BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kondisi Lokasi Penelitian

Profil Desa Mengwitani (2018) menyebutkan Desa Mengwitani merupakan salah satu bagian dari wilayah Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali. Desa Mengwitani terletak di kawasan tengah Pulau Bali. Desa Mengwitani berada pada ketinggian 350 meter dari permukaan laut. Luas keseluruhan wilayah Desa Mengwitani adalah 4,39 Km^2.

Dilihat dari lingkungan wilayahnya, Desa Mengwitani berbatasan dengan Desa Mengwi dan Gulingan di sebelah Utara, Desa Kapal di sebelah Timur, Desa Kekeran Selatan, Desa Dadakan, Tabanan di sebelah Barat.

Desa Adat Beringkit memiliki 155 kepala keluarga dengan jumlah penduduk sebanyak 705 jiwa dan terdiri dari jenis kelamin yaitu laki-laki sebanyak 399 jiwa dan perempuan sebanyak 306 jiwa.

2. Karakteristik Subyek Penelitian

a. Usia

Subyek dalam penelitian ini adalah laki-laki dengan usia minimum 20 tahun dan usia maksimum 60 tahun dan rata-rata usia 28,6 tahun. Karakteristik responden berdasarkan kelompok usia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Karakteristik Responden Berdasarkan Kelompok Usia

Usia	Frekuensi	Presentase (%)
20-40	26	86.7
41-61	4	13.3
Total	30	100.0

Berdasarkan Tabel 3, sebagian besar responden yang diteliti berusia 20-40 tahun yaitu sebanyak 26 orang (86,7%)

b. Jumlah rokok yang dikonsumsi setiap hari

Karakteristik responden berdasarkan jumlah rokok yang dikonsumsi setiap harinya dengan minimal jumlah rokok yang dikonsumsi yaitu 2 batang dan maksimal rokok yang dikonsumsi yaitu sebanyak 30 batang per hari. Rata-rata jumlah rokok yang dikonsumsi setiap hari yaitu sebanyak 13 batang.

Tabel 4
Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Rokok yang Dikonsumsi Perhari

Jumlah Rokok yang Dikonsumsi Perhari (Batang)	Frekuensi	Presentase
Ringan	9	30.0
Sedang	17	56.7
Berat	4	13.3
Total	30	100.0

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan sebagian besar responden merokok setiap hari dengan kategori sedang yaitu sebanyak 17 responden (56,7%) dan responden yang merokok setiap hari dengan kategori berat sebanyak 4 responden (13,3%).

c. Lama merokok

Dalam penelitian ini, perokok aktif dengan lama merokok minimal 2 tahun dan maksimal lama merokok yaitu selama 29 tahun. Rata-rata lama merokok yaitu selama 8,5 tahun. Karakteristik responden berdasarkan lama merokok dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Karakterikstik Responden Berdasarkan Lama Merokok

Lama Merokok	Frekuensi	Presentase
≤ 5 tahun	16	30.0

5-10 tahun	10	56.7
>10 tahun	4	13.3
Total	30	100.0

Berdasarkan Tabel 5, sebagian besar responden memiliki waktu lama merokok ≤ 5 tahun dan sebagian kecil responden yang memiliki waktu lama merokok >10 tahun sebanyak 4 responden.

3. Hasil Pemeriksaan Kadar Kalsium Darah Pada Perokok Aktif

a. Hasil pengukuran kadar kalsium darah perokok aktif

Berdasarkan penelitian, kadar kalsium darah terendah 7,06 mg/dL dan kadar kalsium tertinggi 9,95 mg/dL (masih dalam batas normal). Rata-rata kadar kalsium darah pada perokok aktif yang didapatkan yaitu 9.01 mg/dL.

Tabel 6
Kadar Kalsium Darah Perokok Aktif

Kadar Kalsium Darah	Frekuensi	Presentase
Rendah	4	13.3
Normal	26	86.7
Total	30	100.0

Berdasarkan Tabel 6, responden yang memiliki kadar kalsium darah yang rendah yaitu sebanyak 4 orang dengan rata-rata 13.3%.

