

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**SURVEY PERBANDINGAN ASUPAN MINERAL (Ca, Mg, P) VITAMIN
(VITAMIN D) DAN KETERPAPARAN SINAR ULTAVIOLET PADA
WANITA PRE DAN POSTMENOPOUSE DI POSYANDU LANSIA
KOTA PADANG**



OLEH

**Dr. Syahrial, SKM, M. Biomed
Resmiati, SKM, MKM
Rasyid Avicena
Rafi Kurniadi Timor
Salsabil Naqiyyah**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Survey Perbandingan Asupan Mineral (Ca, Mg, P) dan Vitamin (Vitamin D) serta keterpaparan dengan Ultraviolet pada Wanita Pre dan pos Menopause di posyandu Lansia Kota Padang.

Kode /Nama Rumpun Ilmu : 354 / Bidang Upaya Kesehatan Gizi

2. Nama :
- a. Nama Lengkap : Dr. Syahrial, SKM,M.Biomed
 - b. NIDN : 0013037410
 - c. Jabatan/gol : Lektor/IIIId
 - d. Disiplin Ilmu : Kesehatan Masyarakat
 - e. Pekerjaan : Dosen FKM Unand
 - f. Fakultas/Jurusan : Fakultas Kesehatan Masyarakat Unand
 - g. Alamat : Jl.Perintis Kemerdekaan - Padang
 - h. No. Telp/fax : (0751) 38613- 39223 fax (0751) 38450
 - i. Alamat Rumah : Jl. Angsar II No 7 Paling ujung Tunggul Hitam
 - j. No. Tel/Hp : 081295633132
3. Jumlah Anggota : 3 orang
: Rafi Kurniadi Timor
: Rasyit Avicena
: Salsabil Naqiyyah
4. Bidang keahlian : Ilmu Gizi
5. Lokasi Kegiatan : Kota Padang
6. Biaya Kegiatan : 27.500.000
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 6 bulan

Mengetahui
Dekan



DefrimanDjafri, SKM,MKM,PhD
Nip .19800 805 2005 011004

Padang, Februari 2020
Ketua Peneliti

Dr. Syahrial,SKM,M.Biomed
NIP.197413032008212003

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

Judul Penelitian :Survey Perbandingan Asupan Mineral (Ca, Mg, P) dan Vitamin (Vitamin D) serta keterpaparan dengan Ultraviolet pada Wanita Pre dan pos Menopause di posyandu Lansia Kota Padang

1. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang keahlian	Instansi asal	Alokasi waktu
1	Syahrial	Ketua	Gizi dan Kesehatan	Universitas Andalas	40 jam

2. Subjek Penelitian :

Wanita pre-post menopause yang berusia 45-60 tahun

3. Masa Pelaksanaan

Mulai : Februari 2020

Berakhir :Juli 2020

4. Usulan Biaya Penelitian Fakultas

Tahun ke 1 : Rp 27.500.000,-

5. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di kota padang yang memiliki posyandu lansia dan terhitung masih aktif dengan kegiatan lansianya.

6. Temuan yang ditargetkan :

Bahwa dengan dilakukanya survey dan membandingkan asupan mineral (Ca, Mg,P), vitamin D dan keterpaparan dengan sinar Ultraviolet pada wanita usia pre-post menopause diharapkan akan mampu menentukan cut of point asupan zat gizi (Ca, Mg, P), asupan vitamin D, yang berhubungan dengan penyakit degeneratif.

7. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu

Sebagai dasar dalam pencegahan penyakit osteoporosis pada wanita usia 45-60 tahun

8. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran

Journal Internsional : Food and Technology

Jurnal Nasional : Jurnal Gizi Indonesia

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	
Pengesahan.....	i
Identitas dan Uraian.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Ringkasan.....	1
BAB 1. Pendahuluan.....	2
Tujuan Khusus.....	4
Significansi Urgenci.....	4
Temuan yang ditargetkankan.....	4
Kontribusi terhadap Ilmu Pengetahuan.....	5
Rencana Target Capaian Tahunan.....	5
BAB 2. Tinjauan Pustaka.....	5
Osteoporosis.....	5
Klasifikasi Osteoporosis.....	6
Kalsium.....	6
Hubungan Kalsium dengan Osteoporosis.....	7
Vitamin D.....	8
Hubungan Vitamin D dengan Osteoporosis.....	10
Menopause.....	11
Menopause dan Osteoporosis.....	11
Kerangka Konsep.....	12
BAB 3. Metode Penelitian.....	12
Disain Penelitian.....	12
Waktu dan Tempat.....	12
Sampel dan Cara pemilihan Sampel.....	13
Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	13
Analisa Data.....	14
BAB 4. Biaya dan Jadwal Penelitian	
Anggaran Biaya.....	14
Jadwal Penelitian.....	14
BAB 5. Hasil dan Pembahasan	
Gambaran Umum Responden.....	15
Analisis Univariat.....	17
Analisis Bivariat.....	21

Daftar Pustaka

Lampiran

RINGKASAN

Pada dasarnya penyakit yang diderita lansia jarang dengan diagnosis tunggal, melainkan hampir selalu multidiagnosis (Analisis Lanjut Riskesdas 2007). Sekitar 34,6% lanjut usia menderita satu penyakit, sekitar 28% dengan 2 (dua) penyakit, sekitar 14,6% dengan 3 (tiga) penyakit, sekitar 6,2% dengan 4 (empat) penyakit, sekitar 2,3% dengan 5 (lima) penyakit, sekitar 0,8% dengan 6 (enam) penyakit, dan sisanya dengan tujuh penyakit atau lebih. Hanya kurang dari 15% yang tidak sakit. Dari hasil laporan Badan Litbangkes untuk registrasi penyebab kematian di 15 kabupaten/kota tahun 2011, proporsi penyebab kematian kelompok lansia (umur 55–64 tahun dan >65) yang paling tinggi adalah Stroke dan *Ischaemic heart diseases*, DM, dan TB (Litbangkes, 2014).

Penyakit degeneratif lainnya pada lansia yang sering dilupakan atau belum menjadi prioritas adalah osteoporosis. Padahal penyakit ini membuat lansia mengalami ketergantungan atau menjadi lansia tidak mandiri, dalam artian sangat mengganggu kualitas hidup lansia. Osteoporosis adalah berkurangnya massa tulang dengan rasio mineral terhadap matrik yang normal, biasanya dihubungkan dengan timbulnya fraktur patologis atau patah tulang. Osteoporosis juga merupakan masalah kesehatan publik yang sangat besar, di Amerika Serikat epideminya pada saat ini lebih dari 20 juta orang (Whitney, 2000). Angka kejadian Osteoporosis di Indonesia belum diketahui secara pasti namun resiko terjadinya penyakit ini cukup tinggi. Hal ini terjadi karena semakin tingginya usia harapan hidup (Kuswardanai, 2003). Di Indonesia, hasil analisis data risiko osteoporosis (oleh Puslitbang Gizi dan Makanan bekerjasama dengan PT FBI di 16 wilayah di Indonesia terhadap 126.265 orang menunjukkan bahwa prevalensi risiko osteoporosis pada tahun 2005, adalah 10,3%. Namun sampel yang diukur adalah pengunjung mall atau pegawai instansi pemerintah/swasta yang secara sukarela memeriksakan kepadatan tulangnya di tempat promosi susu produksi PT FBI. Hingga saat ini, belum ada data epidemiologis tentang osteoporosis di Indonesia. Tersedianya informasi tentang besar masalah osteoporosis (*population-based study*) dan faktor-faktor yang berkaitan dengan risiko osteoporosis menjadi penting dalam rangka pengembangan program untuk mencegah atau mengurangi kejadian osteoporosis di Indonesia (Prihatini, dkk, 2010).

