

## GAMBARAN KADAR KALSIUM DARAH PADA PEROKOK

Rianti Nurpalah, Rinrin Hariyanti

Prodi DIII Analis Kesehatan

STIKes BTH Tasikmalaya

### ABSTRAK

Merokok merupakan suatu kebiasaan yang merugikan kesehatan, kebiasaan tersebut berkaitan dengan resiko terjadinya beberapa penyakit diantaranya dapat mempercepat terjadinya kerapuhan tulang. Kadar kalsium darah dapat menurun diakibatkan merokok, karena zat nikotin yang terdapat dalam rokok dapat menyebabkan kerusakan pada tulang. Merokok dapat menekan kadar hormon testoteron yang dapat menyebabkan terjadinya osteoporosis. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran kadar kalsium darah pada perokok, sampel yang diperiksa sebanyak 15 orang dengan usia diatas 35 tahun dan lamanya mengkonsumsi rokok diatas 20 tahun. Pemeriksaan dilaksanakan pada tanggal 24 Mei 2014 di Instalasi Laboratorium Jasa Kartini Tasikmalaya. Teknik pemeriksaan kadar kalsium menggunakan metode Cresolphthalcin-complexone (CPC). Dari hasil penelitian didapat kadar kalsium normal sebanyak 9 orang (60%), kadar kalsium dibawah normal adalah sebanyak 6 orang (40%). Rata-rata kadar kalsium normal adalah 8,8 mg/dl. Sedangkan rata-rata kadar kalsium dibawah normal (hipokalsemia) adalah 7,05 mg/dl.

**Kata Kunci : Kalsium, Perokok**

### PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) dalam buku panduan strategi pengendalian bahaya tembakau (MPOWER) menjelaskan bahwa kematian akibat tembakau diseluruh dunia amat mengejutkan, terdapat 1 kematian tiap 6 detik, sebanyak 5,4 juta jiwa pada tahun 2005, dan 100 juta selama abad ke-20, jika hal ini dibiarkan maka 8 juta jiwa pada tahun 2030 dan 1 milyar jiwa selama abad ke 21 dapat meninggal karena tembakau (Depkes, 2001).

Perilaku merokok dilihat dari berbagai sudut pandang sangat merugikan, baik untuk diri sendiri maupun orang disekelilingnya. Di lihat dari sisi kesehatan, pengaruh bahan-bahan kimia yang dikandung rokok seperti nikotin, karbonmonoksida dan tar akan memacu kerja dari susunan syaraf pusat dan susunan syaraf simpatis sehingga mengakibatkan tekanan darah meningkat dan detak jantung bertambah cepat, menstimulasi kanker dan berbagai penyakit lain seperti penyempitan pembuluh darah, tekanan darah tinggi, jantung, paru-paru dan bronchitis kronis. Bagi ibu hamil rokok menyebabkan kelahiran prematur, berat badan bayi rendah, mortalitas prenatal, kemungkinan lahir dalam keadaan cacat, dan mengalami gangguan dalam perkembangan (Komalasari, 2009). Dan akibat merokok

itu sendiri diawali dengan timbulnya keluhan terhadap pernafasan berupa batuk, sesak nafas (*dispnea*), nyeri dada, nyeri menelan, tulang rapuh, sakit tenggorokan terus-menerus. Faktor menderita keluhan tersebut biasanya usia di atas 40 tahun (Suryo S, 2007). Dengan tenggang waktu lebih dari 25 tahun antara saat pertama mulai merokok sampai dengan munculnya berbagai penyakit kronis, maka dampak buruk akibat konsumsi rokok baru disadari saat ini. Bahaya merokok bisa mengakibatkan efek yang sangat serius pada orang dewasa. Dampak merokok akan terasa setelah 10-20 tahun pasca digunakan (Ruli A. Mustafa, 2005:3).

