulang. Kajian tersebut mendapati bahawa 99% responden mempunyai pengambilan kalsium di bawah tahap yang disyorkan dan berisiko menghidap osteoporosis. Hal ini kerana kalsium memainkan "peranan struktur" di mana ia memberikan ketegaran (struktur dan kekuatan) kepada kerangka (Nordin, 1997).

Di samping itu, keputusan analisis menunjukkan tiada hubungan yang signifikan antara pengambilan protein dan status kepadatan tulang bagi responden lelaki dan perempuan. Dapatan ini bercanggah dengan kajian Dawson-Hughes dan Harris (2002) yang menunjukkan bahawa warga tua dengan protein yang lebih tinggi mempunyai kepadatan mineral tulang yang lebih tinggi. Di samping itu, pengambilan protein yang rendah juga telah dikaitkan dengan penurunan dalam fungsi otot dan jisim sel badan dalam kalangan warga tua seterusnya memberi kesan kepada kepadatan mineral tulang (Castaneda et al., 1995). Walau bagaimanapun, terdapat juga kajian oleh Oselame et al. (2016) yang mendapati pengambilan protein adalah tinggi dalam kalangan wanita yang menghidap osteoporosis berbanding wanita yang didiagnos menghidap osteopenia. Hal ini kerana pengambilan protein yang berlebihan boleh mengakibatkan peningkatan kehilangan kalsium (Heaney & Layman, 2008). Kajian Zhong et al. (2009) juga menyimpulkan bahawa pengambilan protein yang tinggi akan menyebabkan penurunan aktiviti pembentukan tulang dan demineralisasi yang lebih besar. Oleh itu, wanita dewasa dalam tempoh pra-menopaus dan menopaus cenderung untuk mendapat osteopenia dan osteoporosis kerana pengambilan protein yang tinggi. Daripada kajian-kajian tersebut, boleh disimpulkan bahawa pengambilan protein yang mencukupi (tidak kurang dan tidak berlebihan) juga dilihat memainkan peranan dalam mengurangkan kehilangan mineral tulang dan mengekalkan kepadatan mineral tulang pada usia emas. Hubungan yang tidak signifikan didapati antara pengambilan protein dan status kepadatan tulang dalam kajian ini adalah kerana kesan protein pada metabolisme tulang dapat diubahsuai oleh nutrien lain seperti kalsium, kalium, fosforus, isoflavon, antioksidan, garam, phytat dan kafein (Massey, 2003).

Kesimpulan

Kualiti hidup warga tua merangkumi empat komponen iaitu pelaksanaan aktiviti fizikal serta pengambilan kalori, kalsium dan protein yang mencukupi. Kajian mendapati masih terdapat warga tua yang menjalankan gaya hidup yang sihat dan amalan ini mampu menambahkan kualiti dalam kehidupan mereka (Doris et al., 2009). Oleh itu, program-program yang menggalakkan warga tua melakukan aktiviti fizikal dan mengambil kalori, kalsium serta protein yang mencukupi perlu dirangka tanpa membezakan antara warga tua lelaki atau perempuan. Kedua-dua jantina ini perlu diberi kesedaran dan pendidikan tentang aspek-aspek yang dinyatakan di atas supaya kesihatan tulang mereka dapat dikekalkan dan mereka boleh menjalani hidup yang lebih berkualiti. Warga tua lelaki khususnya perlu mengambil lebih banyak kalsium supaya kepadatan mineral tulang mereka dapat dikekalkan. Warga tua perempuan pula perlu lebih banyak meluangkan masa melakukan aktiviti fizikal di samping pengambilan kalsium yang mencukupi kerana mereka yang telah mengalami menopause lebih terdedah kepada risiko osteoporosis. Selain itu, pengambilan kalori yang bersesuaian dengan usia, jantina dan aktiviti fizikal warga tua perlu diamalkan. Hal ini penting kerana pengambilan kalori yang tidak mencukupi boleh mengganggu aktiviti seharian. Sebaliknya, kalori yang berlebihan boleh meningkatkan risiko berat badan berlebihan. Pengambilan protein yang mencukupi juga sangat penting agar kesihatan warga tua dapat dipelihara.