BAB 1. Pendahuluan

Salah satu tolak ukur dari keberhasilan pembangunan kesehatan adalah dengan meningkatnya usia harapan hidup (UHH). Dengan semakin meningkatnya usia harapan hidup penduduk, menyebabkan jumlah penduduk lanjut usia terus meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan laporan Perserikatan Bangsa – Bangsa 2011, pada tahun 2000–2005 UHH adalah 66,4 tahun (dengan persentase populasi lansia tahun 2000 adalah 7,74%), angka ini akan meningkat pada tahun 2045–2050 yang diperkirakan UHH menjadi 77,6 tahun (dengan persentase populasi lansia tahun 2045 adalah 28,68%). Setengah jumlah lansia di dunia (400 juta jiwa) berada di Asia dan pertumbuhan penduduk lansia pada Negara sedang berkembang lebih tinggi dari Negara yang sudah berkembang atau maju. Indonesia sebagai salah satu Negara berkembang juga akan mengalami ledakan jumlah penduduk lansia. Populasi lansia di Indonesia diprediksi meningkat lebih tinggi dari populasi lansia di wilayah Asia dan global setelah tahun 2050. Sebagai konsekuensinya masalah-masalah yang berkaitan dengan usia lanjut akan semakin memerlukan perhatian pada masa mendatang (Kemenkes, 2013).

Masalah terbesar lansia adalah penyakit degeneratif. Diperkirakan pada tahun 2050 sekitar 75% lansia penderita penyakit degenerative tidak dapat beraktifitas (tinggal dirumah) (Kemenkes, 2013). Penyakit terbanyak pada lansia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 yaitu hipertensi (57,6%), artritis (51,9%), stroke (46,1%), masalah gigi dan mulut (19,1%), penyakit paru obstruktif menahun (8,6%) dan diabetes mellitus (4,8%).

Pada dasarnya penyakit yang diderita lansia jarang dengan diagnosis tunggal, melainkan hampir selalu multidiagnosis (Analisis Lanjut Riskesdas 2007). Sekitar 34,6% lanjut usia menderita satu penyakit, sekitar 28% dengan 2 (dua) penyakit, sekitar 14,6% dengan 3 (tiga) penyakit, sekitar 6,2% dengan 4 (empat) penyakit, sekitar 2,3% dengan 5 (lima) penyakit, sekitar 0,8% dengan 6 (enam) penyakit, dan sisanya dengan tujuh penyakit atau lebih. Hanya kurang dari 15% yang tidak sakit. Dari hasil laporan Badan Litbangkes untuk registrasi penyebab kematian di 15 kabupaten/kota tahun 2011, proporsi penyebab kematian kelompok lansia (umur 55–64 tahun dan >65) yang paling tinggi adalah Stroke dan *Ischaemic heart diseases*, DM, dan TB (Litbangkes, 2014).

Penyakit degeneratif lainnya pada lansia yang sering dilupakan atau belum menjadi prioritas adalah osteoporosis. Padahal penyakit ini membuat lansia mengalami ketergantungan atau menjadi lansia tidak mandiri, dalam artian sangat mengganggu kualitas hidup lansia. Osteoporosis adalah berkurangnya massa tulang dengan rasio mineral terhadap matrik yang normal, biasanya dihubungkan dengan timbulnya fraktur patologis atau patah tulang. Osteoporosis juga merupakan masalah kesehatan publik yang sangat besar, di Amerika Serikat epideminya pada saat ini lebih dari 20 juta orang (Whitney, 2000).

Angka kejadian Osteoporosis di Indonesia belum diketahui secara pasti namun resiko terjadinya penyakit ini cukup tinggi. Hal ini terjadi karena semakin tingginya usia harapan hidup (Kuswardanai, 2003). Di Indonesia, hasil analisis data risiko osteoporosis (oleh Puslitbang Gizi dan Makanan bekerjasama dengan PT FBI di 16 wilayah di Indonesia terhadap 126.265 orang menunjukkan bahwa prevalensi risiko osteoporosis pada tahun 2005, adalah 10,3%. Namunsampel yang diukur adalah pengunjung mall atau pegawai instansi pemerintah/swasta yang secara sukarela memeriksakan kepadatan tulangnya di tempat promosi susu produksi PT FBI. Hingga saat ini, belum ada data epidemiologis tentang osteoporosis di Indonesia. Tersedianya informasi tentang besar masalah osteoporosis (*population-based study*) dan faktor-faktor yang berkaitan dengan risiko osteoporosis menjadi penting dalam rangka pengembangan program untuk mencegah atau mengurangi kejadian osteoporosis di Indonesia (Prihatini, dkk, 2010).

Vitamin D dapat memperlambat proses terjadinya osteoporosis, karena vitamin D mampu memelihara kesehatan tulang dengan cara meningkatkan penyerapan mineral kalsium dari sistem pencernaan dan mengurangi pembuangannya melalui ginjal. Agar penyerapan dan pembuangan dapat berjalan dengan optimal sedikitnya tubuh membutuhkan vitamin D sebanyak 400 IU/hari (Muljadi, 2001). Kemampuan penyerapan vitamin D akan berkurang seiring dengan bertambahnya usia, karena itu diperlukan tambahan makanan yang cukup mengandung vitamin D seperti susu dan produk olahannya, kuning telur, dan ikan laut (Muljadi, 2001).

Penelitian kelompok wanita usia produktif 20-35 tahun yang sebelumnya tidak melakukan latihan fisik/olahraga secara rutin menunjukkan peningkatan kepadatan tulang setelah melakukan senam aerobik selama 3 bulan. Hasil penelitian di China pada kelompok usia 70 tahun ke atas menunjukkan bahwa dengan mengikuti latihan fisik tai Chi selama 6 bulan dapat menurunkan risiko jatuh sebanyak 70% (Sastrawan, 2003).

Perbandingan kejadian osteoporosis pada wanita dan laki-laki adalah 4 : 1 (80 % : 20%). Hal ini terjadi karena laki-laki mempunyai tubuh yang besar, tulang yang lebih padat dan massa tulang yang lebih banyak daripada wanita (Brown, 2005). Selain itu wanita memiliki massa tulang yang lebih rendah karena mengalami menopause, sehingga terjadi penurunan hormon estrogen yang menyebabkan aktivitas sel osteoblas menurun sedangkan osteoklas meningkat (Krinke, 2005 dan Purwoastuti, 2008). Jika wanita gagal memproduksi hormon estrogen yang cukup, mereka akan kehilangan massa tulang lebih cepat. Dan bagi wanita yang mengalami menopause lebih awal berefek ganda terhadap berisiko osteoporosis (Sizer, 2014).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik melakukan Survey Perbandingan Asupan Mineral (Ca, Mg, P) dan Vitamin (Vitamin D) serta keterpaparan dengan Ultraviolet pada Wanita Pre dan pos Menopause di posyandu Lansia Kota Padang

Tujuan Khusus :

1. Menentukan cut of point asupan mineral (Ca,P,Mg) pada wanita pre-post menopause di Kota Padang
2. Menentukan cut of point status vitamin D pada wanita pre-post menopause di Kota Padang
3. Menentukan waktu lamanya keterpaparan dengan sinar ultraviolet
4. Membandingkan asupan mineral pada wanita pre dan post menopause
5. Membandingkan asupan vitamin D pada wanita pre dan pos menopause
6. Membandingkan waktu lamanya keterpaparan dengan sinar ultra violet pada wanita pre dan pos menopause

Signifikansi Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Urgensi dari penelitian ini adalah mengingat bahwa penyakit osteoporosis termasuk penyakit silent killer maka dari itu diperlukan pencegahan sedini mungkin dengan cara meningkatkan asupan mineral, vitamin D dan diharuskan agar kulit terpapar dengan sinar ultraviolet agar ketersediaan mineral dapat terjaga dan osteoporosis akan dapat dikendalikan.

Temuan yang ditargetkan

Diharapkan dari hasil penelitian ini akan dapat menentukan cut of point asupan mineral (Ca, P,Mg), status vitamin D kemudian berapa lama kita diharuskan untuk terpapar dengan sinar ultraviolet supaya terhindar dari penyakit osteoporosis.

Kontribusi terhadap Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan kontribusi:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat dan pemerintah tentang cut of point atau standar minimal asupan mineral (Ca, P,Mg), status vitamin D, lama dan waktu terpapar dengan sinar ultraviolet.
2. Dapat memberikan salah satu rekomendasi pencegahan penyakit osteoporosis.

Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		Indikator capaian
1	Publikasi Ilmiah	Internasional Bereputasi	Terpublikasi
		Nasional Terakreditasi	Terpublikasi
2	Pemakalah	Internasional	Pemateri
		Nasional	Pemateri
3	Bahan ajar	Pencegahan osteoporosis	

BAB II. Tinjauan Pustaka

Osteoporosis

Osteoporosis adalah penyakit tulang sistematis yang ditandai dengan rendahnya masa tulang dan terjadinya perubahan mikro-arsitektur jaringan tulang sehingga tulang menjadi rapuh dan mudah patah. Osteoporosis merupakan penyakit metabolik tulang yang disebut juga dengan penyakit rapuh tulang atau tulang keropos (Dalimartha, 2004).

Dalam istilah kamus kedokteran *Dorland*, osteoporosis juga didefinisikan sebagai penurunan densitas tulang yang abnormal yang dapat bersifat idiopatik atau sekunder karena penyakit lain. Oleh *World Health Organization (WHO)* osteoporosis didefinisikan sebagai rendahnya nilai densitas mineral tulang femur bagian leher. (Kanis, 1994).

Osteoporosis berarti tulang keropos, apapun penyebabnya, dan terjadi pada kebanyakan manusia lanjut usia. Pengurangan massa tulang akibat penuaan memang hal biasa, namun menjadi penyakit bila massa tulang mencapai tingkat yang membuatnya mudah patah. (Compston, 2002). Osteoporosis juga diartikan sebagai kerusakan sistem rangka (*skeletal*

disorder) dengan karakteristik kekuatan tulang pada seseorang mempunyai kecenderungan terhadap peningkatan risiko patah tulang (Reid, 2003)

Klasifikasi Osteoporosis

Osteoporosis dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu osteoporosis primer dan osteoporosis sekunder. Osteoporosis sekunder terjadi karena adanya penyakit tertentu atau akibat pengobatan. Beberapa kondisi yang menyebabkan osteoporosis sekunder adalah penyakit menahun (reumatik dan kencing manis), leukemia, limfoma, kanker tulang, pengguna obat tertentu, tidak bisa bergerak total, gangguan metabolisme kalsium dan vitamin D, kelainan endokrin, kekurangan hormon insulin. Osteoporosis primer dapat timbul tanpa keadaan yang mendasari dan terjadi secara tiba-tiba apabila terjadi patah tulang dan diperiksa ternyata tulangnya sudah keropos. Osteoporosis pancamenopause yang timbul setelah haid berhenti sebagai akibat rendahnya hormon estrogen yang terjadi pada usia 55-70 tahun. Perlu diketahui bahwa haid berkurang dan tidak beraturan mulai pada umur 45 tahun, masa menopause sekitar 50 tahun dan pasca menopause 60 tahun, pada usia 55-70 tahun wanita lebih banyak terkena osteoporosis dari laki-laki (Dalimartha, 2004)

Kalsium

Kalsium adalah unsur mineral penting yang paling banyak terdapat dalam tubuh, 99 % terdapat pada tulang (Heaney, 2000). Tubuh orang dewasa mengandung kira-kira 1-2 kg kalsium yang 99% terdapat pada tulang. Kadar kalsium plasma pada orang dewasa normal 8,8-10,4 mg/dl.

Kalsium dalam tubuh terdapat dalam tiga bentuk yaitu sebagai ion bebas kalsium yang berkaitan dengan protein plasma dan dalam bentuk kompleks berikatan dengan asam sitrat. Kadar protein serum merupakan suatu faktor penting untuk menentukan konsentrasi ion kalsium. Sebagian besar kalsium berikatan dengan protein (albumin).

Kadar kalsium plasma ditentukan oleh peningkatan jumlah kalsium tergantung dari pemasukan melalui absorpsi saluran cerna, resorpsi cadangan kalsium pada tulang dan pengeluaran kalsium melalui tinja, urin serta sedikit melalui keringat. Regulasi kalsium terutama dipengaruhi oleh hormon paratiroid, hormon kalsitonin, dan vitamin D. Faktor lain yang ikut

berpengaruh pada metabolisme kalsium adalah estrogen, endrogen, kadar kalsium, kadar fosfat, usia, imobilisasi dan metabolisme kalsium dan mobilisasi mineral tulang (Ganong, 1981).

Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan per orang per hari.

Golongan Umur	Kalsium
Wanita :	
30-39 tahun	800
50-64 tahun	800
>60 tahun	800

(Sumber : Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI, 2004)

Hubungan Kalsium dengan Osteoporosis

Asupan kalsium yang cukup dapat berperan penting dalam pencegahan dan pengobatan osteoporosis. Efek kalsium pada resiko fraktur belum jelas diketahui. Suplemen kalsium dianjurkan kalau ada dugaan asupan kalsium yang rendah untuk itu dianjurkan asupan kalsium 1000mg/hari untuk wanita dan 1500 mg/hari untuk laki-laki. Kalsium merupakan komponen yang diendapkan pada matrik tulang dalam bentuk kristal hidroksipatit. Defisiensi estrogen yang terjadi pada wanita perimenopause diperlukan tambahan asupan kalsium melalui makanan.

Kalsium yang terdapat pada makanan mempengaruhi masa tulang, kehilangan tulang dan fragilitas tulang. Kebutuhan kalsium pada anak-anak sebanyak 0,8-1,2 gram per hari, pada orang dewasa 1,2-1,5 gram perhari, pada wanita perimenopause yang mendapatkan TPH 1,0 gram perhari dan wanita yang tidak mendapatkan TPH 1,5 gram perhari. Pemberian kalsium lebih dari 1,0 perhari selama lebih dari 5 tahun akan dapat menurunkan kehilangan tulang pada wanita perimenopause khususnya pada wanita yang lebih banyak tinggal di dalam rumah tanpa terkena sinar matahari untuk merangsang sintesa vitamin D dalam kulit. Wanita usia lanjut mensistetis

lebih sedikit vitamin D di dalam kulit sehingga memerlukan paparan sinar matahari 20 menit lebih lama dibanding wanita muda untuk membentuk vitamin D dalam jumlah yang cukup (Suheimi, 2003).

Banyak faktor dalam pola makanan yang mempengaruhi tulang. Kecilnya asupan sumber kalsium semasa kecil dan remaja bisa menyebabkan rendahnya masa tulaang untuk mencapai puncak tertinggi dan kurangnya kalsium dalam makanan akan menambah penurunan masa tulang sehingga menyebabkan resiko patah tulang. Asupan protein yang terlalu tinggi dan rendah, kafein dan garam yang tinggi akan mempperbesar resiko terjadinya osteoporosis. (Compston, 2002, Kenney 2000).

Di Amerika Serikat setiap tahunnya terjadi 500.000 kasus fraktur vertebra dan 300.000 fraktur kollum femoris karena osteoporosis, 24% di antaranya penderita fraktur kollum femoris berusia lebih dari 50 tahun dan meninggal setelah satu tahun terjadi fraktur. Bila tidak dilakukan pengelolaan yang memadai dengan pemberian kalsium 1,2 gram/hari yang diperoleh dari 1 liter susu atau secangkir susu disertai vitamin D 800 IU perhari selama 5 tahun dapat menghambat kehilangan tulang dan mengurangi kejadian fraktur secara bermakna. (Suheimi, 2003).

Penelitian yang dilakukan oleh Capuy, Arlot, Duboeuf tahun 1992 terhadap 3270 wanita tua yang dirandom dengan pemberian terapi 800 IU/hari vitamin D dan 1-2 gram kalsium/hari. Pada akhir studi terlihat densitas tulang panggul meingkat 2,7% pada kelompok yang diberi terapi dan menurun 4,6% pada kelompok yang tidakdiberi terapi. Pada studi terlihat angka fraktur secara bermakna lebih rendah pada kelompok terapi.

Menurut Sulaiman 1997 dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan kalsium dan densitas mineral tulang. Dan penelitian met et al 1993 juga menyatakan adanya hubungan yang bermakna antara kalsium dan mineral tulang dan juga terdapat hubungan asupan protein dengan densitas mineral tulang. Menurut Nurika, Oemardi tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan kalsium, protein dengan densitas mineral tulang.

