

PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN D TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH PADA USIA LANJUT DENGAN HIPERTENSI

Dessy Hermawan¹, Andoko²

ABSTRAK

Vitamin D diketahui memegang peran penting dalam pengaturan tekanan darah. Paling tidak ada dua peran vitamin D dalam pengaturan tekanan darah di sistem renin angiotensin-aldosteron, yang pertama dengan menekan langsung gen yang mengkode renin dan yang kedua dengan menekan ekspresi enzim COX-2 di sel macula densa hewan coba. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari apakah peran vitamin D dalam pengaturan tekanan darah juga terjadi pada penderita hipertensi?

Design penelitian ini adalah eksperimen sederhana dengan subyek penelitian adalah 28 usia lanjut (lansia) yang menderita hipertensi yang ada di panti tresna werdha lampung selatan (total sampling). Subyek penelitian dibagi menjadi tiga kelompok dan masing-masing diberi vitamin D selama 2 minggu. Kelompok 1 diberi tambahan vitamin D peroral 0,25 µg/hari, kelompok 2 di ajak berjemur selama 15 menit antara pukul 8 – 9 pagi dan kelompok 3 kelompok yang diberikan perlakuan kombinasi dari keduanya. Kadar vitamin D dan tekanan darah subyek penelitian diukur sebelum dan sesudah perlakuan. Data yang terkumpul dianalisis dengan uji t dan uji anova.

Hasil didapatkan bahwa ada penurunan tekanan darah yang bermakna pada semua kelompok perlakuan dan yang paling signifikan penurunannya ada pada kelompok 3, dan demikian juga pada kadar vitamin D dalam darah peningkatan bermakna hanya terjadi pada semua kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi antara pemberian asupan vitamin D peroral dengan paparan sinar matahari paling baik untuk meningkatkan kadar vitamin D dalam darah dan menurunkan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi. Hasil ini masih memerlukan kajian mendalam lagi untuk menentukan seberapa banyak dan lama pemberian vitamin D yang efektif untuk pengendalian tekanan darah.

Kata kunci: Vitamin D, Tekanan Darah, Hipertensi

PENDAHULUAN

Sudah banyak hasil penelitian yang melaporkan hubungan vitamin D dengan hipertensi, sejak tahun 1997, Rostand melaporkan bahwa ada trend peningkatan tekanan darah dengan semakin jauh tempat tinggalnya dari garis katulistiwa. Hal ini disebabkan tubuh kurang kemampuan melakukan biosintesis vitamin D di kulit akibat kekurangan sinar matahari. Sejak laporan ini, banyak penelitian lain yang melaporkan peran vitamin D dalam pengaturan tekanan darah pada hewan coba (Li, 2002; Li, 2007; Yuan dkk, 2007, Hermawan dkk, 2012; & Hermawan dkk, 2016).

Paling tidak ada dua peran vitamin D yang telah diketahui dalam pengaturan tekanan darah pada hewan coba. Pertama vitamin D berperan

menekan gen yang mengkode renin, sehingga renin tidak terbentuk, akibatnya sistem renin angiotensin tidak teraktifasi sehingga tekanan darah tidak mengalami peningkatan (Li, 2002; Yuan dkk, 2007), dan yang kedua vitamin D juga diketahui berperan dalam menekan ekspresi COX-2 di sel macula densa ginjal, sehingga tidak terjadi perubahan asam arahidonat menjadi prostaglandin, yang hasil akhirnya juga akan menghambat produksi gen renin (Hermawan dkk, 2016).

