

ORIGINAL ARTICLE

HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN, VITAMIN C DAN ASUPAN VITAMIN D DENGAN DENSITAS MINERAL TULANG (DMT) PADA WANITA DEWASA MUDA DI KOTA LUBUK PAKAM

Relationship Of Protein Liquid, Vitamin C And Vitamin D With Bone Mineral Density (BMD) Women In Lubuk Pakam

Zuliana Amalia^{1,2*}, Novriani Tarigan³, Saskiyanto Manggabarani⁴, Agnes Sry Vera Nababan⁵

¹Mahasiswa Poltekkes Kemenkes RI Medan, Indonesia

²Laboran Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia

³Dosen Gizi Poltekkes Kemenkes RI Medan, Indonesia

^{4,5}Dosen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia

*Penulis Korespondensi

ABSTRACT

Background; bone strength is strongly influenced by bone mineral density conditions that will disappear along with age increase causing the occurrence of osteoporosis.

Objectives: to knowing the relationship of protein intake, vitamin C and vitamin D with bone mineral density in young adult women in the city of Lubuk Pakam.

Materials and Methods; This was an observational study using cross sectional study design. The population in this study were all young women who were invited and came to the office of the Sub-district of 6 villages and 7 sub-districts at the appointed time to perform bone density examination as many as 45 people.

Results; this study showed that there was a correlation between protein adequacy with DMT had $p = 0,001$, vitamin C sufficiency relationship with DMT did not have relationship $p = 0,127$, vitamin D sufficiency relationship with DMT got got no relation $p = 0,121$.

Conclusion; proteins have the function of organizing and building new cells in bones that can maintain bone strength and replace damaged cells. Vitamin C and D have a role as one as antioxidants and aids in osteocalacin synthesis.

Keywords : Bone Mineral Density, Protein Intake, Vitamin C, and Vitamin D.

ABSTRAK

Latar Belakang; kekuatan tulang sangat dipengaruhi oleh kondisi densitas mineral tulang yang akan hilang seiring dengan penambahan umur sehingga menyebabkan terjadinya osteoporosis.

Tujuan; untuk mengetahui hubungan asupan protein, vitamin C dan vitamin D dengan densitas mineral tulang pada wanita dewasa muda di kota Lubuk Pakam.

Bahan dan Metode; Jenis penelitian adalah observasional dengan menggunakan rancangan studi cross sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wanita muda yang di undang dan datang ke kantor Camat dari 6 desa dan 7 kelurahan pada waktu yang ditentukan untuk melakukan pemeriksaan kepadatan tulang yaitu sebanyak 45 orang.

Hasil; penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan kecukupan protein dengan DMT memiliki hubungan $p = 0,001$, hubungan kecukupan vitamin C dengan DMT didapatkan tidak memiliki hubungan $p = 0,127$, hubungan kecukupan vitamin D dengan DMTdi dapatkan tidak memiliki hubungan $p = 0,121$.

Kesimpulan; protein memiliki fungsi mengatur dan membangun sel baru dalam tulang yang dapat mempertahankan kekuatan tulang dan mengganti sel yang rusak. Vitamin C dan D memiliki peran sebagai salah satu sebagai antioksidan dan pembantu dalam sintesis osteokalsin.

Kata Kunci : Densitas Mineral Tulang, Asupan Protein, Vitamin C, dan Vitamin D.

PENDAHULUAN

Kekuatan tulang terutama ditentukan oleh kepadatan tulang atau sering disebut dengan densitas mineral tulang (DMT). Kondisi densitas mineral tulang sangat dipengaruhi oleh pencapaian puncak pertumbuhan massa tulang yang optimal. Kondisi densitas mineral tulang juga dipengaruhi hilangnya massa tulang seiring bertambahnya umur. (1) Jika sejak usia dewasa muda telah terjadi pencapaian puncak pertumbuhan massa tulang yang optimal, dan terus dipertahankan sejak dini, maka hal ini berperan penting dalam mencegah osteoporosis dan fraktur di masa selanjutnya (1)(2).

Osteoporosis juga disebut sebagai “*silent disease*” atau penyakit yang tidak dirasakan sehingga peningkatan dan progres penyakit ini tidak dapat menunjukkan tanda dan gejala hingga terjadi fraktur tulang. Kehilangan densitas mineral tulang (DMT) dapat menyebabkan peningkatan kepadatan pada tulang belakang. Sehingga menyebabkan seseorang mengalami pembungkuan dan kehilangan tinggi badan normalnya. Selain itu orang dengan densitas mineral tulang (DMT) rendah akan terlihat perut buncit atau *prominent abdomen* walaupun tidak ada penambahan berat badan (3)