Vitamin D

Vitamin D merupakan senyawa kolkalsiferol bewarna putih berbentuk kristal yang larut dalam minyak dan lemak tetapi tidak larut dalam air. (Milosevich, 2004).

Vitamin D adalah nama generik dari dua molekul yaitu ergokalsiferol (vitamin D2) dan kolekalsiferol (vitamin D3). Prekursor vitamin D ada dalam bentuk sterol dalam jaringan hewan dan tumbuhan dalam bentuk 7-dehidrikalsiferol dan ergosterol. Kedua bentuk vitamin D ini membutuhkan radiasi sinar ultraviolet untuk mengubahnya ke dalam bentuk pro vitamin D3 (kolekalsiferol) dan D2 (ergokalsiferol) (Almatsier, 2001).

Vitamin D sangat penting untuk metabolisme kalsium dan mempertahankan keseimbangan mineral. Peranan vitamin D terhadap pengaturan masa tulang belum diketahui, diduga hal tersebut berhubungan dengan fungsi vitamin D (1,25 dehidroksikolekalsiferol) dalam meningkatkan absorpsi kalsium pada usus. (Suheimi, 2003).

Vitamin D sangat penting untuk penyerapan kalsium dalam jumlah yang memadai dan dalam pemeliharaan tulang-tulang yang sehat. Meskipun vitamin D dapat dibuat dalam tubuh seseorang, tapi apabila orang tersebut terpajan dengan sinar matahari, para wanita yang tinggal di lingkungan yang berawan, berkabut. Berasap dan kebanyakan waktu dihabiskan di rumah maka akan sedikit memperoleh tambahan vitamin D.

Vitamin D dalam tubuh akan berfungsi seperti yang diharapkan dengan bantuan sinar matahari yang banyak mengandung ultraviolet. Dengan terkenanya tubuh kita oleh sinar matahari sekitar 20 menit di daerah tangan, lengan dan wajah tiga kali dalam seminggu sudah cukup untuk membentuk produksi vitamin D. Kulit yang bewarna gelap memerlukan waktu lebih lama dalam penyerapan vitamin D, sementara pemakai tabir surya yang berada di balik jendela kaca atau polusi udara akan dapat menghambat pembentukan vitamin D (Muljadi, 2001).

Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan per orang per hari

Golongan Umur	Kalsium
Wanita :	
30-39 tahun	5
50-64 tahun	10

>60 tahun	15
<i>(Sumber : Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI, 2004)</i>	

Hubungan Vitamin D dengan Osteoporosis

Pengaruh vitamin D dalam memperlambat proses terjadinya osteoporosis sangatlah vital. Vitamin D diketahui mampu memelihara kesehatan tulang dengan cara meningkatkan penyerapan mineral kalsium dari sistem pencernaan serta mengurangi pembuangan dari ginjal. Agar dapat berjalan optimal kita membutuhkan vitamin D ini rata-rata 400 IU. Dalam bentuk non aktif vitamin D sebagai produk samping dari komponen lemak banyak terdapat di bawah kulit kita. Vitamin D akan diaktifkan dan berfungsi seperti yang diharapkan dengan bantuan sinar matahari pagi yang banyak ultraviolet (Hartono, 2001).

Jadi apabila kita hidup di daerah tropis kekurangan vitamin D tidak perlu terjadi asalkan kulit kita cukup terkena sinar matahari pagi selama 20 menit di daerah lengan, tangan dan wajah 3 kali seminggu sudah cukup untuk memproduksi vitamin D. Kulit yang berwarna gelap memerlukan waktu lebih lama di bawah sinar matahari, sementara pemakaian tabir surya berada di balik jendela kaca atau polusi udara akan menghambat pembentukan vitamin D. Masalah yang terjadi adalah kemampuan untuk memproduksi vitamin D melalui kulit berkurang dengan bertambahnya usia. Di sinilah diperlukan tambahan makanan yang cukup mengandung vitamin D, seperti susu dan produk olahannya, kuning telur dan ikan laut (Muhtadi, 2001).

Menopause

Menopause adalah berhentinya haid seseorang secara menetap pada akhir masa subur. Menopause merupakan masalah kesehatan yang semakin sering dikemukakan. Di Indonesia dengan 200 juta penduduk, 7% penduduk berusia 60 tahun ke atas 53% adalah perempuan, maka lebih dari 10 juta orang akan mengalami menopause bukanlah terjadi secara mendadak waktu usia 48 tahun atau 52 tahun. Oleh karena itu menopause dibagi ke dalam tiga fase yaitu pre-menopause dan post menopause (Silver Age, 2001).

Menopause sebenarnya hanyalah hari dimana menstruasi atau haid berhenti, yang terjadi adalah kelenjer endokrin ovarium tidak memproduksi telur lagi dan pada waktu yang sama estrogen menurun dan terhentinya produksi progesteron. Secara fisiologi selama perempuan masih menstruasi yang bersangkutan terlindungi terhadap serangan jantung dan kehilangan massa tulang yang menyebabkan osteoporosis, sehingga mudah patah tulang pinggul akibat menurunnya estrogen. Gejala ini merupakan akibat jangka panjang yang diawali dengan nyeri tulang (Silver Age, 2001).

Wanita pada masa peri menopause dengan masukan kalsium yang rendah dan aborsi yang rendah akan menyebabkan keseimbangan kalsium negatif, sedangkan mereka dengan masukan kalsium yang baik dan aborsi yang baik menunjukkan keseimbangan positif. Dari keadaan ini jelas, bahwa wanita masa menopause ada hubungan yang erat antara masukan kalsium dengan keseimbangan kalsium dalam tubuhnya. Pada wanita dalam masa menopause keseimbangan kalsiumnya terganggu sebagai akibat masukan dan aborsi yang kurang serta ekskresi melalui urine yang bertambah. Hasil akhir dari kekurangan dan kehilangan estrogen pada masa menopause adalah merupakan pergeseran keseimbangan kalsium yang negatif untuk sejumlah 25 mg kalsium sehari (Pramudiyo, 2000).

Menopause dan Osteoporosis

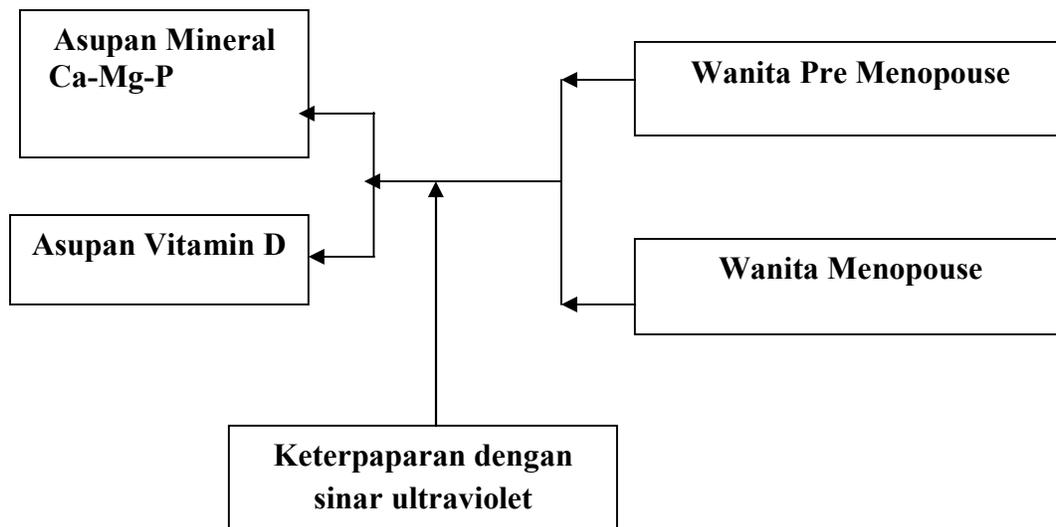
Menopause dan osteoporosis merupakan dua keadaan yang menyerang perempuan, karena hubungan dengan berhentinya produksi kelenjer endokrin ovarium untuk memproduksi estrogen. Berkurangnya estrogen dalam tubuh sangat mempengaruhi 300 fungsi tubuh. (Silver Age, 2001).