Hipertensi merupakan penyakit yang banyak di derita oleh penduduk dunia, data menunjukkan 30% dari populasi orang dewasa di Amerika menderita hipertensi (Ong dkk, 2007). Demikian pula terjadi di Indonesia, data Risesdas tahun 2013 menunjukan prevalensi kejadian hipertensi sebesar

1) Dosen Program Studi Ilmu Keperawatan Malahayati Bandarlampung

25,8 % dan tampak adanya kecenderungan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hipertensi, tidak hanya menyerang orang tua, bahkan saat ini, banyak orang muda yang juga menderita hipertensi, walaupun angka kejadian terbanyak penyakit ini memang diderita oleh para usia lanjut (lansia). Bahkan banyak penderita yang tidak menyadari kalau dirinya menderita hipertensi. Data menunjukkan di Amerika ada 9,2 % orang terdiagnosis hipertensi pada orang yang datang ke dokter/tenaga kesehatan tanpa keluhan hipertensi (Ma & Stafford, 2008)

Kondisi di atas, menjelaskan bahwa vitamin D berpotensi untuk dapat digunakan sebagai bahan pengatur tekanan darah, hanya saja, masih menimbulkan pertanyaan, apakah benar vitamin D mampu menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi?, karena penelitian sebelumnya masih dalam tahap pra klinik. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian vitamin D terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen sederhana dengan *pre post test control group design* yang mencoba menunjukkan pengaruh pemberian vitamin D terhadap penurunan tekanan darah pada usia lanjut (usila) dengan hipertensi.

Subyek dalam penelitian ini adalah usia lanjut dengan hipertensi yang ada di Panti Werdha Natar Lampung Selatan (total berjumlah 28 orang lansia dengan hipertensi). Pada tahap ini usia lanjut dengan hipertensi akan dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan, yaitu:

Kelompok A, adalah kelompok usia lanjut (10 orang) dengan hipertensi yang diberi perlakuan berupa pemberian

vitamin D per oral dengan dosis 0.25 µg/hari selama dua minggu. Selama perlakuan, subyek penelitian akan diukur tekanan darah dan kadar vitamin D dalam darahnya sebanyak 2 kali, yaitu: pada pertama penelitian (pre test) dan setelah diberi perlakuan (post test).

Kelompok B, adalah kelompok usia lanjut (9 orang) dengan hipertensi yang diberi perlakuan dengan memberi aktifitas di bawah sinar matahari pagi hari, yaitu pukul 08.30 selama 15 menit/hari sebanyak 3 kali seminggu. Selama perlakuan, subyek penelitian akan diukur tekanan darah dan kadar vitamin D dalam darahnya sebanyak 2 kali, yaitu: pada pertama penelitian (pre test) dan setelah perlakuan (post test).

Kelompok C, adalah kelompok usia lanjut (9 orang) yang diberi perlakuan kombinasi dari keduanya, selain dipaparkan ke sinar matahari pagi juga diberi vitamin D peroral 0,25 µg/hari selama dua minggu.

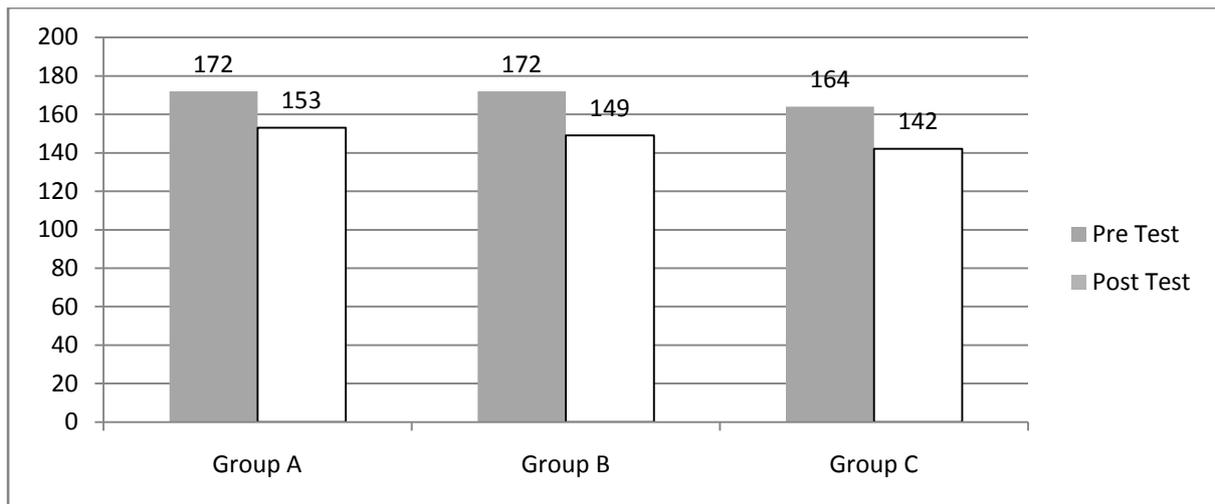
Data tentang tekanan darah dan kadar 25(OH)₂D₃ darah dikumpulkan dan dibuat tabulasi serta dianalisis dengan menggunakan uji t serta dilanjutkan dengan uji anova dan *post hoc test* untuk melihat pengaruh seluruh perlakuan terhadap variable yang diamati.