Rujukan

- Adami, S., Giannini, S., Giorgino, R., Isaia, G. C., Maggi, S., Sinigaglia, L., Filipponi, P., & Crepaldi, G. (2004). Effect of age, weight and lifestyle factors on calcaneal quantitative ultrasound in premenopausal women: the ESOPO study. *Calcified Tissue International*, 74: 317-321.
- Agnes, M., Keith, S., Caroline, K., & Hugh, T. (1995). Bone mineral density in relation to medical and lifestyle risk factors for osteoporosis in premenopausal, menopausal and postmenopausal women in general practice. *British Journal of General Practice*, 45: 317-320.
- Ahmad Tarmizi. (2016). *Lelaki suka minum kopi daripada minum susu*. Diakses pada 12 Ogos 2018 daripada <http://www.utusan.com.my>
- Ang, Y. H., Au, S. Y. L., Yap, L. K. P., & Ee, C. H. (2006). Functional decline of the elderly in a nursing home. *Singapore Medical Journal*, 47(3): 219-224.
- Azirah, T., & Suriah, A. R. (1992). Nutrient intake and anthropometric measurements of free living elderly. *Malaysian Application Biology*, 21(1): 15-21.
- Baheiraei, A., Pocock, N. A., Eisman, J. A., Nguyen, N. D., & Nguyen, T.V. (2005). Bone mineral density, body mass index and cigarette smoking among Iranian women: implication for prevention. *BMC Musculoskeletal Disorder*, 6(34): 1-9.

- Carol, N. M., Walter, R. F., Kevin, P. O., & William, J. E. (1992). Body composition in elderly men: Effect of dietary modification during strength training. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40(2): 155–162.
- Castaneda, C., Charnley, J. M., Evans, W. J., & Crim, M. C. (1995). Elderly women accommodate to a low protein diet with losses of body cell mass, muscle function, and immune response. *American Journal of Clinical Nutrition*, 62(1): 30-39.
- Chan, K. M., Anderson, M., & Lau, E. M. C. (2003). Exercise interventions: defusing the world's osteoporosis time bomb. *Bulletin of the World Health Organization*, 81(11): 827-830.
- Chandrashekar, T. S., Nizar, A. M. K., Mohammed, A. R. J., & Boo, N. Y. (2012). Physical activity and associated factors among young adults in Malaysia: An online exploratory survey. *BioScience Trends*, 6(3): 103-109.
- Dawson-Hughes, B., & Harris, S. S. (2002). Calcium intake influences the association of protein intake with rates of bone loss in elderly men and women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75(4): 773-779.
- Dergance, J. M., Calmbach, W. L., Dhanda, R., Miles, T. P., Hazuda, H. P., & Mouton, C. P. (2003). Barriers to and benefits of leisure time physical activity in the elderly: differences across cultures. *Journal of American Geriatric Society*, 51: 863-868.
- Doris Padmini Selvaratnam, Nor Aini Hj Idris, Norlaila Abu Bakar, & Ong Bee Kim. (2009). *Kesan Peningkatan Jangka Hayat Di Malaysia*. Dalam Prosiding PERKEM IV, JILID 1: 305-315.
- Epstein, L. H., Paluch, R. A., Consalvi, A., Riordan, K., & Scholl, T. (2002). Effects of manipulating sedentary behavior on physical activity and food intake. *Journal of Pediatrics*, 140(3): 334-339.
- Felson, D. T., Zhang, Y., Hannan, M. T., Kannel, W. B., & Kiel, D. P. (1995). Calorie intake and bone mineral density in elderly men and women. *American Journal of Epidemiology*, 142(5): 485-492.
- Foo, L. H., & Zaitun, Y. (2000). Perkaitan di antara pengambilan kalsium dan faktor-faktor gaya hidup dengan status kesihatan tulang di kalangan wanita selepas menopause (relationship of calcium intake and lifestyle factors to bone health status among Postmenopausal Women). *Mal J Nutr*, 6: 75-95.
- Gerdhem, P., Ringsberg, K. A. M., Kesson, K. A., & Obrant, K. J. (2003). Influence of muscle strength, physical activity and weight on bone mass in a population-based sample of 1004 elderly women. *Osteoporosis International*, 14: 768-772.
- Graafmans, W. C., Bouter, L. M., & Lips, P. (1998). The influence of physical activity and fractures on ultrasound parameters in elderly people. *Osteoporosis International*, 8: 449-454.