Tiga puluh tahun yang lalu jarang sekali kedengaran orang Indonesia mengeluh tentang menopause atau osteoporosis dan kemungkinan besar tidak pernah mendengar kata-kata ini. Kedua penyakit ini lebih dianggap sebagai penyakit perempuan barat yang manja dan tidak ada pekerjaan. Baru sekarang kita sadar bahwa pada waktu itu usia harapan hidup Indonesia hanya 47 tahun sampai 51 tahun sehingga tidak pernah mengalami efek kehidupan bertahun-tahun tanpa estrogen. (Silver Age, 2001).

Penelitian yang dilakukan oleh John MF Adam, Agus P Sambo, Harsinen Sanusia, Fabiola MS Adam, 2005 tentang frekuensi osteoporosis pada wanita posmenipausal. Dalam penelitiannya diketahui sebanyak 510 wanita posmenopausal yang berumur 45-85 tahun. Yang menderita osteoporosis 282 (55,3%), osteopenia 170 (33,3%) dan normal 48 (9,4%) dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa kejadian osteoporosis sangat tinggi terjadi pada wanita (John MF Adam, Agus P Sambo, HarsinenSanusa, Fabiola MS Adam, 2005).

Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini peneliti akanmembandingkan asupan mineral, Vitamin D serta keterpaparan dengan sinar ultravioletpada wanita pre dan post menopause di posyandu lansia kota padang:



BAB 3. Metode Penelitian

Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik yang dilakukan dengan disain penelitian *cross sectional*, dimana membandingkan variable prediktor dan variable *outcome* yang dilihat secara bersamaan.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Padang, di posyandu lansia terpilih yang terhitung masih aktif dengan kegiatan lansianya. Penelitian dilakukan dari bulan Maret - Juli 2020.

Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah wanita pre dan post-menopause yang berumur 35 - 65 tahun yang datang berkunjung ke posyandu lansia di Kota Padang.

Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

Sampel diambil secara proporsional berdasarkan jumlah lansia di setiap posyandu lansia

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder :

1. Data primer yaitu data yang diambil langsung oleh peneliti seperti data tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan osteoporosis seperti intake kalsium, intake fosfor, intake magnesium, intake vitamin D, umur, menopause dan gaya hidup seperti aktivitas
2. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari rumah sakit seperti data tentang gambaran umum rumah sakit, identitas responden dan status densitas massa tulang pasien

Cara Pengumpulan data

Cara pengumpulan data terdiri dari :

1. Intake vitamin D, intake kalsium, intake fosfor, intake magnesium dikumpulkan dengan cara melakukan wawancara anamnesis gizi menggunakan formulir FFQ dan Food Recall 24 jam
2. Keterpaparan dengan sinar ultraviolet dikumpulkan dengan cara melakukan wawancara menggunakan kuesioner sederhana
3. Umur dikumpulkan dengan melakukan wawancara menggunakan formulir identitas responden sederhana
4. Status gizi (indeks masa tubuh) dikumpulkan dengan pengukuran yang dilakukan oleh enumerator gizi.

- Menopause dikumpulkan dengan cara melakukan wawancara menggunakan kuesioner sederhana

Analisis Data

Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan pada setiap variabel untuk menyajikan data secara deskriptif dari masing-masing variabel yang meliputi asupan kalsium, asupan fosfor, asupan magnesium, asupan Vitamin D disajikan dan keterpaparan dengan sinar ultraviolet serta jumlah wanita pre dan post menopause.

Analisis Bivariat

Analisis dilakukan untuk membandingkan antar dua variabel seperti membandingkan asupan kalsium, asupan vitamin D, dan keterpaparan dengan sinar ultraviolet pada dua kelompok. Untuk membandingkan antar dua variabel digunakan uji statistik anova dengan tingkat kemaknaan (α) 0,05.

Bab 4. Biaya dan Jadwal Penelitian

no	Jenis pengeluaran	Biaya yg diusulkan
1	Honorarium untuk pelaksana, Honorarium Petugas lapangan, Pengolahan Data, dan Analisis Data	Rp. 8.100.000,-
2	Pembelian bahan, habis pakai atk, foto copy, penyusunan laporan, cetak jilid, laporan publikasi, pulsa, internet, bahan laboran, journal	Rp. 9.300.000
3	Perjalanan biaya survey, sampling, seminar, workshop dalam dan luar negery Publikasi ilmiah	Rp. 10.000.000,-
	Jumlah total 1 + 2 +3	27.500.000,-

Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan												
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	3	4	
Pembuatan proposal	■	■											
Pengurus izin penelitian			■										
Pengumpulan data							■						
Pengentrian data							■	■					
Pengolahan dan analisis									■	■	■		

faktor yang memicu terjadinya menopause, salah satunya adalah kurangnya asupan nutrisi yang mencukupi, sehingga terganggunya proses metabolisme dan pembentukan hormone, termasuk di dalamnya adalah estrogen.

b. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Gambaran responden berdasarkan kategori IMT dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.2

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kategori IMT

No	Kategori IMT	M	N (%)	TM	N (%)
1	Kurus	0	0	1	2.5
2	Normal	15	37.5	11	27.5
3	Obesitas	25	62.5	28	70
	Total	40	100	40	100

Berdasarkan tabel 5.2 dapat diketahui bahwa persentase responden menopause kategori IMT Kurus paling sedikit (1,2 %) dibandingkan kategori IMT Normal (30.5%) dan IMT Obesitas (62.2%) yang merupakan persentase tertinggi dari responden. Dan dapat diketahui bahwa persentase responden tidak menopause kategori IMT Kurus paling sedikit (2.5 %) dibandingkan kategori IMT Normal (27.5%) dan IMT Obesitas (70%) yang merupakan persentase tertinggi dari responden. Banyaknya persentase responden Obesitas dibandingkan yang lainnya menunjukkan tingginya resiko terjadinya penyakit degenerative yang banyak menjangkit usia dewasa dan lansia. Beberapa factor penyebab terjadinya Obesitas diantaranya asupan yang tidak terkontrol, kurangnya aktifitas fisik, dan genetic. Selain itu, obesitas berlebih pada wanita pascamenopause berkaitan dengan penurunan massa tulang, akibat kadar leptin berlebih. (Nunez, NP.2007).

c. Status Menopause

Gambaran responden berdasarkan kategori status menopause dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.3
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kategori Menopause

No	Status Menopause	N	%
1	Menopause	40	50
2	Tidak Menopause	40	50
Total		80	100

Berdasarkan tabel 5.3 dapat diketahui bahwa persentase responden

kategori menopause dan tidak menopause adalah seimbang (50%)

Analisis Univariat

Pola Konsumsi

a. Analisa SQ-FFQ

Gambaran responden berdasarkan analisa SQ-FFQ dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.4
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan analisa SQ-FFQ

No	Analisa SQ-FFQ	M	N (%)	TM	N (%)
1	Dibawah Rata-rata	26	65	24	60
2	Normal	14	35	16	40
Total		40	100	40	100

Berdasarkan tabel 5.4 dapat diketahui bahwa persentase responden menopause

kategori analisa SQ-FFQ dengan skor dibawah rata-rata lebih tinggi (65%)

dibandingkan dengan analisa SQ-FFQ dengan skor normal (35%). Dan dapat diketahui

bahwa persentase responden tidak menopause kategori analisa SQ-FFQ dengan skor

dibawah rata-rata lebih tinggi (60%) dibandingkan dengan analisa SQ-FFQ dengan

skor normal (40%). Hasil survey menunjukkan masih rendahnya variasi jenis makanan

yang dikonsumsi oleh responden baik menopause maupun tidak menopause yang

beresiko terbatasnya mikronutrien yang diasup, karena semakin bervariasi jenis

makanan yang dikonsumsi, maka semakin lengkap mikronutrien yang dikonsumsi. Jika mikronutrien yang dikonsumsi tidak lengkap, akan menyebabkan defisiensi zat gizi tertentu sehingga mengganggu metabolisme zat gizi salah satunya terganggunya fungsi dan produksi hormon. Osteoporosis pascamenopause yang timbul setelah haid berhenti sebagai akibat rendahnya hormon estrogen yang terjadi pada usia 55-70 tahun (Dalimartha, 2004)

b. Analisa Konsumsi Vitamin D

Gambaran responden berdasarkan Konsumsi Vitamin D dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.5
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Konsumsi Vit D