4. Kadar kalsium perokok aktif berdasarkan karakteristik responden

a. Kadar kalsium darah pada perokok aktif di Desa Adat Beringkit berdasarkan kelompok usia

Kadar kalsium darah responden berdasarkan kelompok usia seperti yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7
Kadar Kalsium Darah Responden Berdasarkan Kelompok Usia

Usia (Tahun)	Kadar Kalsium Darah					
	Rendah		Normal		Total	
	∑	%	∑	%	∑	%
20-40	0	0	26	100,0	26	86,7
41-61	4	100,0	0	0	4	13,3
Total	4	100,0	26	100,0	30	100

Berdasarkan Tabel 7, kadar kalsium darah rendah ditemukan pada kelompok usia 41-61 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase 13,3%.

b. Kadar kalsium darah pada perokok aktif di Desa Adat Beringkit berdasarkan banyaknya jumlah rokok yang dikonsumsi setiap harinya

Kadar kalsium darah responden berdasarkan banyaknya jumlah rokok yang dikonsumsi setiap harinya seperti yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8
Kadar Kalsium Darah Responden Berdasarkan Banyaknya Merokok Perhari

Banyak Rokok	Kadar Kalsium Darah					
	Rendah		Normal		Total	
	∑	%	∑	%	∑	%
Ringan	0	0	9	34,6	9	30,0
Sedang	0	0	17	65,4	17	56,7
Berat	4	100,0	0	0	4	13,3
Total	4	100,0	26	100,0	30	100

Berdasarkan Tabel 8, kadar kalsium darah yang rendah ditemukan pada pria perokok aktif dengan kategori perokok berat sebanyak 4 responden

c. Kadar kalsium darah pada perokok aktif di Desa Adat Beringkit berdasarkan lama merokok

Kadar kalsium darah responden berdasarkan lama merokok dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9
Kadar Kalsium Darah Responden Berdasarkan Lama Merokok

Lama Merokok	Kadar Kalsium Darah					
	Rendah		Normal		Total	
	∑	%	∑	%	∑	%
≤5	0	0	16	61,5	16	53,3
5-10	0	0	10	38,5	10	33,3
>10	4	100,0	0	0	4	13,3
Total	4	100,0	26	100,0	30	100,0

Berdasarkan Tabel 9, kadar kalsium darah yang rendah ditemukan pada pria perokok aktif dengan lama merokok lebih dari 10 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase 13,3%.

B. Pembahasan

1. Kadar Kalsium Darah Pada Perokok Aktif

Kalsium darah adalah kalsium yang terdapat didalam darah. Kalsium dalam darah atau cairan ekstraselulaer (CES) berperan penting dalam proses fisiologis, yang meliputi kontraksi otot rangka, jantung dan otot polos, pembekuan darah, transmisi impuls saraf, dan pembentukan tulang. Kalsium yang beredar dalam darah menjadi patokan keseimbangan kadar kalsium di seluruh tubuh. Kadar kalsium dalam darah yang normal menunjukkan proses mineralisasi dan demineralisasi berangsung seimbang (Guyton and Hall, 2007).

Penelitian ini menggunakan metode Calcium Arsenazo untuk mengukur kadar kalsium dalam darah pada responden dengan menggunakan alat *Fotometer Mindray*.Pemeriksaan kalsium darah membutuhkan darah vena sebagai sampel.

Sampel darah diambil pada vena *mediana cubiti* responden dengan menggunakan jarum vacutainer kemudian ditampung dalam tabung vacutainer bertutup merah sebanyak 3 Ml. Kemudian dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Universitas Bali Internasional. Prinsip dari pemeriksaan ini adalah kalsium dengan arsenazo III pada Ph netral akan membentuk kompleks berwarna biru yang intensitas warnanya sebanding dengan konsentrasi dari kalsium.

Sebagian besar kadar kalsium darah pada perokok aktif tergolong kategori normal. Hasil penelitian pada Tabel 6 menunjukkan bahwa 86,7% responden memiliki kadar kasium darah yang normal, sebanyak 13,3% responden memiliki kadar kalsium darah yang rendah dan tidak ada responden memiliki kadar kalsium darah yang tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rianti (2015) dimana sebagian besar perokok aktif dengan kategori perokok sedang mempunyai kadar kalsium darah yang normal yaitu sebanyak 60% dan yang kurang dari normal sebanyak 40%. Hasil penelitian oleh Lisa Pramita (2017), didapatkan hasil kalsium darah yang rendah pada pria perokok aktif. Berdasarkan analisis yg dilakukan di pasar kilometer 5 palembang terdapat 12,5 % responden dari 40 responden yang mempunyai kalsium darah rendah.

Berdasarkan analisa di atas ditemukan responden yang memiliki kalsium darah yang rendah pada perokok aktif. Menurunnya kadar kalsium (hipokalsemia) tidak hanya dari konsumsi rokok, bisa juga dipengaruhi oleh kurangnya konsumsi suplemen kalsium, olahraga teraratur, sering mengonsumsi alkohol dan kafein. Imron (2009) menjelaskan, jika kadar kalsium dalam darah rendah, protein yang memerlukan kalsium akan memberi sinyal pada kelenjar paratiroid untuk mengeluarkan hormon paratiroid. Hormon paratiroid akan menstimulasi konversi

vitamin D di dalam ginjal. Setelah itu akan terjadi peningkatan absorbsi kalsium dari usus halus, kemudian hormon paratiroid akan menstimulasi pelepasan kalsium dari tulang dengan mengaktifkan osteoklas (sel penyerapan tulang), dan menurunkan ekskresi kalsium dari urin dengan meningkatkan reabsorbsinya dalam ginjal. Pada saat kadar kalsium dalam darah mencapai kadar yang normal, kelenjar paratiroid menghentikan sekresi hormon paratiroid dan ginjal mulai mengekskresikan setiap kelebihan kalsium dalam urin sehingga kadar kalsium dalam darah tetap normal.

Kebiasaan merokok berkaitan dengan kerapuhan tulang, dan salah satu faktor yang berkontribusi adalah kurang efisiensinya absorpsi kalsium. Zat nikotin yang terdapat dalam rokok dapat menyebabkan kerusakan pada tulang. Merokok dapat menekan kadar hormon testoteron, efek penurunan hormon testosteron terhadap tulang dapat menyebabkan terjadinya osteoporosis (Susilo, 2008). Nikotin dapat menaikkan denyut jantung, meninggikan volume jantung setiap denyutan serta menyempitkan pembuluh darah. Nikotin bersifat toksik yang menghambat proses pembentukan massa tulang (Aula LE, 2010). Tubuh yang memerlukan kalsium akan mengambilnya dari tulang, sehingga konsentrasi kalsium di dalam tulang menurun. Jika hal ini berlangsung dalam jangka waktu lama, maka akan menyebabkan osteoporosis (Astawan M, 2008)

Hasil pemeriksaan yang normal didukung oleh keadaan responden yang tidak memiliki riwayat penyakit yang dapat membuat kadar kalsium darah menjadi rendah, seperti kelainan ginjal sehingga kadar kalsium dalam darah tetap normal. Hal ini diketahui dari hasil wawancara responden, dimana tidak ada responden yang menyatakan memiliki kelainan ginjal.

2. Kadar Kalsium Darah Pada Perokok Aktif Berdasarkan Kelompok Usia

Usia adalah salah satu dari faktor risiko osteoporosis yang tidak dapat direkayasa. Seiring dengan bertambahnya usia daya serap kalsium akan menurun. Menurut WHO pembagian umur manusia terbagi menjadi masa balita (0,5 tahun), masa kanak-kanak (5-11 tahun), remaja (12-17 tahun), dewasa (18-40 tahun), tua (41-65 tahun), dan lanjut usia lebih dari 65 tahun (Hikmah, 2014).

Menurut peneliti pada usia dewasa metabolisme tubuh masih bekerja dengan baik daripada usia lansia yang sistem tubuh anggota gerak atas sampai sistem tubuh anggota gerak bawah terjadi perubahan anatomis ataupun fisiologis. Karena semakin bertambahnya usia maka semakin rendah pula kadar kalsium di dalam tubuh yang disebabkan oleh menurunnya metabolisme di dalam tubuh. Kalsium juga merupakan zat yang dibutuhkan sejak bayi hingga usia tua. Jumlah kebutuhan kalsium dapat dibedakan berdasarkan jenis kelamin dan usia (Gafuri, 2012). Setelah umur 20 tahun tubuh manusia akan mulai kekurangan kalsium sebanyak 1% pertahun. Dan setelah umur 50 tahun jumlah kandungan kalsium dalam tubuh akan menyust sebanyak 30%. Kehilangan akan mencapai 50% ketika mencapai umur 70 tahun dan seterusnya akan mengalami masalah kekurangan kalsium (Aroni, 2012).

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa kadar kalsium darah yang rendah terjadi pada perokok kelompok usia tertinggi yaitu kelompok usia tua (41-61 tahun). Hasil penelitian diperoleh kadar kalsium darah terendah adalah sebesar 7,06 mg/dL ditemukan pada responden berusia 60 tahun, sedangkan kadar kalsium darah tertinggi (namun masih dalam batas normal) yaitu 9,95 mg/dL ditemukan pada responden berusia 20 tahun. Hasil ini menggambarkan bahwa semakin tinggi usia maka kadar kalsium darah akan mengalami penurunan. Hal ini didukung oleh

pendapat dari Waluyo (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi usia maka kemampuan tubuh menyerap kalsium dari makanan semakin menurun dan laju kehilangan kalsium akan meningkat cepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Made Indah Kesuma Dewi (2014) berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden memiliki kadar kalsium darah yang normal yaitu sebanyak 30 orang (88,24%) kadar kalsium darah yang rendah terjadi pada kelompok usia tertinggi yaitu kelompok usia 62-65 tahun.

Saat masih berusia muda, nikotin pada tulang tidak akan terasa karena proses pembentukan tulang masih terus terjadi. Namun, saat melewati usia 35 tahun, efek rokok pada tulang akan mulai terasa hal ini dikarenakan proses pembentukan pada tulang pada usia tersebut sudah berhenti. Paparan nikotin menghambat perkembangan sel osteoblas dan osteoblastogenesis. Pengaruh nikotin terhadap seluler tulang adalah mengganggu keseimbangan antara pembentukan dan resorpsi tulang. Nikotin menghambat pembentukan osteoblast dan merangsang pembentukan osteoklas. Osteoblas adalah sel yang berasal dari sel mesensimal dan bertanggung jawab untuk mendeposisi matrik tulang. Nikotin menyebabkan iskhemia dan secara langsung memengaruhi pertumbuhan sel osteoblas (Sitepu, 2021).

5. Kadar Kalsium Darah Berdasarkan Jumlah Rokok Yang Dikonsumsi

Jumlah rokok yang dikonsumsi akan mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Perokok menunjukkan bahwa adanya kecenderungan perokok untuk terus mengonsumsi rokok yang dapat menyebabkan kerusakan potensial terhadap kesehatan. Makin tinggi frekuensi merokok (jumlah batang yang dikonsumsi

perhari) akan mengakibatkan makin turunnya tingkat kepadatan tulang (Mafazah,dkk, 2015).

Hasil penelitian pada Tabel 8 menunjukkan bahwa berdasarkan banyaknya merokok perhari, dari 30 responden yang diteliti, sebagian besar responden merokok setiap hari dengan kategori sedang yaitu jumlah rokok yang dikonsumsi sebanyak 11-20 batang perharinya. Menurut Juniarsana (2012) kebiasaan merokok satu batang sehari dalam satu bulan dapat mengakibatkan penurunan massa tulang sebesar 0,004 persen.

Menurut peneliti dengan mengonsumsi rokok dalam jumlah banyak maka zat nikotin yang terserap oleh tubuh semakin banyak pula, nikotin di dalam rokok dapat membuat kadar kalsium di dalam darah menjadi rendah sebab nikotin dapat meningkatkan hormon paratiroid dan menekan kadar hormon testosteron, dimana fungsi hormon paratiroid adalah mengatur meningkatkan jumlah kalsium dalam darah dan tulang sehingga apabila kadar hormon testosteron meningkatkan reabsorpsi kalsium dalam darah juga meningkat. Fungsi hormon testosteron mempertahankan kepadatan tulang sehingga apabila fungsi hormon testosteron menurun maka pertahanan kepadatan tulang menurun pula. Perokok yang menjadi responden dalam penelitian ini sebagian besar adalah jenis perokok sedang karena mereka mengonsumsi rokok 11–20 batang tiap harinya, sehingga nilai kalsiumnya masih dalam rentang normal. Rokok dapat menghambat absorpsi kalsium dikarenakan tersumbatnya aliran darah yang mengangkut sumber kalsium akan terjadi hambatan pada waktu transit dari kalsium yang akan di simpan ke tulang akan berjalan lambat dan hasilnya proses pembentukan tulang sulit terjadi. Jadi,

nikotin jelas menyebabkan osteoporosis baik secara langsung maupun tidak langsung

4. Kadar Kalsium Darah Pada Perokok Aktif Berdasarkan Lama Mengonsumsi Rokok

Lama merokok merupakan kurun waktu yang dihabiskan oleh seorang perokok dalam mengonsumsi rokok. Lama merokok seseorang dapat memengaruhi penurunan kepadatan tulang bagi penghisapnya (Lula, 2016). Hasil penelitian pada Tabel 9 menunjukkan bahwa kadar kalsium darah yang rendah ditemukan pada perokok aktif dengan rentang lama mengonsumsi rokok selama lebih dari 10 tahun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Cindy Widiarsih (2018) yang menyatakan bahwa responden yang memiliki kadar kalsium darah rendah adalah responden yang sudah merokok selama > 10 tahun. Penelitian oleh Rianti Nurpalah (2015) didapatkan hasil dari 15 responden, yang memiliki kadar kalsium darah rendah adalah responden yang sudah merokok selama >20 tahun.

Hasil analisis diperoleh kadar kalsium darah terendah sebesar 7,06 mg/dL ditemukan pada responden yang memiliki rentang lama mengonsumsi rokok selama 28 tahun, sedangkan kadar kalsium darah tertinggi (namun masih dalam batas normal) yaitu 9,95 mg/dL ditemukan pada responden yang memiliki rentang lama mengonsumsi rokok selama 4 tahun. Hasil ini menggambarkan bahwa kadar kalsium darah yang rendah terjadi pada perokok aktif yang mempunyai rentang lama mengonsumsi rokok yang lama.

Rendahnya kadar kalsium darah harus diwaspadai karena sangat beresiko pada kejadian osteoporosis. Penyakit osteoporosis menjadi masalah kesehatan yang serius mengingat dampaknya sangat besar terhadap kualitas dan produktivitas serta

kelangsungan hidup masyarakat. Penyakit ini terjadi secara diam-diam, tidak menimbulkan gejala yang khas, dan berujung pada patah tulang. Oleh karena itu, mempertahankan kadar kalsium darah sangat penting agar jantung, pembuluh darah, urat nadi, otot dan tulang dapat berfungsi dengan normal sehingga dapat terhindar dari penyakit,khususnya osteoporosis (Cosman, 2009).