

## Analisis Kadar Kalsium (Ca) Pada Lansia Di Panti Perlindungan Dan Rehabilitasi Sosial Lanjut Usia Provinsi Kalimantan Selatan

### Analysis of Calcium (Ca) Levels In The Elderly At The "Budi Sejahtera" Social Shelter and Rehabilitation Home For The Elderly in Sout Kalimantan

Nurul Amalia<sup>1\*</sup>

Muhammad Arsyad<sup>2</sup>

Khafifah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Borneo Lestari,  
Banjarbaru, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Borneo Lestari,  
Banjarbaru, Indonesia

<sup>3</sup> Universitas Borneo Lestari,  
Banjarbaru, Indonesia

\*email: Nurul.imun16@gmail.com

#### Abstrak

Lanjut usia atau lansia adalah golongan masyarakat yang telah memasuki usia senja atau tua. Orang yang memasuki usia ini biasanya lebih rentan terhadap gangguan kesehatan. Kalsium merupakan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dan mineral paling banyak terdapat didalam tubuh, yaitu sekitar 1,5 – 2% dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1kg. kekurangan atau kelebihan konsumsi kalsium akan menyebabkan terjadinya metabolisme yang tidak normal. Defisiensi kalsium dapat mengakibatkan osteoporosis, hipokalsemia, sedangkan kelebihan kalsium dapat menimbulkan hiperkalsemia. Tujuan penelitian ini mengetahui kadar kalsium (Ca) pada lansia dipanti perlindungan dan rehabilitasi sosial lanjut usia yang berada di provinsi kalimantan selatan. Jenis penelitian ini survei deskriptif, untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk kesimpulan yang lebih luas. Mengukur kadar kalsium (Ca) pada lansia dengan rancangan Cross Sectional. Sampel yang digunakan adalah darah lansia dipanti perlindungan dan rehabilitasi sosial lanjut usia "Budi sejahtera" provinsi kalimantan selatan dengan teknik purposive sampling yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu dan didapatkan sebanyak 30 orang dari 69 orang. Kadar kalsium (Ca) dari 30 responden dengan hasil perhitungan mean 6.81 mg/dl, max 10,80 mg/dl dan min 3.30 mg/dl. Hasil kadar kalsium (Ca) rendah sebanyak 21 responden, dalam kadar normal sebanyak 8 responden dan kadar kalsium tinggi 1 responden. Berdasarkan karateristik hasil dari 30 reseponden laki-laki dan perempuan berdasarkan kelompok usia rendah 60-74 tahun sebanyak 18 responden dan 75-95% sebanyak 3 responden.

#### Kata Kunci:

Kadar Kalsium, Osteoporis, Lansia

#### Keywords:

Calcium, Osteoporosis, Elderly

#### Abstract

The elderly, or senior citizens, are a group of individuals who have reached old age. People in this age group are usually more susceptible to health problems. Calcium is a nutrient that is essential for the body and is the most abundant mineral found in the body, accounting for approximately 1.5-2% of an adult's body weight or about 1kg. Insufficient or excessive calcium intake can lead to abnormal metabolism. Calcium deficiency can result in osteoporosis and hypocalcemia, while excess calcium can cause hypercalcemia. The purpose of this study is to determine the calcium (Ca) levels in the elderly at the "Budi Sejahtera" Social Protection and Rehabilitation Home for the Elderly in South Kalimantan Province. The research design used in this study is a descriptive survey, which is a method used to describe or analyze research findings but not to draw broader conclusions. The calcium levels in the elderly were measured using a cross-sectional design, which observes population or sample data only once at the same time. The sampling was conducted on June 10, 2023. The sample used was blood from the elderly at the "Budi Sejahtera" Social Protection and Rehabilitation Home for the Elderly in South Kalimantan Province, with purposive sampling technique, which is a sampling technique based on specific criteria, resulting in 30 participants out of 69. The calcium levels (Ca) of the 30 respondents were calculated to have a mean of 6.81mg/dl, a maximum of 10.80 mg/dl, and a minimum of 3.30 mg/dl. The results showed that 21 respondents had low calcium levels, 8 respondents had normal levels, and 1 respondent had high calcium levels. Based on the characteristics of the 30 respondents, there were 18 male and female respondents in the younger age group (60-74 years), and 3 respondents in the older age group (75-95 year).