No	Konsumsi Vit D	M	N (%)	TM	N (%)
1	<AKG	21	52.5	24	60
2	>AKG	19	47.5	16	40
	Total	40	100	40	100

Berdasarkan tabel 5.5 dapat diketahui bahwa persentase responden menopause berdasarkan konsumsi Vit D <AKG lebih tinggi (52.5%) dibandingkan konsumsi Vit D >AKG (47.5%). Dan dapat diketahui bahwa persentase responden tidak menopause berdasarkan konsumsi Vit D <AKG lebih tinggi (60%) dibandingkan konsumsi Vit D >AKG (40%). Hal ini menunjukkan kurangnya asupan vitamin D baik pada responden menopause maupun tidak menopause yang dikhawatirkan dapat menyebabkan defisiensi vitamin D yang berpengaruh pada terganggunya penyerapan kalsium di usus dan berujung pada percepatan pengeroposan tulang. Peranan vitamin D berhubungan dengan fungsi vitamin D (1,25 dehidroksikolekalsiferol) dalam meningkatkan absorpsi kalsium pada usus. (Suheimi, 2003).

c. Analisa Konsumsi Ca, P, dan Mg

Gambaran responden berdasarkan analisa konsumsi Ca, P, dan Mg dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.6
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Konsumsi Ca

No	Konsumsi Ca	M	N (%)	TM	N (%)
1	<AKG	29	72.5	40	100
2	>AKG	11	27.5	0	0
	Total	40	100	40	100

Tabel 5.7
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Konsumsi P

No	Konsumsi P	M	N (%)	TM	N (%)
1	<AKG	18	45	24	60
2	>AKG	22	55	16	40
	Total	40	100	40	100

Tabel 5.8
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Konsumsi Mg

No	Konsumsi Mg	M	N (%)	TM	N (%)
1	<AKG	29	72.5	37	92.5
2	>AKG	11	27.5	3	7.5
	Total	40	100	40	100

Berdasarkan tabel 5.6 dapat diketahui bahwa persentase responden menopause berdasarkan konsumsi Ca <AKG lebih tinggi (72.5%) dibandingkan konsumsi Ca >AKG (27.5%) dan persentase responden tidak menopause berdasarkan konsumsi Ca <AKG adalah 100%. Berdasarkan tabel 5.7 dapat diketahui bahwa persentase responden menopause berdasarkan konsumsi P >AKG lebih tinggi (55%) dibandingkan dengan konsumsi P <AKG (45%) dan persentase responden tidak menopause berdasarkan konsumsi P <AKG lebih tinggi (60%) dibandingkan dengan konsumsi P >AKG (40%). Dan berdasarkan tabel 5.8 dapat diketahui bahwa persentase responden menopause berdasarkan konsumsi Mg <AKG (72.5%) lebih tinggi

dibandingkan dengan konsumsi Mg >AKG (27.5%) dan persentase responden tidak menopause berdasarkan konsumsi Mg <AKG (92.5%) jauh lebih tinggi dibandingkan dengan konsumsi Mg >AKG (7.5%).

Dari survey yang dilakukan ini menunjukkan kurangnya asupan Ca pada semua responden baik menopause ataupun tidak menopause yang beresiko terjadinya defisiensi zat Ca di dalam tubuh yang dikhawatirkan dapat menurunkan kualitas kepadatan tulang. Hal ini menjadi penyebab terjadinya osteoporosis. Banyak faktor dalam pola makanan yang mempengaruhi tulang. Kecilnya asupan sumber kalsium semasa kecil dan remaja bisa menyebabkan rendahnya masa tulaang untuk mencapai puncak tertinggi dan kurangnya kalsium dalam makanan akan menambah penurunan masa tulang sehingga menyebabkan resiko patah tulang. (Compston, 2002, Kenney 2000).

Defisiensi asupan mikronutrien lainnya seperti fosfor dan Mg yang kurang juga mempengaruhi hormone estrogen sehingga percepatan menopause dan osteoporosis dapat terjadi.

Paparan sinar matahari (UV)

Gambaran responden berdasarkan paparan sinar UV dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.9
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Paparan UV

No	Paparan UV	M	N (%)	TM	N (%)
1	Terpapar	35	87.5	37	92.5
2	Tidak terpapar	5	12.5	3	7.5
	Total	40	100	40	100

Berdasarkan tabel 5.9 dapat diketahui bahwa persentase responden menopause terpapar sinar UV lebih tinggi (87.5%) dibandingkan dengan yang tidak terpapar sinar

UV (12.5%). Dan dapat diketahui bahwa persentase responden tidak menopause terpapar sinar UV lebih tinggi (92.5%) dibandingkan dengan yang tidak terpapar sinar UV (7.5%). Hal ini disebabkan tingginya kesadaran responden akan manfaat paparan sinar UV salah satunya karena dianjurkannya berjemur pada saat pandemi Covid-19. Wanita usia lanjut mensintesis lebih sedikit vitamin D di dalam kulit sehingga memerlukan paparan sinar matahari 20 menit lebih lama dibanding wanita muda untuk membentuk vitamin D dalam jumlah yang cukup (Suheimi, 2003).

Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui perbandingan antar dua variabel (menopause dan tidak menopause) seperti membandingkan asupan kalsium, asupan vitamin D, dan keterpaparan dengan sinar ultraviolet pada dua kelompok yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.18
Hasil Uji Anova Perbandingan Konsumsi
Responden Menopause dan Tidak Menopause

	N		Mean	SD	p-value
Ca	80	Menopause	420.82	496.815	0.005
		Tidak menopause	188.44	188.661	
P	80	Menopause	660.81	248.204	0.827
		Tidak menopause	649.05	232.404	
Mg	80	Menopause	231.62	105.523	0.085
		Tidak menopause	191.82	98.692	
Vit D	80	Menopause	13.48	3.274	0.381
		Tidak menopause	13.98	1.476	
Paparan UV	80	Menopause	1.88	0.335	0.462
		Tidak menopause	1.92	0.267	

Berdasarkan tabel 5.18 hasil uji Anovadidapatkan nilai p-value >0.05 pada kelompok asupan P, Mg, Vit D, dan Paparan UV.Hal ini menunjukkan pada keempat kelompok asupan tersebut memiliki kesamaan rata-rata antara kelompok menopause dan tidak menopause.Sedangkan untuk kelompok asupan Ca didapatkan p-value <0.05 yang menandakan tidak ada kesamaan rata-rata asupan Ca pada kelompok menopause dan tidak menopause.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Didapatkan asupan mineral (Ca,P,Mg)pada wanita pre-post menopause di Kota Padang

No	Konsumsi Ca	M	N (%)	TM	N (%)
1	<AKG	29	72.5	40	100
2	>AKG	11	27.5	0	0
	Total	40	100	40	100

No	Konsumsi P	M	N (%)	TM	N (%)
1	<AKG	18	45	24	60
2	>AKG	22	55	16	40
	Total	40	100	40	100

No	Konsumsi Mg	M	N (%)	TM	N (%)
1	<AKG	29	72.5	37	92.5
2	>AKG	11	27.5	3	7.5
	Total	40	100	40	100

2. Menentukan cut of point status vitamin D pada wanita pre-post menopause di Kota Padang. Persentase responden menopause berdasarkan konsumsi Vit D <AKG lebih tinggi (52.5%) dibandingkan konsumsi Vit D >AKG (47.5%).
3. Menentukan waktu lamanya keterpaparan dengan sinar ultraviolet.

Berdasarkan tabel 5.9 dapat diketahui bahwa persentase responden menopause terpapar sinar UV lebih tinggi (87.5%) dibandingkan dengan yang tidak terpapar sinar UV (12.5%).