Osteoporosis seringkali tanpa gejala dan tak selalu terdiagnosa. Osteoporosis baru disadari jika telah terjadi perubahan bentuk tulang ataupun jika telah terjadi fraktur (patah tulang) karena trauma maupun spontan. Oleh karenanya, osteoporosis dikenal juga sebagai ‘*silent disease*’ atau ‘*silent thief*’ (1). Wanita lebih berisiko terkena osteoporosis dibandingkan pria. Pada wanita densitas tulangnya relatif lebih rendah dibandingkan pria. Pada wanita juga lebih cepat/lebih mudah mengalami kehilangan mineral tulang dibandingkan pada pria. (1) (2)

Di Kecamatan Lubuk Pakam, pada penelitian Tarigan (2016) khususnya pada 51 orang peserta senam aerobik telah diperoleh hasil bahwa kejadian osteopenia sebanyak 30 orang (58,8%) dan normal sebanyak 21 orang (41,2%). Prevalensi osteoporosis di Indonesia pada tahun 2006 sudah mencapai 19,7%.

Berdasarkan hasil analisis data resiko osteoporosis oleh Puslitbang Gizi DepKes yang dipublikasikan tahun 2006 menyatakan 2 dari 5 orang Indonesia memiliki resiko osteoporosis. Secara keseluruhan percepatan penyakit osteoporosis pada wanita 80% lebih cepat dibandingkan dengan pria. (4)(5)

Terdapat beberapa pendapat tentang klasifikasi osteoporosis. Secara garis besar osteoporosis dikategorikan dalam dua kelompok, yakni osteoporosis primer dan sekunder.(6) Osteoporosis primer terjadi pada wanita pascamenopause dan pada wanita atau pria berusia lanjut. Umumnya terjadi pada usia 50-an, di mana terjadi penurunan hormon esterogen pada wanita saat menopause yang memicu terjadinya pengeroposan tulang (6)(7).

Penyebab terjadinya osteoporosis jenis ini adalah berkurangnya hormon esterogen pada wanita, yang dipicu oleh menopause. (6) Bersifat multifaktoral, seperti gaya hidup tidak sehat dan tidak berolahraga secara rutin, serta pengetahuan pencegahan osteoporosis yang kurang. Hal ini terjadi salah satunya disebabkan oleh konsumsi kalsium pada masyarakat Indonesia masih rendah (6)(8).

Penurunan kepadatan tulang pada wanita pascamenopause terjadi karena indung telur mengalami penurunan dalam produksi hormon estrogen. Penurunan produksi hormon estrogen akan diikuti dengan meningkatnya kalsium yang terbuang dari tubuh seorang wanita (9). Hal ini secara berangsur akan menyebabkan penurunan kepadatan tulang atau terjadi pengurangan dalam massa jaringan tulang per unit volum (g/cm^2), sehingga tulang menjadi tipis, lebih rapuh dan mengandung sedikit kalsium atau tulang semakin keropos. Faktor resiko skunder yaitu faktor yang dapat di ubah atau dimodifikasi termasuk kurang asupan kalsium dan vitamin D, olah raga tidak teratur, kebiasaan merokok, konsumsi minuman beralkohol dan kopi yang berlebihan dan penggunaan obat-obatan penyebab osteoporosis dalam jangka panjang (10)(11). Dari penelitian Sepriani, 2013 menyatakan bahwa ada hubungan positif antara hubungan asupan protein dengan densitas mineral tulang.

Asupan protein yang dikonsumsi berlebihan juga berbahaya jika tidak diimbangi asupan kalsium yang cukup. Asupan tinggi protein dapat menurunkan massa tulang melalui ekskresi kalsium dan metabolisme asam basa. (12) Asupan tinggi protein bersama dengan konsumsi kalsium 800 mg/hari atau lebih dapat melindungi dari risiko patah tulang panggul tetapi efek ini tidak muncul jika konsumsi kalsium rendah (12)(13). Menurut badan pusat statistik tahun 2012, rata-rata konsumsi protein per kapita di Indonesia yaitu 53,14 g/hari. Angka ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan AKG untuk usia dewasa yaitu 50 g/hari (12)(14).

Penyerapan kalsium di dalam tubuh dapat dibantu oleh asupan vitamin C dalam memaksimalkan penyerapan kalsium di dalam tubuh sehingga keutuhan jaringan tulang tetap terpelihara dan akan memperkuat tulang. Sumber vitamin C sebaiknya diperoleh dari bahan makanan yang alami seperti sayur dan buah-buahan. (15)

Asupan vitamin C pada umumnya hanya terdapat di dalam pangan nabati, yaitu sayuran daun-daunan dan jenis kol juga pada buah terutama yang asam, seperti jeruk, nanas, rambutan, pepaya, dan tomat (16). Data asupan zat gizi (asupan kalsium dan vitamin C) diolah dengan bantuan program Nutrisurvey. Asupan kalsium dapat dikategorikan menjadi dua yaitu: normal ≥ 1000 mg, kurang < 1000 mg. Sedangkan asupan vitamin C dapat dikategorikan menjadi dua yaitu: normal 70 mg atau lebih, dan kurang < 70 mg (15)