HASIL & PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian selama dua minggu, kemudian data tekanan darah baik sistolik maupun diastolik serta data kadar vitamin D dalam darah dikumpulkan dan dianalisis. Adapun data tersebut tampak pada tabel di bawah ini:

A. Penurunan Tekanan Darah Sistolik pada Setiap Kelompok Perlakuan

Tekanan darah lansia sebelum dan sesudah perlakuan diukur, data rata-rata penurunan tekanan darah sistolik tampak pada tabel di bawah ini:

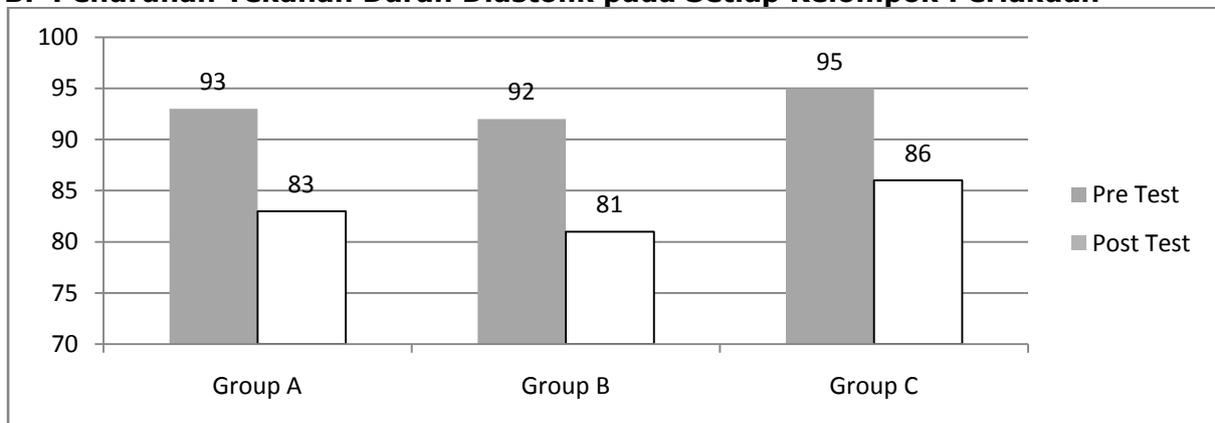


Gambar 1. Rata-rata tekanan darah sistolik lansia sebelum dan sesudah perlakuan

Dari gambar 1, tampak bahwa pada seluruh kelompok setelah diberi perlakuan selama dua minggu tampak ada penurunan tekanan darah sistolik. Pada kelompok GA yang diberi vitamin D peroral tampak ada penurunan tekanan darah sistolik secara bermakna ($p.0,001$) dari 172 mmHg menjadi 153 mmHg, turun sebanyak 19 mmHg, sedangkan pada kelompok GB, tampak ada penurunan tekanan darah

sistolik secara bermakna ($p.0,038$) dari 172 mmHg menjadi 149 mmHg turun sebanyak 23 mmHg. Demikian pada kelompok GC, yang merupakan kelompok yang diberi perlakuan kombinasi dari keduanya, tampak pula penurunan tekanan darah sistolik secara bermakna ($p.0,000$) sebesar 22 mmHg, yang semula 164 mmHg turun menjadi 142 mmHg.