4. Membandingkan asupan mineral pada wanita pre dan post menopause. Membandingkan asupan vitamin D pada wanita pre dan pos menopause. Membandingkan waktu lamanya keterpaparan dengan sinar ultra violet pada wanita pre dan pos menopause
Berdasarkan hasil uji Anova didapatkan nilai p-value >0.05 pada kelompok asupan P, Mg, Vit D, dan Paparan UV. Hal ini menunjukkan pada keempat kelompok asupan tersebut memiliki kesamaan rata-rata antara kelompok menopause dan tidak menopause. Sedangkan untuk kelompok asupan Ca didapatkan p-value <0.05 yang menandakan tidak ada kesamaan rata-rata asupan Ca pada kelompok menopause dan tidak menopause.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus P, Sambo 2005. *Bone Mineral Density in Subjects With Hyperthyroidism* [Disertation]. Devison of Endocrinology and Metabolis Departement of Internal Medicine Faculty of Medicine Hasanudin University makasar Indonesia.
- Almatsier S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta (ID). Jakarta: Gamedia Pustaka Utama.
- Asbiran N. 2003. *Marker Biokimia pada Osteoporosis*. Naskah Lengkap Pertemuan Ilmiah Nasional I Padang Perhimpunan Osteoporosis Indonesia.
- Cecilia P. 2003. *Osteoporosis dan Penatalaksanaanya*. Disampaikan pada “Simposium Nasional Osteoporosis” Kelompok Study Lansia. Fakultas Kedokteran Unika Atma Jaya Jakarta.
- Dalimartha S. 2004. Resep tumbuhan obat untuk penderita osteoporosis. 3-31, Jakarta.
- Denio A, Ridjab, Rani M. 2004. Osteoporosis (patofisiologi dan patogenesis): bagian ilmu penyakit dalam Fakultas Kedokteran Unika Atma Jaya. *Majalah Kedokteran Atma Jaya*. 1:65–69.
- Guyton AC, Hall JE. 1996. *Textbook Of Medical Physiology*. 9th ed. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Hartono M. 2001. *Mencegah dan Mengobati Osteoporosis*. Jakarta (ID): Puspa Swara.
- Heaney RP, Abrams S, Dawson-Hughes B, Looker A, Marcus R, Matkovic V, Weaver C. 2000. Peak bone mass. *Osteoporos Int*. 12:985–1009.
- Heaney RP. 1994. The bone-remodeling transient: implications for the interpretation of clinical studies of bone mass change. *J Bone Miner Res*. 10:1515–1523.
- Institute of Medicine. 1997. *Dietary Reference Intakes: Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. Washington (US): National Academy Pr
- John MF, Adam, Sambo AP. 2005. *Frequency of Osteoporosis in Postmenopousal Woment. Resultt of Bone Mineral Density measurement Using Dual Energy X-Ray Absorptiometry*. Division of Endocrinology and

Metabolis, Dr Wahidin Sudirohusodo Hospital, Department of Internal Medicine Faculty of Medicine Hasanudin University Makasar Indonesia.

- [KEMENKES RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia.
- Lubis A, Sukandar D, Khomsan A. 2015. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Vitamin D Serta Dampaknya Terhadap Gejala Stres Kerja Pada Pekerja Perempuan Usia Subur [tesis]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Melton LJ. 2003. Epidemiologi world wide endocrinol. *Metab Clin N AM*. 1:1–13.
- Nunez, NP., Carpenter CL., Perkins SN, Berrigan D, Jaque SV, Ingles SA, *et al.*, Extreme Obesity reduce bone mineral density : complementary evidence from mice and women. *Obesity*. 2007. 15(18): 1980-87.
- [NIH] National Institute of Health. 2000. *NIH Consensus Statement: Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy volume 17, number 1*. Kensington (MD): National Institute of Health.
- Pramudyo R. 2000. *Osteoporosis Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I edisi III* Persatuan Ahli Ilmu Penyakit Dalam Indonesia Universitas Indonesia.
- Sambo AP, Adriansyah. 2005. *Bone Mineral Density in Subjects With Hyperthyroidism*. Division of Endocrinology and Metabolis Departement of Internal Medicine Faculty of Medicine Hasanudin University makasar Indonesia.
- Soejono H, Czeresna. 2002. *Metabolisme tulang pada usia lanjut*. Penatalaksanaan Pasien Geriatri/usia lanjut secara terpadu dan paripurna. Temu Ilmia Geriatri FKUI Jakarta.
- Suheimi HK. 2003. *Osteoporosis Post Menopause*. Naskah Lengkap Pertemuan Ilmiah Nasional I Padang Perhimpunan Osteoporosis Indonesia.
- Suleiman S, Nelson M, Li F, Buxton Thomas M, Moniz C. 1997. Effect of calcium intake and physical activity level on bone mass and turnover in health whyte postmenopousal women. *Am J Clin Nutr*. 4:937–943.
- Tjok RP. 2002. *Metabolisme Tulang Dalam Buku ajar Ilmu Penyakit dalam Jilid I edisi III*. Persatuan Ahli Ilmu Penyakit Dalam.

Lampiran 1

NO	PENGELUARAN	VOLUME	SATUAN	HONOR	TOTAL
1	Asisten lapangan	3	1.000.000		3.000.000
	Pengolahan Data	1			2.000.000
		Sub total			5.000.000
2	Penjajakan lahan	14	100.000		1.400.000
	Transportasi kader		paket		1.500.000
	Transportasi lansia		paket		2.000.000
	Konsumsi lansia		paket		3.000.000
	Konsumsi kader	2	paket		500.000
	Konsumsi peneliti	Paket			500.000
	Konsumsi enumerator				2.000.000
		Sub total			10.500.000
3	Transportasi penelitian	Paket			5.000.000
	Publikasi internasional	1			3.000.000
	Publikasi Nasional	1			1.000.000
	Buat buku ajar	1			1.000.000
	Konsumsi penelitian	Paket			1.000.000
	Foto copy	Paket			1.000.000
		Sub total			12.000.000
	Jumlah total I + II + III (Dua Puluh Tujuh Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)				27.500.000

Lampiran 2

CURICULUM VITAE



A. Identitas Diri

Nama Lengkap	Dr. Syahrial, SKM, M.Biomed.
Jenis Kelamin	Laki-laki
Jabatan fungsional	Lektor
Nip	197403132008212003
NIDN	0013037410
Email	abilwawa@gmail.com
No telepon/hp	081295633132
Alamat Lengkap	Jl. Angsar II No. 7 Tunggul Hitam Padang
Alamat Kantor	Jl. Perintis Kemerdekaan Tel.0751 – 38613 38613 , email : psikm.unandgmail.com Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang

B. Riwayat Pendidikan

	D-III	S-1	S-2	S-3
Nama PT	Akademi Gizi Depkes RI Padang	Univ. Baiturrahmah Fakultas Kesehatan MasyarakatPadan g	Univ. Andalas- Fakultas Kedokteran Biomedik	Institut Pertanian Bogor. Fakultas Ekologi Manusia. Gizi Manusia
Tahun Masuk	1994 s/d 1997	2000 s/d 2002	2004 s/d 2006	2014 s/d 2019

C. Organisasi Profesi

PERSAGI	KETUA DPC PERSAGI KOTA PADANG
PPKMI	ANGGOTA SEKSI ILMIAH DAN PUBLIKASIi
IAKMI	ANGGOTA S/D SEKARANG

D. Riwayat Penelitian 5 tahun terakhir

No	Judul	Dana
1	Efektifitas Peran Kader IMP terhadap Kemandirian Keluarga dalam ber KB di Sumatera Barat tahun 2011	BKKBN
2	Prilaku Pasangan Usia Subur (PUS) dan Penggunaan Kontrasepsi Program KB terhadap Penurunan Fertilitas di Sumatera Barat Tahun 2011	BKKBN
3	Efektifitas Perda Rokok No IX terhadap Prilaku Merokok pada Masyarakat Kota Padang Panjang tahun 2011	Pemda
4	Model Penguatan Potensi Petugas Lapangan Keluarga Berencana di Propinsi Sumatera Barat tahun 2012	BKKBN
5	Pengaruh zat gizi dan Gaya Hidup terhadap kesehatan tulang pada wanita umur 40-65 tahun di Puskesmas Nanggalo Kecamatan tahun 2012	Dipa Unand
6	Hubunag Pola Konsumsi dengan Status Gizi pada Anak penderita Asma dan non Asma di SMP Kota Padang tahun 2011	Dipa Unand
7	Hubungan Konsumsi Zat Gizi dengan Status Gizi pada Murid Sekolah Dasar di Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman tahun 2012	Dipa Unand
8	Hubungan asupan Makanan dengan Massa Tulang Pada Anak SMA di Kota Padang T AHUN 2012	Dipa Unand