Kekurangan vitamin C selain dapat menimbulkan penyakit *scurvy*, juga dapat mengurangi pembentukan tulang dan meningkatkan pengeroposan tulang. Hal ini dikarenakan asupan vitamin C membantu memaksimalkan penyerapan kalsium di dalam tubuh sehingga keutuhan jaringan tulang tetap terpelihara, selain vitamin C juga bertindak membantu proses pembentukan kolagen, dimana fungsinya untuk memperkuat tulang. Juga membantu pembentukan matriks tulang terutama tulang rawan. (16)

Konsumsi makanan yang mendukung pencegahan osteoporosis berhubungan dengan konsumsi kalsium, fosfor, vitamin D dan sebagainya. Kekurangan vitamin D yang biasanya terkait dengan kekurangan kalsium,

dapat membuat tulang menjadi lunak (osteomalacia) dan mengakibatkan penurunan masa tulang dan resiko patah tulang pada saat terjadi penuaan (17).

Kehilangan massa tulang berhubungan langsung dengan peningkatan usia baik pria maupun wanita. Penurunan massa tulang dan hormon estrogen pada wanita dimulai pada usia 40 tahun dan terus berlangsung hingga akhir kehidupan. Pada masa lansia, kemampuan tulang dalam menghindari keretakan akan semakin menurun. Kondisi ini juga diperparah dengan kecenderungan rendahnya konsumsi kalsium dan kemampuan penyerapannya. Untuk mempertahankan densitas mineral tulang diperlukan fitoestrogen yang merupakan senyawa kimia yang berasal dari hormon tumbuh – tumbuhan yang menyerupai hormon estrogen pada wanita dan berfungsi untuk meningkatkan aktivitas hormon estrogen dalam tubuh, seperti: kacang kedelai, jagung, kacang tanah, gandum, bawang putih, biji bunga matahari, dll (17)(18). Ada empat kategori diagnosis kepadatan tulang (densitas mineral tulang) berdasarkan *T-score* adalah seperti (Normal) Nilai densitas atau kandungan mineral tulang tidak lebih dari 1 selisih pokok di bawah rata-rata orang dewasa, atau kira-kira 10% di bawah rata-rata orang dewasa atau lebih tinggi (T-score lebih besar atau sama dengan -1 SD). Osteopenia (massa tulang rendah) Nilai densitas atau kandungan mineral tulang lebih dari 1 selisih pokok di bawah rata-rata orang dewasa, tapi tidak lebih dari 2,5 selisih pokok di bawah rata-rata orang dewasa, atau 10 - 25% di bawah rata-rata (T-score antara -1 SD sampai -2,5 SD). (Osteoporosis) Nilai densitas atau kandungan mineral tulang lebih dari 2,5 selisih pokok di bawah nilai rata-rata orang dewasa, atau 25% di bawah rata-rata atau kurang (T-score di bawah -2,5 SD). Osteoporosis lanjut, Nilai densitas atau kandungan mineral tulang lebih dari 2,5 selisih pokok di bawah rata-rata orang dewasa, atau 25% di bawah rata-rata ini atau lebih, dan disertai adanya satu atau lebih patah tulang osteoporosis (T-score di bawah -2,5 SD dengan adanya satu atau lebih patah tulang osteoporosis)

Wanita dewasa muda yang mengalami osteopenia akan meningkatkan risiko osteoporosis. Wanita memiliki risiko osteoporosis enam kali lebih besar dibanding

pria. *Indonesian Osteoporosis Association* tahun 2007 menunjukkan bahwa prevalensi osteoporosis di Asia Tenggara diperkirakan sekitar 15,3%. Prevalensi osteoporosis di Thailand yaitu 17% pada pria dan 30% pada wanita. Di Indonesia, prevalensi osteoporosis sebesar 28,85% pada laki – laki dan 32,3% pada wanita (Noor, 2012 dalam Stella, 2013) Pencegahan terjadinya kepadatan tulang yang rendah dapat dilakukan dengan cara memaksimalkan massa tulang pada saat puncak pertumbuhan. Puncak massa tulang dapat dicapai sebelum usia 30 tahun, sedangkan usia >30-40 tahun kepadatan tulang relatif stabil dan ketika usia >40 tahun kehilangan massa tulang tidak dapat diperbaiki lagi (12).