- Grainge, M. J., Coupland, C. A. C., Cliffe, S. J., Chilvers, C. E. D., & Hosking, D. J. (1998). Cigarette smoking, alcohol and caffeine consumption and bone mineral density in postmenopausal women. *Osteoporosis International*, 8: 355-363.
- Hanan Mohamed Hassan Elsawahli. (2013). Determinants of Aged-Friendly Urban Neighbourhoods In Malaysia. (Tesis yang tidak diterbitkan). Universiti Malaya, Malaysia.
- Hashnan Abdullah. (2003). Osteoporosis ancam lelaki. Diakses pada 20 Mac 2018, daripada http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2003&dt=1005&pub=Utusan_Malaysia&sec=Kesihatan&pg=kn_01.htm#ixzz597EL4ux0
- Heaney, R.P., & Layman, D.K. (2008). Amount and type of protein influence bone health. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87: 1567S-1570S.
- Heldrup, S., Prescott, E., Serensen, T. A., Gottschau, A., Lauritzen, J. B., Schroll, M., & Gronback, M. (2000). Tobacco smoking and risk of hip fracture in men and women. *International Journal of Epidemiology*, 20: 253-259.
- Hermizi, H., Hawa, M., & Sakinah, H. (2012). Bone resorption marker status of pre and postmenopausal Malay women in Kelantan and its corresponding risk factors. *Sains Malaysiana*, 42(8): 1191–1200.
- Holroyd, C., Cooper, C., & Dennison, E. (2008). Effect of soy protein on bone metabolism in postmenopausal Japanese women. *Osteoporosis International*, 11: 721-724.
- International Osteoporosis Foundation. (2013). Know and reduce your risk of osteoporosis. Diakses pada Februari 2016 daripada http://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/PDFs/know_and_reduce_your_risk_english.pdf.
- Ismail, M. N., & Zawiah, H. (1991). Anthropometric assessment of adult Malaysians. Kuala Lumpur: Institute of Medical Research
- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2010). Laporan ciri-ciri pendidikan dan sosial penduduk 2010. Kenyataan media daripada Pejabat Ketua Perangkaan Malaysia.
- Joanna, K. (2007). Physical activity in the prevention of the most frequent chronic diseases: an analysis of the recent evidence. *Asian Pacific J Cancer*, 8: 325-338.
- John, A. S. (2008). The use of calcium and vitamin D in the management of osteoporosis. *Therapeutic and Clinical Risk Management*, 4(4): 827–836.
- Kei, M. N., & Bianchi, S. M. (2005). Gender differences in the effects of marriage, parenthood, and employment. *Journal of theoretical Social Psychology*, 66(2): 413-430.

- Lew Sing Ing. (2005). Tahap aktiviti fizikal, jumlah penggunaan tenaga dan pengambilan diet di kalangan mahasiswa Universiti Malaysia Sabah (UMS). (Tesis master yang tidak diterbitkan). Universiti Malaysia Sabah, Malaysia.
- Maria, A. J., Boot, A. M., Huibert, A. P., Krenning, E. P., & Sabine, M. P. F. (1997). Bone mineral density in children and adolescents: relation to puberty, calcium intake and physical activity. *J Clin Endocrinol Metab*, 82 (1): 57-62.
- Massey, L. K. (2003). Dietary animal and plant protein and human bone health: a whole foods approach. *Journal of Nutrition*, 133: 862S-865S.
- Mingguan Malaysia. (2008). Keperluan kalsium wanita. Diakses pada Februari 2016. Daripada <http://www.utusan.com.my>
- Mohd Sharkawi Ahmad, Isa Naina Mohamed, Sabarul Afian Mokhtar, & Ahmad Nazrun Shuid. (2015). Review of the risk factor of osteoporosis in the Malaysian population. *Research Updates in Medical Sciences (RUMeS)*, 3(1): 77– 82.
- National Health and Morbidity Survey. (1996). Institute of Public Health, Ministry of Health Malaysia.
- Nguyen, T. V., Kelly, P. J., Sambrook, P. N., Gilbert, C., Pocock, N. A., & Eisman, J. A. (1994). Lifestyle factors and bones density in the elderly: implications for osteoporosis prevention. *Journal of Bone Mineral Research*, 9: 1339-1346.
- Nordin, B. E. C. (1997). Calcium in health and nutrition. *Food, Nutrition and Agriculture*, 20: 13-23.
- Oselame, C. D. S., Matos, O. D., Oselame, G. B., & Neves, E. B. (2016). Analysis of total calorie, calcium and protein intake and relationship with bone mineral density in postmenopausal women. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*, 19(4):653-660.
- Pate, R. R. (1995). Physical activity and exercise: a recommendation from the Centres for disease control and prevention of the American college of medicine. *JAMA*, 273: 402-406.
- Pinheiro, M. M., Schuch, N. J., Genaro, P. S., Ciconelli, R. M., Ferraz, M. B., & Martini, L. A. (2009). Nutrient intakes related to osteoporotic fractures in men and women-the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Nutr J*, 8(6):1-8.
- Prentice, A. (2013). Diet, nutrition and the prevention of osteoporosis. *Public Health Nutrition*, 7(1A): 227–243.
- Rizzoli, R., & Bonjour, J. P. (2004). Dietary protein and bone health. *Journal of Bone and Mineral Research*, 19: 527-531.
- Robert, G. C., Steven, R. C., Michael, C. N., Jean, S., Kristine, E. E., Thomas, M. V., & Kathleen, F. (1997). Calcium intake and fracture risk: results from the study of osteoporotic fractures. *American Journal of Epidemiology*, 145(10): 926-934.