Menurut Emma S Wirakusumah, Perokok mempunyai resiko terkena osteoporosis yang lebih besar dibandingkan bukan perokok (2007). Nikotin yang terkandung dalam rokok berpengaruh buruk pada tubuh dalam penyerapan kalsium, sehingga berakibat pengeroposan tulang/osteoporosis (Tandra H, 2009). Status mineral di dalam tubuh juga di pengaruhi oleh kebiasaan merokok, yang dapat meningkatkan hilangnya mineral tulang sehingga meningkatkan risiko osteoporosis pada usia tua (Kretchmer, 1997).

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia. Fungsi utama kalsium adalah dalam proses pembentukan tulang dan gigi

(Olivia F dkk, 2004). Gaya hidup mempunyai peran penting untuk menjaga kepadatan tulang, seperti menghindari kebiasaan merokok, konsumsi kafein, alkohol, dan melakukan olahraga teratur (Tandra H, 2009).

Pemeriksaan kalsium sangat penting pada perokok karena rokok dapat meningkatkan risiko penyakit osteoporosis. Perokok sangat rentan terkena osteoporosis, karena zat nikotin di dalamnya mempercepat penyerapan tulang. Selain penyerapan tulang, nikotin juga membuat kadar dan aktivitas hormon estrogen dalam tubuh berkurang sehingga susunan-susunan sel tulang tidak kuat dalam menghadapi proses pelapukan. Merokok juga dapat menekan kadar hormon testosteron, efek penurunan hormon testosteron terhadap tulang dapat menyebabkan terjadinya osteoporosis.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, dengan menyajikan data apa adanya dari hasil pemeriksaan. Studi literature diperoleh dari berbagai buku sumber dan kadar kalsium diperoleh dengan melakukan analisis laboratorium dari sampel yang memenuhi criteria.

### **A. Instrumentasi**

Instrumentasi yang digunakan pada penelitian ini adalah Vacuttainer, centrifuge, Mikro pipet, kuvet, Tip lastik dan Fotomeer.

### **B. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alkohol, Kapas, Reagen Kalsium, tissue dan sampel darah.

### **C. Prosedur Penelitian**

#### **1. Pengambilan Darah Vena**

- a. Bersihkanlah vena dengan alkohol 70% dan biarkan sampai kering.
- b. Pasang tourniquet pada lengan atas.
- c. Pembendungan vena tidak perlu dengan ikatan erat-erat, bahkan sebaiknya hanya cukup erat untuk memperlihatkan dan agak menonjolkan vena.
- d. Tegangkanlah kulit diatas vena dengan jari-jari tangan

kiri supaya vena tidak dapat bergerak.

- e. Tusuklah kulit dengan jarum dan semprit dalam tangan kanan sampai ujung jarum masuk ke dalam lumen vena.
  - f. Lepaskan atau renggangkan pembendungan dan perlahan-lahanlah tarik pengisap semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki di dapat.
  - g. Lepaskan pembendungan jika masih terpasang.
  - h. Tutup dengan kapas diatas jarum dan cabutlah semprit dan jarum itu.
  - i. Mintalah kepada orang yang darahnya diambil supaya tempat tusukan itu ditekan selama beberapa menit dengan kapas tadi.
  - j. Angkatlah jarum dari semprit dan alirkanlah (jangan semprotkan) darah ke dalam wadah atau tabung yang tersedia melalui dinding.  
(Gandasoebrata R, 2010)
2. Pembuatan Serum
- a. Siapkan alat dan bahan
  - b. Ambil darah dari pembuluh vena sebanyak 3 cc (atau sesuai yang diperlukan)
  - c. Masukkan darah kedalam tabung reaksi atau tabung centrifuge lewat dinding tabung
  - d. Darah yang telah didapatkan tersebut didiamkan selama 15 – 20 menit
  - e. Masukkan darah ke dalam tabung reaksi yang telah disiapkan
  - f. Biarkan pada suhu kamar 15 - 30 menit hingga darah membeku
  - g. Pisahkan serum dan sel-sel darah dengan cara centrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 20 menit
  - h. Setelah terpisah serum dimasukkan ke botol sampel yang telah disiapkan.
3. Persiapan Alat  
Cara kerja alat Fotometer (RA-50)

- Nyalakan fotometer 15 menit sebelum pemeriksaan dimulai, pilih program Ca (Kalsium)
- Tekan 1 masukkan :  
Blanko lalu tekan “blank”  
Standar tekan “calibrate”, selanjutnya tekan “analyze”
- Periksa dan pastikan apakah program test sudah sesuai dengan petunjuk reagen kalsium
- Lakukan ke pembacaan test sesuai dengan perintah pada alat dengan menekan “analyze”
- Masukkan sampel satu persatu dengan menekan tombol “analyze”
- Hasil akan tertera di layar monitor
- Tekan power off ketika akan mematikan alat, lalu tekan
- tombol power “off”.

#### D. Prosedur Pemeriksaan Kalsium

Metode : CPC  
Nilai Rujukan : 8,1 – 10,4 mg/dl

Prinsip :  
Ion Kalsium akan bereaksi dengan O – Cresolphthalein - Complexone membentuk warna ungu kompleks dalam suasana alkalis.

Cara Kerja :

Pemeriksaan kalsium dilakukan dengan memipet sampel dan standard sebanyak 20 µL serta reagen 1000 µL. Kemudian Campur sampai homogen dan Inkubasi 5-10 menit pada suhu kamar (± 25 oC). Baca hasil pada fotometer RA-50 dengan panjang gelombang 578 nm (Sumber : PT. Human).

#### HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini didapat hasil pemeriksaan kalsium pada 15 orang perokok seperti tertera pada table berikut :

**Tabel 6.1**  
Hasil pemeriksaan kadar kalsium darah pada perokok

No.	Kode Sampel	Umur (tahun)	Lama Merokok (tahun)	Konsumsi Batang/hari	Hasil (mg/dL)	Keterangan (Normal/rendah / tinggi)
1.	A	36	20	20	8,1	Normal
2.	B	50	> 20	11 - 20	7,7	Rendah
3.	C	52	> 20	11 - 20	7,1	Rendah
4.	D	37	> 20	11 - 20	8,6	Normal
5.	E	46	> 20	11 - 20	10,2	Normal
6.	F	37	> 20	11 - 20	8,7	Normal
7.	G	37	> 20	11 - 20	9,4	Normal
8.	H	37	> 20	11 - 20	8,3	Normal
9.	I	41	> 20	11 - 20	9,7	Normal
10.	J	62	> 20	11 - 20	6,5	Rendah
11.	K	45	> 20	11 - 20	8,4	Normal
12.	L	57	> 20	11 - 20	6,8	Rendah
13.	M	44	> 20	11 - 20	8,6	Normal
14.	N	50	> 20	20	7,0	Rendah
15.	O	50	> 20	11 - 20	7,2	Rendah

Berdasarkan hasil pemeriksaan diatas, dari 15 orang pria perokok yang berusia lebih dari 35 tahun dengan lama mengkonsumsi rokok lebih dari 20 tahun, maka persentase gambaran kadar kalsium adalah sebagai berikut :

#### a. Sampel dengan kadar Kalsium normal

Jumlah sampel perokok dengan kadar kalsium yang normal sejumlah

Sembilan orang dengan presentasi sebagai berikut :

Diketahui :

$$\begin{aligned} \pi &= \frac{x}{n} \\ &= \frac{9}{15} \times 100\% \\ &= 60\% \end{aligned}$$

### b. Sampel dengan kadea Kalsium kurang dari normal (hipokalsemia)

Jumlah sampel perokok dengan kadar kalsium yang dibawah normal adalah sebanyak 6 orang dengan presentase sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \pi &= \frac{x}{n} \times 100\% \\ &= \frac{6}{15} \times 100\% \\ &= 40\% \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut diatas dihitung nilai rata-rata kalsium pada perokok yang masuk dalam criteria normal adalah 8,8 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar kalsium yang dibawah normal adalah 7,05 mg/dL.

### PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan kadar kalsium darah dari 15 sampel pria perokok yang berusia diatas 35 tahun dan lama mengkonsumsi lebih dari 20 tahun seperti tertera pada tabel 6.1 diatas dapat dilihat bahwa kadar kalsium tertinggi yaitu 10,2 mg/dL dan kadar kalsium terendah yaitu 6,5 mg/dL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa erokok yang mempunyai kadar kalsium normal 60% dan yang termasuk hipokalsemia sebanyak 40% serta tidak terdapat yang hiperkalsemia. Rata-rata kadar kalsium normal adalah 8,8 mg/dL. Sedangkan rata-rata kadar kalsium dibawah normal (hipokalsemia) adalah 7,05 mg/dL.

Perokok yang menjadi responden dalam penelitian ini sebagian besar adalah jenis perokok sedang karena mereka mengkonsumsi rokok 11 – 20 batang tiap harinya, sehingga nilai kalsiumnya masih dalam rentang normal. Menurut literature, menghisap 20 batang rokok atau lebih sehari mempunyai resiko 2 kali lipat untuk mendapatkan penyakit. Rokok juga dapat meningkatkan risiko penyakit osteoporosis, sehingga perokok berat memiliki resiko patah tulang yang lebih tinggi.

Pada hasil penelitian sebanyak 60% sampel mempunyai nilai kalsium yang normal, mereka merupakan perokok yang usianya di bawah 50 tahun, dimana sebanyak 8 orang mengkonsumsi rokok jenis filter dan 1 orang mengkonsumsi

jenis rokok kretek. Pada usia tersebut sebagian besar masih bisa mempertahankan kepadatan tulang sehingga kadar kalsium darah berada dalam batas normal, begitu juga asupan makanan mereka menurut hasil wawancara setiap harinya tergolong cukup terpenuhi, sesuai dengan literature bahwa pada orang dewasa (sampai awal 40an), asupan kalsium yang cukup dapat membantu mempertahankan kepadatan tulang, khususnya di bagian pinggul, tempat sebagian besar pengeroposan tulang terjadi.

Sedangkan 40% dari total sampel nilai kalsiumnya dibawah normal, mereka merupakan perokok yang usianya 50 tahun keatas, sebanyak 6 orang semuanya mengkonsumsi jenis rokok kretek, dimana kandungan nikotin dan tar dari rokok jenis kretek lebih besar dibanding dengan rokok jenis filter sehingga nikotin akan cepat mempengaruhi kesehatan tulang. Disamping itu, rokok juga membuat penghisapnya bisa mengalami hipertensi, penyakit jantung, dan tersumbatnya aliran darah ke seluruh tubuh. 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.

Kalsium dalam tulang merupakan sumber kalsium darah (Almatsier, 2006). Selain gaya hidup yang kurang baik seperti kebiasaan berolahraga, konsumsi alkohol, konsumsi kopi, serta kebiasaan merokok, usia dan kondisi kesehatan menjadi faktor yang menentukan untuk kebutuhan kalsium dalam tubuh. Karena seiring dengan pertambahan usia, fungsi organ tubuh justru menurun salah satunya adalah tulang yang merupakan gudang penyimpanan kalsium dalam tubuh yang paling banyak. Cara yang paling efektif untuk menjaga kesehatan tulang adalah dengan menyesuaikan kebutuhan sehari-hari kalsium. Anjuran kalsium bervariasi tergantung pada umur dan kebutuhan khusus. Jika seseorang memiliki gaya hidup yang kurang baik seperti kebiasaan

merokok lebih-lebih dengan usia yang sudah lanjut maka proses penyerapan tulang akan dipercepat sehingga kepadatan tulang akan cepat rapuh oleh daya racun yang terkandung dalam rokok yaitu nikotin.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar kalsium dalam darah selain kebiasaan merokok yaitu konsumsi kopi yaitu jenis kopi hitam bahwa kafein yang terkandung dalam kopi jika dikonsumsi lebih dari 3 cangkir dalam sehari maka dalam jangka waktu lama akan menyebabkan penurunan massa tulang. Sebagian minuman berenergi mengandung kafein apabila dikonsumsi dalam dosis tinggi akan menyebabkan terganggunya penyerapan kalsium pada tulang. Konsumsi alkohol dapat menyebabkan menurunnya kerapuhan tulang karena meningkatnya kadar PTH jika dalam jumlah banyak maka alkohol akan menguras cadangan kalsium didalam tulang.

Penyakit ginjal merupakan salah satu penyebab hipokalsemia karena peningkatan sekresi PTH sebagai respons terhadap hipokalsemia dapat menyebabkan penyakit tulang jika tidak segera ditangani contohnya dalam kasus gagal ginjal akut.

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan sebanyak 60% sampel memiliki kadar Kalsium yang normal sedangkan 40% sampel memiliki nilai Kalsium yang kurang dari normal. Hal tersebut terkait dengan usia, jumlah dan jenis rokok yang dikonsumsi, serta asupan makanan.

### B. Saran

Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan konsumsi rokok dengan kadar Kalsium dalam darah, dengan sampel yang lebih banyak dan pembatasan usia perokok.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim, Husaini A, *Berhenti Merokok*, 2010, <http://books.google.co.id>

- Almatsier, S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Umum; Jakarta, 2004.
- Astawan, M. *Sehat dengan Hidangan Hewani*, Penebar Swadaya; Jakarta, 2008.
- Gandasoebrata, R. *Penuntun Laboratorium Klinik*, Dian Rakyat; Jakarta, 2010.
- Gaw, Allan dkk. *Biokimia Klinis*. EGC; Jakarta, 2012.
- Guyton A.C and J.E Hall. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. EGC; Jakarta, 2007.
- Indrayani, *Perilaku Merokok Ditinjau Dari Persepsi Remaja Pria Terhadap Tayangan Iklan Rokok*. Skripsi (tidak diterbitkan) Semarang; Universitas Katolik Sugiyapranata, 1999.
- Irda, F. *Analisis Nikotin Dalam Asap dan Filter Rokok*, Acta Pharmaceutica Indonesia; Bandung, 2004.
- Komalasari, *Faktor-faktor penyebab perilaku merokok pada remaja*, Jurnal UII; 2009.
- Kusmana, *Rokok dan Kesehatan Jantung*, Jurnal Pusat Jantung Nasional Harapan Kita, 2007.
- Nancy E. Lane, M. D. *Lebih lanjut tentang osteoporosis*. PT. Raja Grafindo Persada; Jakarta, 2001.
- Pramudiyo, R. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 1 Edisi Ketiga*, Balai Penerbit FKUI; Jakarta, 1996.
- Price, Sylvia A dkk, *Patofisiologi Konsep Klinik Proses – Proses Penyakit*. Penerjemah Darma. Jilid 2. EGC; Jakarta, 1992.
- Ruli A, Mustafa. *Bahaya Merokok*, EGC; Jakarta, 2005.
- Widmann, FK. *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi 9*, EGC; 1995.
- Widyanto, Faisalado C dkk, *Trend Disease “Trend Penyakit Saat Ini”*, CV. Trans Info Media; Jakarta, 2013.
- Wirakusumah, Emma S. *Mencegah Osteoporosis*, Penebar Plus; Jakarta, 2007.
- Zaviera, F. *Osteoporosis : Deteksi Dini, Penanganan, dan Terapi Praktis*. Cetakan 2, Katahati; Yogyakarta, 2008.