Berdasarkan hal tersebut maka, peneliti tertarik untuk menganalisa hubungan asupan Protein, vitamin C dan vitamin D dengan densitas mineral tulang pada wanita dewasa muda di Kecamatan Lubuk Pakam. Mengetahui hubungan asupan protein, vitamin C, dan vitamin D dengan densitas mineral tulang pada wanita dewasa muda di Kecamatan Lubuk Pakam.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian dilaksanakan di Kecamatan Lubuk Pakam. Penelitian ini berlangsung dari September 2016 – Juli 2017. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan 18 Oktober – November 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wanita muda yang di undang dan datang ke kantor Camat dari 6 desa dan 7 kelurahan pada waktu yang ditentukan untuk melakukan pemeriksaan kepadatan tulang. Wanita dewasa muda dari 6 desa dan 7 Kelurahan sebanyak 100 orang yang hadir pada saat pemeriksaan tulang di Kantor Camat Lubuk Pakam.

Sampel penelitian adalah bagian dari populasi wanita dewasa muda di kecamatan Lubuk Pakam, sedangkan penentuan sampel yang berasal dari populasi pada penelitian ini dengan kriteria inklusi sebagai berikut :Berumur antara 20 – 40 tahun, Masih aktif dan produktif. Sehingga diperoleh sampel yang eligibel berjumlah 45 orang. Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh 7 enumerator Mahasiswa semester VII dan V Jurusan Gizi, Lubuk Pakam, meliputi :Data

identitas sampel (nama, tempat/tanggal lahir, umur, pendidikan, suku, pekerjaan, dll) yang diperoleh dari wawancara secara langsung dengan mengisi formulir identitas sampel. Setelah data-data identitas terkumpul maka data tersebut dicocokkan dengan kriteria inklusi yang sudah ditentukan jika semua sesuai maka wanita dewasa muda yang sesuai kriteria inklusi akan dijadikan sampel. Pengukuran Densitas mineral tulang sudah dilakukan pada tanggal 18 Oktober 2016 dengan pengukuran menggunakan alat *Sonost 3000 Ultrasound Bone Densitometer* dengan merk *OsteoSys*.

Kecukupan protein, vitamin C dan vitamin D dilakukan wawancara yang dikonsumsi sampel dalam 1 bulan terakhir menggunakan alat bantu *food frequency questioner*.

Metode *food frequency* (FFQ) digunakan untuk mengetahui kebiasaan makan subjek selama satu bulan terakhir dengan pengisian kolom sesuai dengan frekuensi (keseringan) konsumsi makanan yang termuat dalam daftar *food frequency*. Daftar makanan tersebut terdiri dari makanan yang merupakan sumber protein vitamin C, dan vitamin D. Asupan protein, vitamin C, dan vitamin D yang diperoleh dengan menggunakan *food record dan food frequency* kemudian dibandingkan AKG tahun 2013 dengan klasifikasi tingkat konsumsi yang dibagi menjadi dua dengan *cut off point* baik jika asupan lebih atau sama dengan 80% AKG dan kurang jika asupan kurang dari 80% AKG. Pengolahan data menggunakan komputer program *nutrisurvey*.

\Data dianalisis secara kuantitatif yang meliputi analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat untuk mendapatkan gambaran distribusi frekuensi dan proporsi dari variabel asupan zat gizi dan densitas mineral tulang. Analisis bivariat untuk melihat hubungan variabel bebas yaitu asupan protein, vitamin C dan vitamin D dengan densitas mineral tulang.

HASIL

Secara geografis kota Lubuk Pakam berada di posisi 02°57' - 03°16' Lintang Utara dan 98°33' - 99°27' Bujur Timur. Luas kecamatan Lubuk Pakam adalah 7.655,35 Ha dengan batas wilayah sebagai berikut, sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Beringin,

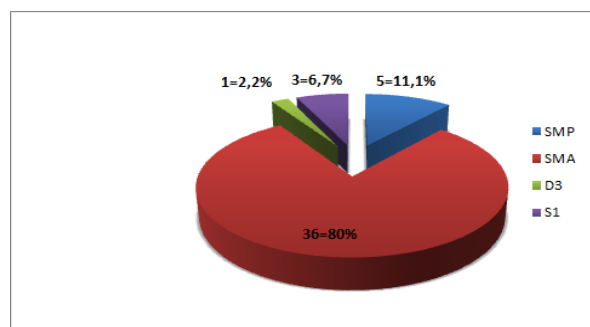
sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Pagar Merbau, sebelah Timur Berbatasan dengan Pagar Merbau dan sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Tanjung Morawa. Kota Lubuk Pakam terdiri atas 7 kelurahan dan 6 desa serta 105 dusun dengan ibu kota Kecamatan terletak di Kota Lubuk Pakam.(19)

Kecamatan Lubuk Pakam terdapat beberapa desa atau Kelurahan antara lain adalah Kelurahan Lubuk Pakam Pekan, Kelurahan Lubuk Pakam I-II, Kelurahan Lubuk Pakam III, Kelurahan Tanjung Garbus, Kelurahan Kampung Syahmad, Kelurahan Pagar Merbau Tiga, Kelurahan Paluh Kemiri, Desa Bakaran Batu, Desa Sekip, Desa Pagar Jati, dan Desa Petapahan, Desa Cemara dan Desa Pasar Melintang.