- Rolls, B. J., Fedoroff, I. C., & Guthrie, J. F. (1991). Gender differences in eating behavior and body weight regulation. *Health Psychology, 10(2): 133-142.*
- Rosnah Abdul Rashid Shirlin. (2012). 75 peratus rakyat Malaysia tidak bersenam. Diakses pada 2 Februari 2018 daripada http://ww1.utusan.com.my/utusan/Dalam_Negeri/20121005/dn_27/75-peratus-rakyat-Malaysia-tidak-bersenam---Rosnah-Abdul-Rashid
- Schousboe, J. T., Shepherd, J. A., Bilezikian, J. P., & Baim, S. (2013). Executive summary of the 2013 international society for clinical densitometry position development conference on bone densitometry. *Journal of Clinical Densitometry, 16(4): 455-466.*
- Sharifah Rosida Syed Ali. (2012). Pengaruh faktor peribadi, sokongan sosial, tahap kesihatan dan agama ke atas warga tua produktif. (Tesis Master yang tidak diterbitkan). Universiti Utara Malaysia, Malaysia.
- Siti Aminah. (2018). Wanita lebih banyak minum susu berbanding lelaki. Diakses pada 12 Ogos 2018 daripada <http://www.kosmo.com.my/k2/varia/wanita-lebih-banyak-minum-susu-berbanding-lelaki-1.708075>
- Suraya, I., Norimah, A. K., Oon, N. L., & Wan, Z. W. N. (2013). Perceived physical activity barriers related to body weight status and socio demographic factors among Malaysian men in Klang Valley. *BMC Public Health, 13: 275.*
- Suriah, A. R., Zainorni, M. J., Shafawi, S., Mimie, S., Zarina, N., Wan Zainuddin, W. A., & Zalifah, W. A. (1996). Nutrient intake among elderly in Southern Peninsular Malaysia. *Malaysia Journal of Nutrition, 2: 11-19.*
- Suzana, S., Dixon, R. A., & Earland, J. (1999). Development of a screening tool for detecting under nutrition and dietary inadequacy among rural elderly in Malaysia: simple indices to identify individuals at high risk. *Int J Food Sci Nut, 50: 435-444.*
- Tee E Siong. (2000). Cegah Osteoporosis: kalsium diperlukan sepanjang hayat. Diakses pada 10 Julai 2018 daripada http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2000&dt=1117&pub=utusan_malaysia&sec=Gaya_Hidup&pg=ls_02.htm
- Topolski, T. D., Logerfo, J., Patrick, D. L., Williams, B., Walwick, J., & Patrick, M. B. (2006). The rapid assessment of physical activity (RAPA) among older adults. *Centers for Disease Control and Prevention, 3(4): A118.*
- Winnie Chee. (2000). Cegah Osteoporosis: kalsium diperlukan sepanjang hayat. Diakses pada 10 Julai 2018 daripada http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2000&dt=1117&pub=utusan_malaysia&sec=Gaya_Hidup&pg=ls_02.htm

- World Health Organization (2008). Age-Friendly Primary Health Care Centres Toolkit. Diakses pada 27 Desember 2016, 97-100 daripada http://www.who.int/ageing/publications/AF_PHC_Centretoolkit.pdf.
- World Health Organization (WHO). (1994). Assessment of osteoporotic fracture risk and its role in screening for postmenopausal women. WHO Technical report series 843. Geneva: World Health Organization. Diakses pada 12 Januari 2017 daripada <http://www.who.int/en?>
- World Health Organization (WHO). (1998). Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultant on Obesity. WHO, Geneva.
- Zhong, Y., Okoro, C. A., & Balluz, L. S. (2009). Association of total calcium and dietary protein intakes with fracture risk in postmenopausal women: The 1999–2002 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). *Nutrition*, 25(6):647-654.
- Zuriati, I. (2003). Penilaian subjektif global (SGA) dan status fungsian di kalangan warga tua Melayu di kawasan luar bandar: indeks ringkas bagi pembentukan penyaringan risiko malpemakanan. (Tesis Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia.