

**KAJIAN PUSTAKA EFEKTIVITAS DAN EFEK
SAMPING PENGGUNAAN KALSIUM KARBONAT
PADA PENDERITA PENYAKIT GINJAL KRONIS
YANG DISERTAI HIPERFOSFATEMIA**



MARTHA DESY KARUNIAWATY RIYANTO

2443018103

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2022

**KAJIAN PUSTAKA EFEKTIVITAS DAN EFEK SAMPING
PENGUNAAN KALSIMUM KARBONAT PADA PENDERITA
PENYAKIT GINJAL KRONIS YANG DISERTAI
HIPERFOSFATEMIA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

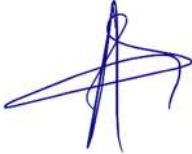
OLEH:

MARTHA DESY KARUNIAWATY RIYANTO

2443018103

Telah disetujui pada tanggal 24 Juni 2022 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I



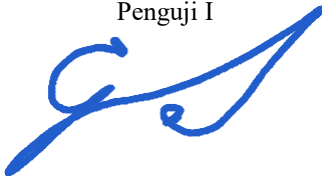
apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm.
NIK. 241.18.0995

Pembimbing II



dr. Hendy Wijaya, M.Biomed.
NIK. 241.17.0973

Penguji I



apt. Galuh Nawang Prawesti, S.Farm., M.Farm-Klin.
NIK. 241.14.0810

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul : **Kajian Pustaka Efektivitas dan Efek Samping Penggunaan Kalsium Karbonat pada Penderita Penyakit Ginjal Kronis yang Disertai Hiperfosfatemia** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 5 Juli 2022



Martha Desy Karuniawaty Riyanto
2443018103

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 5 Juli 2022



Martha Desy Karuniawaty Riyanto
2443018103

ABSTRAK

KAJIAN PUSTAKA EFEKTIVITAS DAN EFEK SAMPING PENGUNAAN KALSIMUM KARBONAT PADA PENDERITA PENYAKIT GINJAL KRONIS YANG DISERTAI HIPERFOSFATEMIA

MARTHA DESY KARUNIAWATY RIYANTO
2443018103

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan abnormalan fungsi dan atau struktur ginjal. PGK didefinisikan sebagai adanya suatu kerusakan ginjal selama ≥ 3 bulan yang dilihat dari abnormalitas secara struktural atau fungsional ginjal dengan atau tanpa penurunan *glomerulus filtration rate* (GFR). Komplikasi PGK yang biasa terjadi salah satunya yaitu hiperfosfatemia. Hiperfosfatemia dapat diakibatkan oleh kurangnya ekskresi fosfat melalui urin dan asupan fosfat yang berlebihan. Hiperfosfatemia juga meningkatkan sintesis dan pelepasan PTH (hormone paratiroid) melalui efek langsungnya pada kelenjar paratiroid. Dalam upaya untuk menormalkan terionisasi kalsium, PTH meningkatkan reabsorpsi kalsium oleh tubulus distal dan menurunkan reabsorpsi fosfat di tubulus proksimal ginjal dan juga meningkatkan mobilisasi kalsium dari tulang. Berdasarkan dari hasil penelusuran tersebut didapatkan 9 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa kalsium karbonat tidak disarankan untuk digunakan sebagai lini pertama dalam pengobatan hiperfosfatemia pada pasien PGK namun bisa menjadi pilihan jika terapi lini pertama tidak dapat digunakan. Perlu diperhatikan jika terjadi hiperkalsemia perlu dibatasi atau diberikan terapi non kalsium seperti sevelamer karbonat. Secara keseluruhan, berdasarkan artikel terpilih didapatkan data bahwa penggunaan kalsium karbonat pada dosis 1500 mg/hari efektif dalam menurunkan nilai kadar fosfat dan menaikkan kadar kalsium pada pasien PGK yang disertai hiperfosfatemia. Frekuensi kejadian efek samping pada kelompok kalsium karbonat yang sering dialami yaitu hiperkalsemia dan konstipasi akan tetapi tidak signifikan di seluruh artikel.

Kata kunci: kalsium karbonat, penyakit ginjal kronis, hiperfosfatemia, efektivitas, efek samping

ABSTRACT

A LITERATURE REVIEW ON THE EFFECTIVENESS AND SIDE EFFECTS OF CALCIUM CARBONATE IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE WITH HYPERPHOSPHATEMIA

MARTHA DESY KARUNIAWATY RIYANTO
2443018103

Chronic Kidney Disease (CKD) is a term used to describe abnormalities in kidney function and/or structure. CKD is defined as the presence of kidney damage for 3 months seen from structural or functional abnormalities of the kidney with or without a decrease in the glomerular filtration rate (GFR). One of the most common complications of CKD is hyperphosphatemia. Hyperphosphatemia can be caused by insufficient excretion of phosphate in the urine and excessive intake of phosphate. Hyperemia also increases the synthesis and phosphorylation of PTH (parathyroid hormone) through its direct effect on the parathyroid glands. In an attempt to normalize ionized calcium, PTH increases calcium reabsorption by the distal tubule and decreases phosphate reabsorption in the proximal renal tubule and also increases calcium mobilization from bone. Based on the search results, there were 9 articles that met the inclusion criteria. The results of this study suggest that calcium carbonate is not recommended for use as the first line in the treatment of hyperphosphatemia in CKD patients but may be an option if first-line therapy cannot be used. It should be noted that if hypercalcemia occurs, it is necessary to limit or give non-calcium therapy such as sevelamer carbonate. Overall, based on selected articles, data showed that the use of calcium carbonate at a dose of 1500 mg/day was effective in lowering phosphate levels and increasing calcium levels in CKD patients with hyperphosphatemia. The frequency occurrence of side effects in the calcium carbonate group that were often experienced were hypercalcemia and constipation, but not significant in all articles.