Pada saat penelitian berlangsung, pemeriksaan DMT di lakukan di kantor Camat Lubuk Pakam dan diadakan di hari selasa,18 Oktober 2016, sedangkan wawancara dengan dilakukan ditiap-tiap rumah sampel.Terdapat beberapa kelurahan atau desa yang dikunjungi untuk melakukan proses wawancara yaitu desa Pasar Melintang, Desa Pagar Jati, Desa Bakaran Batu, Kelurahan Kampung Syahmad, Desa Skip, Kelurahan Tanjung Garbus, dan Desa Cemara.

Pendidikan Ibu

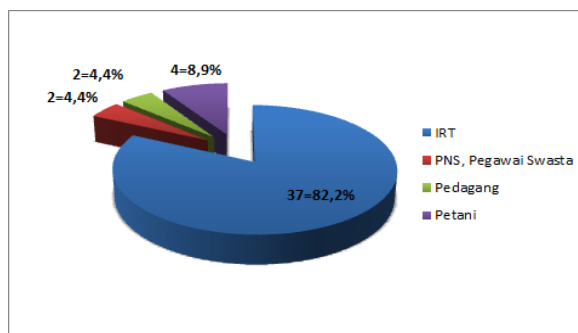
Pendidikan ibu atau sampel merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Pendidikan yang dimaksud adalah kemampuan seseorang menyerap informasi yang berkaitan dengan gizi atau kesehatan sehingga dapat mempengaruhi pengetahuan gizi sampel. Berdasarkan data yang telah diperoleh bahwa lebih banyak lulusan SMA yaitu sebanyak 80,0% dibandingkan dengan lulusan D3 sebanyak 2,2%.



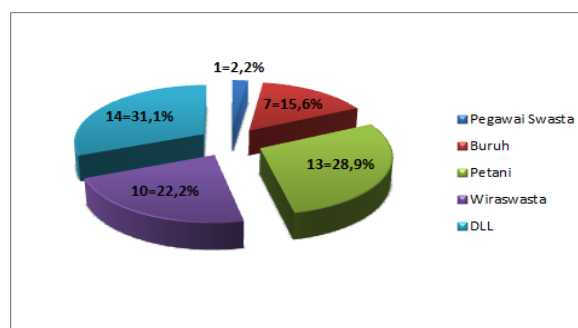
Gambar 1. Diagram Tingkat Pendidikan Ibu

Gambar 2. Menunjukkan bahwa pekerjaan ibu atau sampel lebih banyak sebagai ibu rumah

tangga yaitu 37 orang (82,2%) dibandingkan Petani sebanyak 4 orang (8,9%).



Gambar 2. Diagram Jenis Pekerjaan Ibu

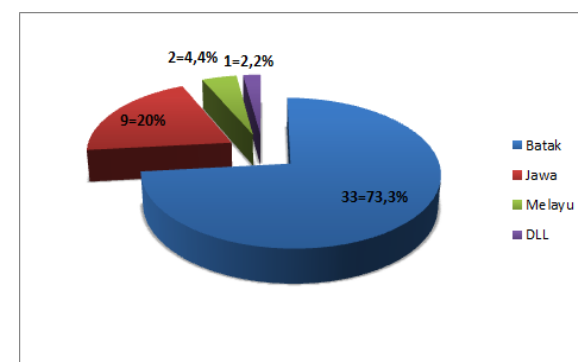


Gambar 3. Diagram Pekerjaan Ayah

Gambar 3 Menunjukkan bahwa Pekerjaan Ayah atau suami sebagian besar adalah pekerjaan tidak tetap sebanyak 14 orang (31,1%), dibandingkan petani sebanyak 13 orang (28,9%)

Suku

Suku yang dominan pada sampel adalah suku batak sebanyak 73,3%, dibanding suku jawa sebanyak 20,0%. Hal ini didukung dengan suku yang paling banyak berdomisili di Lubuk Pakam adalah suku batak dan jawa.



Gambar 4. Diagram Suku

Karakteristik Usia

Usia merupakan salah satu faktor yang dapat mempercepat munculnya osteoporosis. Semakin bertambah usia, maka semakin besar resiko mengalami osteoporosis karena tulang

menjadi berkurang kekuatan dan kepadatannya (4).

Tabel 1. Karakteristik Usia Sampel

Rerata ± SD	Rata-rata	Rendah	Tertinggi
34,24 ± 5,28	35,00	21	40

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa rerata usia sampel adalah 35,00 dengan usia terendah adalah 21 dan usia tertinggi adalah 40 tahun.

Densitas mineral tulang (DMT) diartikan sebagai perbandingan hasil densitas mineral tulang dengan nilai normal rata - rata densitas mineral tulang pada orang lansia atau dewasa muda yang dinyatakan dalam skor standar deviasi (T-score), Distribusi frekuensi kategori densitas mineral tulang (DMT).

Analisis Univariat

Tabel 2 Menunjukkan bahwa dari 45 wanita dewasa muda sebanyak 55,6% memiliki kategori osteopenia (T-score antara -1 SD sampai -2,5 SD) dan 8,9% termasuk dalam kategori osteoporosis (T-score dibawah -2,5 SD). Berdasarkan data yang telah diperoleh, rerata T-score wanita usia muda di Kecamatan Lubuk Pakam yaitu $-1,29 \pm 0,660$ yang berkisar antara -3,40 sampai -10.

Tabel 2. Analisis Univariat

Variabel	n	Persentase
Kategori DMT		
Normal	16	35,6
Osteopenia	25	55,6
Osteoporosis	4	8,9
Protein		
Kurang	5	11,1
Baik	14	31,1
Lebih	26	57,8
Vitamin C		
Kurang	16	35,6
Baik	4	8,9
Lebih	25	55,6
Vitamin D		
Kurang	42	93,3
Baik	2	4,4
Lebih	1	2,2

Sumber: Data Primer

Wanita dewasa muda yang memiliki kecukupan protein kategori Lebih (>110% AKG) yaitu sebanyak 57,8%.. Wanita dewasa muda

yang memiliki kecukupan vitamin C kategori Lebih (>110% AKG) yaitu sebanyak 55,6%. Wanita dewasa muda yang memiliki kecukupan vitamin D kategori kurang (<90% AKG) yaitu sebanyak 93,3%.(20).

Hubungan Kecukupan Protein, Vitamin C, Vitamin D dengan DMT

Tabel 3 Menunjukkan bahwa asupan protein dari 45 wanita dewasa muda dengan kecukupan protein kurang sebanyak 2 orang (40,0%) termasuk osteopenia dan osteoporosis sebanyak 3 orang (60,0%), wanita dewasa muda dengan kecukupan protein baik sebanyak 11 orang (78,6%) termasuk osteopenia dan osteoporosis sebanyak 3 orang (21,4%) dan wanita dewasa muda dengan kecukupan protein lebih sebanyak 3 orang (11,5%) termasuk osteopenia dan osteoporosis sebanyak 23 orang (88,5%).

Berdasarkan uji statistik (Chi-Square) menggunakan bantuan SPSS, didapatkan p = 0,001 berarti p<0,05, sehingga Ha diterima artinya terdapat hubungan kecukupan protein dengan densitas mineral tulang (DMT) pada wanita dewasa muda di kecamatan Lubuk Pakam.

Kecukupan Vitamin C dari 45 wanita dewasa muda dengan kecukupan Vitamin C kurang sebanyak 3 orang (18,8%) termasuk osteopenia dan osteoporosis sebanyak 13 orang (81,2%), wanita dewasa muda dengan kecukupan vitamin C baik sebanyak 1 orang (25,0%) termasuk osteopenia dan osteoporosis sebanyak 3 orang (75,0%) dan wanita dewasa muda dengan kecukupan vitamin C lebih sebanyak 12 orang (48,0%) termasuk osteopenia dan osteoporosis sebanyak 13 orang (52,0%).

Berdasarkan uji statistik (Chi-Square) menggunakan bantuan SPSS, didapatkan p = 0,127 berarti (p>0,05) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kecukupan vitamin C dengan densitas mineral tulang pada wanita dewasa muda di Kecamatan Lubuk Pakam.

Kecukupan Vitamin D dari 45 wanita dewasa muda dengan kecukupan Vitamin D kurang sebanyak 14 orang (33,3%) termasuk osteopenia dan osteoporosis sebanyak 28 orang (66,7%), wanita dewasa muda dengan kecukupan vitamin D baik sebanyak 2 orang (100%) termasuk osteopenia dan osteoporosis

Tidak ada (0%) dan wanita dewasa muda dengan kecukupan vitamin D lebih tidak ada (0%) termasuk osteopenia dan osteoporosis sebanyak 1 orang (100%).

Berdasarkan uji statistik (Chi-Square) menggunakan bantuan SPSS, didapatkan $p =$

0,121 berarti ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kecukupan vitamin D dengan densitas mineral tulang pada wanita dewasa muda di Kecamatan Lubuk Pakam.