B. Penurunan Tekanan Darah Diastolik pada Setiap Kelompok Perlakuan



Gambar 2. Rata-rata penurunan tekanan darah diastolik sebelum & sesudah perlakuan

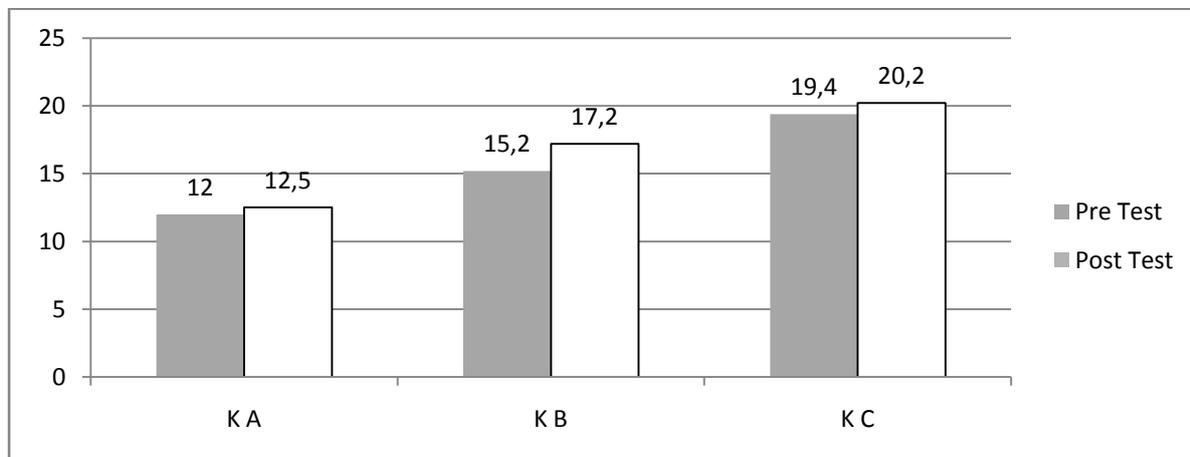
Dari gambar 2, tampak bahwa seluruh kelompok perlakuan mengalami penurunan tekanan darah diastolik secara bermakna, penurunan terbanyak ada pada kelompok GB, yaitu sebesar 11 mmHg, sedangkan pada kelompok GA ada penurunan sebesar 10 mmHg. Penurunan juga tampak pada GC yaitu sebesar 9 mmHg.

C. Peningkatan Kadar Vitamin D Darah pada Seluruh Kelompok Perlakuan

Dari gambar 3 di bawah, tampak bahwa seluruh sampel penelitian dari ketiga kelompok berada dalam kondisi kekurangan vitamin D dalam darah. (normal kadar vitamin D dalam darah antara 30 – 100). Tampak juga adanya sedikit peningkatan kadar vitamin D dalam darah pada ketiga kelompok, setelah diberi perlakuan selama dua minggu. Pemberian vitamin D peroral selama dua minggu (GA) tidak mampu meningkatkan kadar vitamin D dalam

darah secara bermakna ($p = 0,265$). Peningkatan kadar vitamin D dalam darah secara bermakna, terlihat pada kelompok GB dan GC ($p \leq 0,05$). Sehingga dapat disampaikan bahwa

paparan sinar matahari dan kombinasi pemberian vitamin D peroral serta paparan sinar matahari pagi sangat baik dalam meningkatkan kadar vitamin D dalam darah.