## PENDAHULUAN

Lanjut usia atau lansia adalah golongan masyarakat yang telah memasuki usia senja atau tua. Dalam usia ini, manusia tidak lagi dalam usia produktif untuk menghasilkan sesuatu. Orang yang memasuki usia ini biasanya lebih rentan terhadap gangguan kesehatan (Tuwu & Tarifu, 2023). Osteoporosis merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan berkurangnya massa tulang yang mengakibatkan menurunnya kekuatan tulang dan meningkatkannya kerapuhan tulang (Tulia, 2020). Kepadatan mineral tulang merupakan kunci untuk menentukan besar risiko terjadinya osteoporosis (Listianingrum, *et al.*, 2018). Penyebab osteoporosis diantaranya, yaitu rendahnya hormon estrogen pada wanita, rendahnya aktivitas fisik, kurangnya paparan sinar matahari, kekurangan vitamin D, usia lanjut dan rendahnya asupan kalsium. Hal ini terbukti dengan rendahnya konsumsi kalsium rata-rata masyarakat Indonesia yaitu sebesar 254 mg per hari, hanya seperempat dari standar internasional, yaitu 1000-1200 mg per hari untuk orang dewasa (Syafira, 2019). Terjadinya pengurangan asupan kalsium dalam usus halus, kurangnya paparan sinar matahari, menurunnya kemampuan kulit untuk memproduksi vitamin D, serta menurunnya kemampuan reabsorpsi untuk berespon pada hormon paratiroid akan meningkatkan risiko terjadinya osteoporosis pada lansia (Tulia, 2020). Kalsium adalah mineral penting yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Fungsi utama kalsium adalah sebagai penggerak dari otot-otot, deposit utamanya berada di tulang dan gigi, apabila diperlukan, kalsium ini dapat berpindah ke dalam darah (Amran, 2018). Faktor yang mempengaruhi kadar kalsium pada lansia yang berhubungan dengan penurunan kualitas kepadatan tulang akibat proses penuaan yaitu faktor demografi, faktor gaya hidup, dan faktor metabolik (Sari, 2018).

Menurut WHO, angka kejadian patah tulang (fraktur) akibat osteoporosis di seluruh dunia mencapai angka 1,7 juta orang dan diperkirakan angka ini akan terus meningkat hingga mencapai 6,3 juta orang pada tahun 2050 dan 71% kejadian ini akan terdapat di negara-negara berkembang. Menurut hasil analisa data yang dilakukan oleh Puslitbang Gizi Depkes pada 14 provinsi menunjukkan bahwa masalah osteoporosis di Indonesia telah mencapai tingkat yang perlu di waspadai yaitu 19,7%.

Osteoporosis di Indonesia 6 kali lebih tinggi dibandingkan dengan Negeri Belanda. Lima provinsi dengan risiko osteoporosis tertinggi adalah Sumatera Selatan (27,7%), Jawa Tengah (24,02%), di Yogyakarta (23,5%), Sumatera Utara (2,82%), Jawa Timur (21,42%), Kalimantan Timur (10,5%) (Syafira, 2019). Dan dari hasil survey yang dilakukan sebagian besar lansia memiliki postur tubuh yang sedikit membungkuk, memiliki keluhan sakit pada punggungnya dan terdapat lansia yang mengalami kesusahan saat berjalan tanpa bantuan tongkat. Lansia yang mengalami keluhan tersebut belum pernah melakukan pemeriksaan laboratorium, khususnya pemeriksaan kalsium darah

## METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan adalah Survey Deskriptif yaitu suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas Cross . Sedangkan rancangan penelitian Cross sectional yaitu jenis penelitian yang mengamati data-data populasi atau sampel satu kali saja pada saat yang sama, yang bertujuan untuk mengetahui kadar kalsium (Ca) pada lansia di Panti Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial Lanjut Usia. Lokasi Penelitian pengambilan sampel ini

di lakukan di Panti Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial lanjut usia “Budi Sejahtera” Provinsi Kalimantan Selatan, dan pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Graha Medika.