Tabel 3. Hubungan Kecukupan Protein, Vitamin C, Vitamin D dengan DMT

Variabel Penelitian	Kategori DMT				Jumlah	P*
	Normal		Osteopenia dan osteoporosis			
	n	Persentase	n	Persentase		
Protein						
Kurang	2	40,0	3	60,0	5	0,001
Baik	11	78,6	3	21,4	14	
Lebih	3	11,5	23	88,5	26	
Vitamin C						
Kurang	3	18,8	13	81,2	16	0,127
Baik	1	25,0	3	75,0	4	
Lebih	12	48,0	13	52,0	25	
Vitamin D						
Kurang	14	33,3	28	66,7	42	0,127
Baik	2	100,0	0	0	2	
Lebih	0	0	1	100,0	1	

Sumber: Data Primer *uji Chi-Square

PEMBAHASAN

Protein dengan Densitas Mineral Tulang

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh karena selain berfungsi sebagai sumber energi dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (17). Apabila keadaan ini berlangsung lama dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan yang merupakan indikasi masalah gizi yang sifatnya kronis (21).

Pada jumlah tertentu konsumsi protein yang diikuti dengan konsumsi kalsium yang baik terbukti memberi pengaruh nyata terhadap terbentuknya kepadatan tulang yang baik, namun konsumsi protein yang tinggi yang tidak diikuti dengan konsumsi kalsium yang cukup dapat memberikan pengaruh pada menurunnya kepadatan tulang. Hal ini dikarenakan konsumsi protein dapat meningkatkan hilangnya kalsium melalui urin (22).

Vitamin C Dengan Densitas Mineral Tulang

Vitamin C merupakan kofaktor penting untuk pembentukan kolagen dan sintesis hidroksiprolin dan hidroksilisin. Vitamin C juga mampu merangsang aktivitas alkalin fosfat

sebagai penentu pembentukan osteoblas. Dengan demikian vitamin C merupakan komponen organik pada tulang untuk perubahan-perubahan sel dan pembentukan matriks tulang baru. Namun begitu, vitamin C tidak bekerja sendiri tetapi dibantu oleh vitamin D dan K. Vitamin K dibutuhkan untuk sintesis osteokalsin yang berperan penting pada struktur proteindalam matriks tulang. Selain itu, vitamin C juga berperan sebagai antioksidan untuk melindungi jaringan-jaringan penghubung tulang dari bahaya radikal bebas (23).

Vitamin C berkaitan dengan pembentukan kolagen, senyawa protein yang mempengaruhi integritas sel di semua jaringan ikat termasuk matriks tulang, dan berguna dalam membantu absorpsi kalsium(22)(24)

Vitamin D Dengan DMT

Fungsi utama vitamin D adalah membantu pembentukan dan pemeliharaan tulang bersama vitamin A dan vitamin C, hormon-hormon paratiroid dan kalsitonin, protein kolagen, serta mineral-mineral kalsium, fosfor, magnesium dan flour. Fungsi khusus vitamin D dalam hal ini adalah membantu pengerasan tulang dengan cara

mengatur agar kalsium dan fosfor tersedia di dalam darah untuk diendapkan pada proses pengerasan tulang (16).

menurunnya kepadatan tulang yang dapat disebabkan oleh kurangnya asupan kalsium, aktivitas fisik, indeks massa tubuh dan besarnya paritas, selain karena disebabkan oleh berkurangnya hormon estrogen yang menyebabkan meningkatnya resorpsi tulang (25). Massa tulang rangka perempuan lebih kecil dibandingkan dengan laki-laki, sehingga absorpsi kalsium pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (22).

KESIMPULAN

Berdasarkan asupan protein vitamin C dan vitamin D terhadap densitas mineral tulang pada wanita dewasa muda di kecamatan lubuk pakam dapat ditarik kesimpulan ada Hubungan antara kecukupan protein dengan Densitas Mineral Tulang pada wanita usia muda. Tidak ada hubungan antara kecukupan vitamin C, kecukupan vitamin D dengan Densitas Mineral Tulang pada wanita usia muda di kecamatan Lubuk Pakam. Wanita usia muda di agar meningkatkan kecukupan protein, vitamin C dan vitamin D karena semua asupan tersebut bekerja secara bersama-sama dalam pembentukan tulang. Apabila kecukupan protein berlebih dapat meningkatkan pengeluaran kalsium lewat urin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada pemerintah kota Lubuk Pakam dan Kantor Camat Lubuk Pakam yang telah memberikan izin penelitian serta kepada responden yang bersedia meluangkan waktu untuk wawancara.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik dalam penerbitan dan publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Setyawati B, Fuada N, Salimar S. Pengetahuan Tentang Osteoporosis Dan Kepadatan Tulang Hubungannya Dengan Konsumsi Kalsium Pada Wanita Dewasa Muda. *J Kesehatan Reproduksi*. 2014;5(2):102-12.
2. Setyawati B, Prihatini S, Rochmah W,

Pangastuti R. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Densitas Mineral Tulang pada Perempuan Dewasa Muda (Association Between Body Mass Index And Bone Mineral Density In Young Adult Female). *Penelit Gizi dan Makanan (The J Nutr Food Res*. 2011;34(2).