Keywords: calcium carbonat, chronic kidney disease, hyperphosphatemia, effectiveness, side effects

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dengan judul **“Kajian Pustaka Efektivitas dan Efek Samping Penggunaan Kalsium Karbonat pada Penderita Penyakit Ginjal Kronis yang Disertai Hiperfosfatemia”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai dan memberkati setiap proses yang ada sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. sebagai pembimbing pertama yang senantiasa memberikan saran, dukungan moral serta petunjuk yang sangat berguna sehingga terselesaikannya skripsi ini.
3. dr.Hendy Wijaya,M.Biomed selaku pembimbing kedua dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing, memotivasi, serta memberikan dukungan selama proses penulisan skripsi.
4. apt. Galuh Nawang Prawesti, S.Farm., M.Farm-Klin dan apt. Yufita Ratnasari S.Farm.,M.Farm.Klin selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini.
5. Drs. apt. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah menyediakan sarana dan prasarana sehingga segala proses studi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dapat berjalan dengan baik

6. Kepada keluarga Papa (Drs. Christian Riyanto), Mama (Rania Pongsapan, S.Pt), Kakak (Berliana Riyanto, S.Farm), Catherina Riyanto, Timotius Riyanto atas doa, perhatian, dukungan, nasehat dan motivasi yang diberikan.
7. Seluruh dosen dan pimpinan Fakultas Farmasi Universtas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah senantiasa sabar dalam berbagi ilmu, mendidik, serta memberikan pelayanan sarana dan prasarana bagi penulis selama menempuh studi S1.
8. Sahabat-sahabat yang selalu mendukung dan mendoakan serta memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian dan naskah skripsi ini.

Akhir kata, sangat disadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Skripsi ini saya persembahkan kepada almamater tercinta Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bagi perkembangan ilmu kefarmasian pada khususnya.

Surabaya, 5 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Pasien.....	4
1.4.2 Bagi Fakultas/Universitas.....	4
1.4.3 Bagi Peneliti	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Tentang Ginjal.....	6
2.1.1 Struktur dan Anatomi Ginjal	6
2.1.2 Sirkulasi Ginjal.....	7
2.1.3 Fungsi Ginjal	8
2.2 Tinjauan Tentang Penyakit Ginjal Kronis	9
2.2.1 Penyakit Ginjal Kronis	9
2.3 Tinjauan tentang Hiperfosfatemia pada Penyakit Ginjal Kronik.....	19
2.4 Tinjauan tentang Terapi Hiperfosfatemia pada Penyakit Ginjal Kronik.....	22

	Halaman
2.4.1 Terapi Kalsium Karbonat	24
2.4.2 Terapi Vitamin D.....	25
2.5 Tinjauan tentang Kalsium Karbonat.....	26
2.5.1 Dosis Kalsium Karbonat	26
2.5.2 Fungsi Kalsium Karbonat.....	26
2.5.3 Efek Samping Kalsium Karbonat	27
2.6 Bagan Kerangka Konseptual	28
BAB 3. METODE PENELITIAN	29
3.1 Rancangan Penelitian	29
3.2 Pencarian Pustaka	29
3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	30
3.3.1 Kriteria Inklusi	30
3.3.2 Kriteria Eksklusi.....	30
3.4 Studi Eligibilitas	30
3.5 Proses Pemilihan Jurnal.....	31
3.6 Definisi Operasional Penelitian	32
3.7 Ekstraksi Data.....	33
3.8 Penyajian Data.....	35
3.9 Alur Pelaksanaan Penelitian	35
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Gambaran Umum Proses Pencarian Literatur	36
4.2 Karakteristik Jurnal Terpilih.....	37
4.3 Efektivitas dan Efek Samping Penggunaan Kalsium Karbonat pada Penderita Penyakit Ginjal Kronis yang Disertai Hiperfosfatemia	38
4.4 Pembahasan.....	44
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	51

	Halaman
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi PGK berdasarkan GFR..... 10
Tabel 2.2	Klasifikasi PGK berdasarkan Albuminuria 11
Tabel 2.3	Data Laboratorium pada Kondisi Normal dan Penyakit Ginjal Kronik..... 14
Tabel 2.4	Pedoman Kadar Kalsium, Fosfor, dan PTH pada Penderita PGK..... 23
Tabel 2.5	Agen Pengikat Fosfat yang Digunakan dalam Pengobatan Hiperfosfatemia pada Pasien PGK 23
Tabel 2.6	Rekomendasi Dosis untuk Vitamin D pada PGK Stadium 5 dan Hemodialisis..... 25
Tabel 3.1	Strategi Pencarian Pustaka 29
Tabel 3.2	Tabel Ekstraksi Data 34
Tabel 4.1	Karakteristik Jurnal yang Digunakan 38
Tabel 4.2	Artikel Terpilih..... 39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Ginjal.....	6
Gambar 2.2 Jalur Farmakokinetik dari Kalsium dan Fosfat.....	19
Gambar 2.3 Reabsorpsi Fosfat di Ginjal	20
Gambar 2.4 Homeostasis Ca^{2+} dan PO_4^{2-} pada Penurunan Progresif Fungsi Ginjal	21
Gambar 2.5 Struktur kimia Kalsium Karbonat	26
Gambar 2.6 Kerangka Konseptual.	28
Gambar 3.1 Diagram Alur Pemilihan Jurnal menurut PRISMA....	32
Gambar 3.2 Alur Pelaksanaan Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Alur Proses Skrining Pustaka Terpilih	37