Instrumen yang digunakan pada penelitian meliputi, Torniquet/pengambat, ice box, ice gel,timer,rak tabung, tabung reaksi, mikropipet 20ul dan 1000ul, Sentrifuge, Spektrofotometer (*Caretrium NB 201*). Bahan yang digunakan pada penelitian ini, adalah serum, spuit 3 cc, plester, tissue, kapas kering, tabung reaksi tanpa antikoagulan, Spuit 3 ml, Tip kuning dan biru, Kapas alkohol 70% reagen kalsium, standart, dist water.

Langkah pertama pengolahan data adalah Tabel yaitu pengelompokkan data dalam suatu data tertentu menurut sifat yang dimiliki sesuai dengan tujuan penelitian. Langkah selanjutnya adalah Entry data yaitu dimasukkan data atau hasil penelitian dengan bantuan kompoter dan melakukan pengelompokkan data. Setelah selesai tahap kedua dilakukanlah pengecekan Data yaitu data yang sudah dimasukkan kemudian dilakukan pengecekan kembali untuk satu kali saja pada saat yang sama, yang bertujuan untuk mengetahui kadar kalsium (Ca) pada lansia di Panti Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial Lanjut Usia. Lokasi Penelitian pengambilan sampel ini di lakukan di Panti Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial lanjut usia “Budi Sejahtera” Provinsi Kalimantan Selatan, dan pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Graha Medika.

Instrumen yang digunakan pada penelitian meliputi, Torniquet/pengambat, ice box, ice gel,timer,rak tabung, tabung reaksi, mikropipet 20ul dan 1000ul, Sentrifuge, Spektrofotometer (*Caretrium NB 201*). Bahan yang digunakan pada penelitian ini, adalah serum, spuit 3 cc, plester, tissue, kapas kering, tabung

reaksi tanpa antikoagulan, Spuit 3 ml, Tip kuning dan biru, Kapas alkohol 70% reagen kalsium, standart, dist water.

Langkah pertama pengolahan data adalah Tabel yaitu pengelompokkan data dalam suatu data tertentu menurut sifat yang dimiliki sesuai dengan tujuan penelitian. Langkah selanjutnya adalah Entry data yaitu dimasukkan data atau hasil penelitian dengan bantuan kompoter dan melakukan pengelompokkan data. Setelah selesai tahap kedua dilakukanlah pengecekan Data yaitu data yang sudah dimasukkan kemudian dilakukan pengecekan kembali untuk mengetahui ada atau tidaknya kesalahan dalam entry data. Analisa data berdasarkan kuesioner dan data hasil pengukuran Kadar Kalsium (Ca) di analisis menggunakan Tabulasi Silang dan pengelompokkan dianalisa secara deskriptif. Analisa data berdasarkan hasil penelitian dilakukan perhitungan mean, nilai tertinggi, dan nilai terendah kadar kalsium (Ca) pada Lansia di Panti Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial Lanjut Usia “Budi Sejahtera” Provinsi Kalimantan Selatan.

## HASIL

Dari hasil tahapan pemeriksaan kadar kalsium (Ca) Pada Lansia di Panti Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial Lanjut Usia “Budi Sejahtera” Provinsi Kalimantan Selatan dengan menggunakan purposive sampling di dapatkan 30 dari 69 orang lansia dengan pengambilan darah vena dipanti, disebabkan ada beberapa lansia yang tidak mau menjadi responden dan memiliki keterbatasan, serta tidak bisa berkomunikasi dengan baik sehingga tidak memungkinkan untuk dijadikan responden, kemudian dilakukan pemeriksaan dengan di jadikan serum. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Klinik Graha Medika. Nilai normal kadar kalsium (Ca) berkisaran mulai dari 8,6 – 10,7 mg/dl.

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Pemeriksaan kadar kalsium (Ca) pada lansia di Pantii Perlidungan dan Rehabilitasi Sosial Lanjut Usia “Budi Sejahtera” Provinsi Kalimantan Selatan.

Kadar Kalsium (Ca) Pada Lansia	Jumlah	Persen
Tinggi	1	3,3%
Normal	8	26,7%
Rendah	21	70%
Total	30	100%

(Sumber Data Primer, 2023)

Dapat diketahui bahwa tabel 2 distribusi frekuensi pada kadar kalsium (Ca) Tinggi sebanyak 1 responden (3,3%), pada kadar kalsium (Ca) Rendah sebanyak 21 responden (70%), dan pada kadar kalsium (Ca) normal sebanyak 8 responden (26,7%).