3. Ramadan WA ji. Hubungan Densitas Mineral Tulang Dengan Kehilangan Gigi.
4. Putri GK. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Osteoporosis Di Puskesmas Pondok Betung Tahun 2014. 2015;
5. Sukraniti DP, Ambartana IW. Pengaruh Konseling Gizi terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Berdasarkan Pengetahuan dan Kepatuhan Diet Penderita Diabetes Melitus di Poliklinik Gizi RSUD Kabupaten Karangasem. *J Ilmu Gizi*. 2011;2(2):100-8.
6. Limbong EA, Syahrul F. Risk Ratio of Osteoporosis According to Body Mass Index, Parity, and Caffein Consumption. *J Berk Epidemiol*. 2015;3(2):194-204.
7. Tandra H. Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang osteoporosis: mengenal, mengatasi, dan mencegah tulang keropos. PT Gramedia Pustaka Utama; 2009.
8. Halimah H, Lestari TR, Mulyani S. Analisis Survival Peningkatan Densitas Mineral Tulang Pasien Perempuan Yang Menderita Osteoporosis Primer Dengan Terapi Sesuai Tata Laksana Klinik Mtie (Makmal Terpadu Immunoendokrinologi). *Bul Penelit Sist Kesehatan*. 2009;12(4).
9. Perry S. and O'Hanlan, KA, 2003. *Natural Menopause*. New York: Addison-Wesley Publishing Company; 2003.
10. Widya F. Hubungan Faktor-Faktor Resiko Osteoporosis Dengan Tingkat RESIKO Osteoporosis Pada Lansia Di Pstw Sabai Nan Aluih Sicincin Padang Pariaman Tahun 2010. *Penelitian, Fak Keperawatan*. 2010;
11. Minropa A. Faktor-faktor yang berhubungan dengan risiko osteoporosis pada lansia di Kenagarian Api-Api Wilayah Kerja Puskesmas Pasar Baru Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2013. Padang: STIKes Mercubaktijaya. 2013;
12. Septriani RS, Fitranti DY. Hubungan Asupan Protein Dan Kafein Dengan

- Kepadatan Tulang Pada Wanita Dewasa Muda. Diponegoro University; 2013.
13. Kosnayani AS. Hubungan Asupan Kalsium, Aktivitas Fisik, Paritas, Indeks Massa Tubuh Dan Kepadatan tulang Pada Wanita Pascamenopause Association Between Calcium Intake, Physical Activity, Parity, Body Mass Index And Bone Density On Postmenopausal Women. program Pascasarjana Universitas Diponegoro; 2007.
 14. Anto, Sudarman S, Yetti ER, Manggabarani S. Pengaruh Konseling Memodifikasi Gaya Hidup Terhadap Pencegahan Obesitas Pada Remaja. *Promot J Kesehat Masy.* 2017;7(2):99-106.
 15. Siahhaan G, Nasution E, Sihotang U. Hubungan Kebiasaan Senam, Asupan Kalsium Dan Vitamin C Dengan Densitas Massa Tulang. *Gizi Indones.* 2015;38(2):115-24.
 16. Almatsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Gramedia Pustaka Utama; 2013.
 17. Wirakusumah ES. Mencegah Osteoporosis. Niaga Swadaya; 2007.
 18. Fitri N. Hubungan Densitas Mineral Tulang Dengan Status Periodontal Dan Oral Hygiene.
 19. Serdang DKD. Profil Kesehatan Kabupaten Deli Serdang tahun 2011. Lubuk Pakam. 2012;
 20. Indonesia MKR. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia. Jakarta Kemenkes RI. 2013;
 21. Anindita P. Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu, Pendapatan Keluarga, Kecukupan Protein & Zinc dengan Stunting (Pendek) pada Balita Usia 6 35 Bulan di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *J Kesehat Masy Univ Diponegoro.* 2012;1(2).
 22. Hardinsyah H, Damayanthi E, Zulianti W. Hubungan konsumsi susu dan kalsium dengan densitas tulang dan tinggi badan remaja. *J Gizi dan Pangan.* 2008;3(1):43-8.
 23. Ramayulis R, Pramantara ID, Pangastuti R. Asupan vitamin, mineral, rasio asupan kalsium dan fosfor dan hubungannya dengan kepadatan mineral tulang kalkaneus wanita. *J Gizi Klin Indones.* 2011;7(3):115-22.
 24. Sunita A. Prinsip dasar ilmu gizi. Gramedia Jakarta. 2009;
 25. Marjan AQ, Marliyati SA. Hubungan antara pola konsumsi pangan dan aktivitas fisik dengan kejadian osteoporosis pada lansia di panti Werdha Bogor. *J Gizi dan Pangan.* 2014;8(2):123-8.