E. Pengabdian Masyarakat 5 tahun terakhir

No	Judul	Dana
1	Pemberdayaan Masyarakat melalui peningkatan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku tentang Gizi Seimbang pada Anak Sekolah Dasar di Kota Padang Propinsi Sumatera Barat tahun 2011.	Dipa Unand
2	Upaya Pemberdayaan Ibu-ibu dalam dalam Rangka Pencegahan Penyakit Osteopoprosis di Kecamatan padang Sago Kabupaten Padang Pariaman tahun 2012	Dipa Unand
3	Pemberdayaan Masyarakat dalam Upaya Peningkatan Status Kesehatan dan Gizi di Kelurahan Jati Kota Padang 2012	Dipa Unand
4	Penerapan Model Sanitasi dan Higiene berbasis Masyarakat Sekolah di MTSN Model Padang Tahun 2011	Dipa Unand
5	Pemantapan Nagari Siaga Melalui Pemberdayaan Masyarakat di Nagari Kandang Baru Kecamatan Sijunjung tahun 2011	Dipa Unand

F. Publikasi Ilmiah dalam 5 tahun terakhir

No	Judul artikel	Nama jurnal	Volume/no/th
1	Pengaruh Usupan Zat Gizi dan Aktivitas Fisik Terhadap Kesehatan Tulang pada Wanita Usia 40- 65 tahun di Puskesmas Nanggalo Padang	Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal Of Public Health) Fak. Kedokteran Univ. Andalas	Volume 5 Nomor 2, Maret 2011 September 2011 ISSN : 1978-3833 hal.

			90 – 93
2	Upaya Pencegahan Penyakit Anemia pada Ibu Hamil Melalui Pemberdayaan Masyarakat Pasca Gemapa Kec. Nanggalo Kota Padang	Jurnal Warta Pengabdian Andalas (Jurnal Ilmiah Pengembangan dan penerapan IPTEK) Univ. Andalas	Volume XVIII No. 27, Desember 2011
3	Hubungan Konsumsi Zat Gizi dengan Status Gizi Pada Murid Sekolah dasar di Sungai Limau Kab. Padang Pariaman tahun 2012	Jurnal Kesehatan Medika Saintika, STIKES Syedza Saintika Padang,	Volume 6 (Juni 2013), ISSN 2087-8508, halaman 41-50

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

CURRICULUM VITAE

Nama : Rasyid Avicena
Panggilan : Syid/Acid
No BP : 1711229001
Tempat Tanggal Lahir : Pahang Asri, 24 November 1999
Agama : Islam
Alamat : Jl. Rambutan RT.03, RW 03 Desa Temuan Sari, Kecamatan Muara Kelingi Kabupaten Musi Rawas.
Alamat Sekarang : Jl. Limau Manis
No HP : 0823-8706-3996
Email : avicenarasyid13@gmail.com
Hobi : Olahraga, rebahan

Riwayat Pendidikan

TK : -
SD : SDN Temuan Sari (2005-2011)
SMP : SMPN 2 Muara Kelingi (2011-2014)
SMA : SMAN 1 Muara Kelingi (2014-2017)
Perguruan Tinggi : S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas (2017-sekarang)

Riwayat Organisasi

No.	Tahun	Organisasi	Jabatan
1	2012-2013	OSIS SMPN 2 Muara Kelingi	Ketua

2	2015-2016	OSIS SMA N 1 Muara Kelingi	Koordinator Internal
3	2018	Hima Gizi KM FKM Unand	Wakil Ketua Umum
4	2018	UKM Al-Kahfi PH BEM KM FKM Unand	Staff Departemen Syiar Islam
5	2019	Hima Gizi KM FKM Unand	Ketua
6	2020	DPA Hima Gizi KM FKM Unand	Ketua

Pengalaman

No.	Tahun	Kegiatan	Keterangan
1	2016	Pemilihan Duta Lalu Lintas Provinsi Sumatera Selatan	3 Besar Duta Lalu Lintas Provinsi Sumatera Selatan
2	2019	Pengabdian Masyarakat Program Studi Gizi FKM Unand	Anggota Tim Pengabdian
3	2017	LKTI tingkat SMA se-SUMSEL	Juara 1
4	2016	Percobaan Sederhana tingkat SMA se-SUMSEL	Juara 1
5	2016	LCC 4 Pilar	Juara 3 Regional SUMSEL
6	2017	Lomba Futsal Smansakel In Action	Juara 1
7	2016	LCC Lalu Lintas DisHub	Juara 1 regional Kabupaten

CURRICULUM VITAE

Nama : Rafi Kurniadi Timor
 Panggilan : Rafi
 No BP : 1711223010
 Tempat Tanggal Lahir : Padang, 4 Mei 1999
 Agama : Islam
 Alamat : Perumahan mega mulia blok c.4 No. 24
 Kecamatan Kuranji Kota Padang.
 Alamat Sekarang : Perumahan mega mulia blok c.4 No. 24
 Kecamatan Kuranji Kota Padang.
 No HP : 0812-6774-6601
 Email : rafikurniadi0405@gmail.com
 Hobi : Olahraga, renang

Riwayat Pendidikan

TK : -
 SD : SDN 48 Kuranji (2005-2011)

SMP : SMPN 18 Padang (2011-2014)
 SMA : SMAN 5 Padang (2014-2017)
 Perguruan Tinggi : S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas (2017-sekarang)

Riwayat Organisasi

1	2019	Hima Gizi KM FKM Unand	Wakil Ketua
2	2020	DPA Hima Gizi KM FKM Unand	Komisi II

CURRICULUM VITAE

Nama : Salsabil Naqiyyah
 Panggilan : Sabil/Caca
 No BP : 1711221003
 Tempat Tanggal Lahir : Bukittinggi, 14 Juli 1999
 Agama : Islam
 Alamat : Jl. Raya Limo Suku No. 19, Sungaipua
 Alamat Sekarang : Jl. Moh. Hatta No. 63, Pauh- padang
 No HP : 0822-5847-2763
 Email : salsanqyyh@gmail.com
 Hobi : Menulis, Melukis, Jurnalng, dan Fotografi

Riwayat Pendidikan

TK : TK A Adzkie Padang (2003-2004)
 TK B Adzkie Bukittinggi (2004-2005)
 SD : SDIT Bintang Cendekia Pekanbaru (2005-2008)
 SD N 13 Limo Suku, Sungaipua - Agam (2008-2011)
 SMP : SMPN 1 Bukittinggi (2011-2014)
 SMA : SMAN 1 Bukittinggi (2014-2017)
 Perguruan Tinggi : S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas (2017-sekarang)

Riwayat Organisasi

No.	Tahun	Organisasi	Jabatan
1	2012-2013	PMR SMP Negeri 1 Bukittinggi	Ketua Umum
2	2015-2016	FSI SMA N 1 Bukittinggi	Anggota Danus
3	2014-2016	PMR SMA N 1 Bukittinggi	Anggota UKS
4	2018	Hima Gizi KM FKM Unand	Kepala Biro Audit Internal
5	2018	UKM Al-Kahfi PH BEM KM FKM	Staff Departemen Istimewa

		Unand	Annisa
6	2019	Hima Gizi KM FKM Unand	Sekretaris
7	2020	DPA Hima Gizi KM FKM Unand	Komisi 3

Pengalaman

No.	Tahun	Kegiatan	Keterangan
1	2019	Pengabdian Masyarakat Program Studi Gizi FKM Unand ke Kenagarian Sumaniak, Kabupaten Tanah Datar	Anggota Tim Pengabdian