#### a) Tabulasi Silang Menurut umur

**Tabel 2.** Kadar Kalsium (Ca) pada Lansia berdasarkan kelompok Usia

Kelompok Usia	Kadar Kalsium (Ca)						Total	
	Normal		Tinggi		Rendah		N	%
	N	%	N	%	N	%		
60–74 Tahun	7	23,3	1	3,3	18	60	26	86,7
75–95 Tahun	1	3,3	0	0	3	10	4	13,3
Total	8	26,7	1	3,3	21	70	30	100

(Sumber Data Primer, 2023).

Berdasarkan tabel 2. dari penelitian ini di dapatkan hasil 30 pasien kadar kalsium pada lansia kategori : didapatkan hasil penelitian berdasarkan kelompok usia lansia (Lanjut Usia) 60-74 tahun sebanyak 18 orang (60%) kadar

kalsium rendah , 1 orang (3,3%) kadar kalsium tinggi, dan 7 orang (23,3%) kadar kalsium normal, berdasarkan usia lansia (Lanjut Usia Tua) 75-90 tahun sebanyak 3 orang (10%) kadar kalsium rendah dan 1 orang (3,3%) kadar kalsium normal.

#### b) Tabulasi Silang Menurut Kelamin

**Tabel 3.** Kadar Kalsium (Ca) pada Lansia berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Kadar Kalsium (Ca)						Total	
	Normal		Tinggi		Rendah		N	%
	N	%	N	%	N	%		
Perempuan	3	10	1	3,3	9	30	13	43,3
Laki-laki	5	16,7	0	0	12	40	17	56,7
Total	8	26,7	1	3,3	13	70	30	100

(Sumber Data Primer, 2023).

Hasil tabulasi silang pada tabel 3. terlihat bahwa responden yang memiliki kadar kalsium (Ca) Rendah pada responden perempuan sebanyak 9 responden (30%), kadar kalsium (Ca) normal

sebanyak 3 responden (10%), dan kadar kalsium (Ca) rendah pada responden laki-laki sebanyak 12 orang (40%) dan kadar Ca normal sebanyak 5 orang (16,7%).

c) **Tabulasi Silang Menurut Aktifitas Fisik**

**Tabel 4.** Kadar Kalsium (Ca) Berdasarkan Aktifitas Fisik

Aktifitas Fisik	Kadar Kalsium (Ca)							
	Normal		Tinggi		Rendah		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Senam Lansia	7	23,3	1	3,3	2	6,7	10	33,3
Tidak Senam	1	3,3	0	0	19	63,3	20	66,7
Total	8	26,7	1	3,3	21	70	30	100

(Sumber Data Primer, 2023).

Hasil pada tabel 4. terlihat bahwa responden yang sering Senam Lansia memiliki kadar kalsium (Ca) Rendah 2 responden (6,7%), sedangkan yang normal 7 responden (23,3%), dan 1 responden yang tinggi (3,3%), dan pada responden yang tidak Senam lansia kadar kalsium (Ca) rendah ada 19 responden (63,3%), dan 1 responden dengan nilai normal (3,3%).

**PEMBAHASAN**

Kalsium merupakan mineral terbanyak yang ada didalam tubuh yang memiliki peran penting pada berbagai metabolisme enzim dan hormon (Styowati, et al., 2023). Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa responden yang memiliki kadar Kalsium (Ca) rendah sebanyak 21 responden kadar kalsium (Ca) tinggi 1 Responden dan kadar kalsium (Ca) normal sebanyak 8 responden. Penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kalsium salah satu masalah kesehatan yang perlu mendapatkan perhatian serius pada lanjut usia ialah osteoporosis yang merupakan penyakit ditandai dengan penurunannya kepadatan tulang. Pengeroposan masa tulang umumnya terjadi seiring bertambahnya usia. (Hayati dan Hermawan 2018) Seiring dengan bertambahnya usia tingkat penyerapan kalsium pada tubuh manusia mengalami penurunan sehingga menyebabkan osteoporosis. Asupan Kalsium yang rendah menyebabkan penurunan kadar kalsium dalam darah serta akan memicu sekresi hormon paratiroid sehingga mengakibatkan peningkatan resorpsi tulang yang menjadi salah satu faktor osteoporosis. Asupan kalsium dan peran hormonregulator homeostais mineral tulang dapat mempengaruhi keseimbangan remodeling tulang. Tulang

yang kuat mengandung Cukup kalsium, protein dan kolagen. Osteoporosis terjadi akibat proses resorpsi tulang dan pembentukan tulang yang tidak seimbang dalam waktu yang lama. Sel-sel yang menyebabkan pengikisan tulang (osteoklas) bekerja lebih cepat dari pada sel-sel pembentukan tulang(osteoblas) mengakibatkan penurunan kepadatan tulang serta memperburuk mikroarsitektur tulang sehingga tulang menjadi rapuh danmudah patah. Dengan meningkatnya usia pertumbuhan tulang akan semakin menurun. Sel osteoblas akan lebih cepat mati karena adanya osteoklas yang menjadi lebih aktif sehingga tidak dapat digantikan dengan baik dan masa tulang akan terus menurun (Ginting dan Aritonang, 2022).

Pada lansia cenderung mengalami penurunan fungsi muskuloskeletal menyebabkan terjadinya perubahan degenartif yang dirasakan dengan keluhan nyeri yang dirasakan dengan keluhan nyeri dan kekakuan. Kekakuan sendi apabila tidak segera ditangani maka dapat mengganggu mobilitas fisik pada lansia lebih menutupi nyeri yang dirasakan karena takut diketahui akan beratnya penyakit yang dialami. Hal ini sesuai dengan teori usia memoengaruhi persensi dan ekspresi individu terhadap nyeri (Huzain A., et al, 2022).

Hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan kelompok organisasi kesehatan Dunia Lansia (Wibawa, 2022) menunjukkan pada usia 60-74 tahun mengalami kadar kalsium rendah sebanyak 18 orng (60%) 1 orang kadar kalsium tinggi (3,3%), 7 orang (23,3%), kadar kalsium normal, pada usia 75-90 tahun mengalami kadar kalsium rendah sebanyak 3 orang (10%), 1 orang kadar kalsium normal(3.3%).

Berdasarkan teori menyatakan bahwa dengan umur diatas 50 tahun jumlah kandungan kalsium dalam tubuh akan menyusut sebanyak 30%. Kehilangan akan mencapai 50% Ketika mencapai umur 70 tahun dan selanjutnya akan mengalamimasalah kekurangan kalsium. Menurut Heriyanto 2022, penuaan menyebabkan penurunan *progresif glomerular filtration rate (GFR)* sehingga filtrasi ginjal menurun perubahan kalsium pada individu akan dimulai pada usia 30 tahun sebanyak 30% dan meningkat hingga 5-% pada usia 70 tahun.

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan aktifitas fisik diketahui bahwa responden yang sering senam lansia memiliki kadar kalsium rendah sebanyak 2 responden (6,7%), sedangkan yang normal 7 responden (23,3%), dan 1 responden (3,3%) yang tinggi, dan pada responden yang tidak senam lansia kadar kalsium rendah sebanyak 19 responden (63,3%), dan 1 responden (3,3%) yang normal, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas fisik menjadi faktor utama menyebabkan hal tersebut. Aktifitas fisik salah satu faktor yang menentukan komposisi tubuh, seperti halnya kelenturan keseimbangan untuk melakukan aktivitas fungsional sepanjang hidup, aktivitas fisik membantu lansia. Olahraga salah satu aktivitas yang baik untuk lansia. Jenis olahraga yang efektif untuk lansia, adalah senam. Senam osteoprosis salah satu senam yang bersifat aerobik ringan, latihan kekuatan di kedua tangan, latihan keseimbangan dan latihan pernapasan. Banyak faktor yang menyebabkan menurunnya kekuatan otot. Faktor utamanya adalah penurunan massa otot menurunnya kekuatan otot terjadi akibat berkurangnya kalsium dari protein dalam sel otot yang disebut ryanodine yang kemudian membatasi kontraksi serabut otot. Kalsium yang berkurang menyebabkan penurunan kontraksi otot (Choirunnisa & Pudjianto, 2023).

Pada responden yang memiliki kadar kalsium yang tinggi atau hiperkalsemia penyebab utama hiperkalsemia pada lanjut usia ialah hiperparatiroidisme primer. Hiperkalsemia ditandai dengan batu ginjal, anoreksia,

nyeri tulang, kelemahan otot, depresi, sakit perut, mual, muntah,sembelit, rasa haus, kelelahan, kebingungan, dan lain-lain (Saputri, 2021).

Menurut peneliti sebagian besar responden yang memiliki kadar kalsium yang rendah karena kurang rutin melakukan olahraga, latihan fisik, kurangnya vitamin D dan semakin bertambahnya usia, absorpsi kalsium di usus halus akan berkurang yang menyebabkannya kadar kalsium rendah (Napitupulu, 2021).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian mengenai analisis kadar kalsium (Ca) pada lansia di Panti Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial Lanjut Usia “Budi Sejahtera” Provinsi Kalimantan Selatan diantaranya sebagai berikut:

1. Kadar kalsium (Ca) dari 30 responden didapatkan hasil perhitungan mean kadar kalsium (Ca) 6,81 mg/dl, max 10,80 mg/dl, dan min 3,30 mg/dl. Hasil kadar kalsium (Ca) rendah sebanyak 21 responden, normal sebanyak 8 responden, dan tinggi 1 responden.
2. Berdasarkan karakteristik dan hasil pemeriksaan dari 30 responden laki-laki dan perempuan didapatkan hasil berdasarkan usia 60-74 tahun kadar kalsium rendah 18 responden, normal 7 responden, dan kadar kalsium tinggi 1 responden, pada usia 75-90 tahun kadar kalsium rendah sebanyak 3 responden, dan normal 1 responden

## DAFTAR PUSTAKA

- Amran, P., 2018. Analisis Perbedaan Kadar Kalsium (Ca) Terhadap Karyawan Teknis Produktif Dengan Karyawan Administratif Pada Persero Terbatas Semen Tonasa. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 1(1), pp. 1-7.
- Choirunnisa, L. & Pudjianto, M., 2023, Pengaruh Senam Osteoprosis Terhadap Kekuatan Otot Quadriceps dan Keseimbangan Pada Lansia. *PHYSIO JOURNAL*, 3(1), pp. 41-48.
- Listianingrum, A., Khodijah, D. & Teguh K, S. R., 2018. Rasio Asupan Kalsium Dan Asupan Fospor Serta

Aktivitas Fisik Terkait Nilai Bone Mass Density (BMD) Pada Lansia Osteoprosis. *Jurnal Informasi Kesehatan*, 4(2), pp. 150-157.

Huzain Arifin, A. M. et al., 2022. Program Senam Lansia sebagai Upaya Pencegahan Osteoprosis pada Pra-Lansia dan Lansia Desa Menurun, Natioinal Cofrence ol Health Sciene, pp. 2963-1149

Napitupulu, A., 2021. Gambaran Kadar Kalsium Darah Pada Wanita Menopause. Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis (Tidak dipublikasikan).

Saputri, A. N. A. W., 2021. Perbedaan Kadar Kalsium Menggunakan Reagen Langsung Dan Setelah Didiamkan Pada Suhu Ruang. Karya Tulis Ilmiah Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta (Tidak dipublikasikan).

Sari, N. M. N., 2018. Gambaran Kadar Kalsium Darah Pada Lansia Di Banjar Tanah Lengis, Desa Abadi, Kabupaten Karangasem. Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar Jurusan Analis Kesehatan Denpasar (Tidak dipublikasikan).

Syafira, I., 2019. Analisis Faktor Yang Memengaruhi Terjadinya Osteoprosis Pada Ibu Menopause Di Wilayah Kerja Puskesmas Stabat Kabupaten Langkat Tahun 2019. Tesis Program S2 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Helvetia Medan (Tidak dipublikasikan).

Tulia, M. E., 2020. Kadar Kalsium Serum Pada Lansia. Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika (Tidak dipublikasikan).

Tuwu, D. & Tarifu, L., 2023. Implementasi Program Posyandu Lansia Untuk Menjaga Kesehatan Lanjut Usia. *Journal Publicuho*, 6(1), pp. 20-29.

Wibawa, I. M. A. A., 2022. Gambaran Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Lansia Di Desa Biaung Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan Tahun 20022. Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Prodi Diploma III Denpasar (Tidak dipublikasikan).

Hayati, S, & Hermawan, E., 2018. Peningkatan Asupan Kalsium menghambat Penurunan Kepadatan Tulang pada Perempuan Pascamonopause. *Biomedika dan Kesehatan*, 1 (2), pp. 145-151.