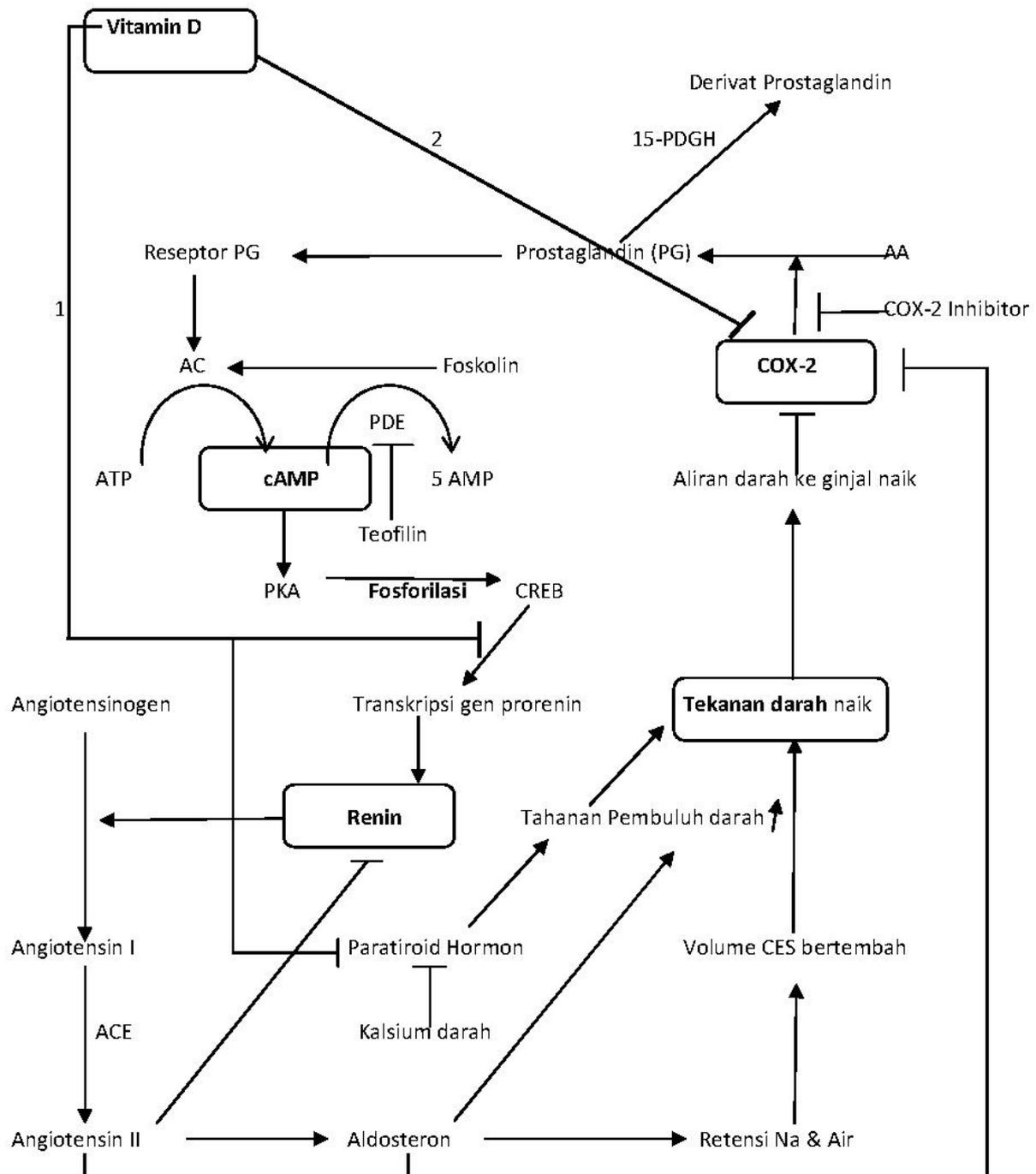
Gambar 3. Peningkatan kadar vit D darah sebelum & sesudah perlakuan

PEMBAHASAN

Dari gambar 1 dan 2 di atas, tampak bahwa baik tekanan sistolik maupun diastolik mengalami penurunan secara bermakna setelah diberi perlakuan berupa pemberian vitamin D melalui oral ataupun melalui paparan sinar matahari ataupun kombinasi dari keduanya. Hal ini memperkuat dugaan awal bahwa vitamin D memegang peranan penting dalam pengaturan tekanan darah, tidak hanya pada hewan coba tapi juga pada lansia dengan hipertensi. Vitamin D diketahui mampu menekan gen yang mengkode renin sehingga renin tidak diproduksi dan sistem renin angiotensin aldosteron tidak teraktifasi (Lee, 2007; Yuan dkk, 2017, Hermawan dkk, 2012). Vitamin D juga mampu menghambat ekspresi COX-2 di sel macula densa ginjal, enzim ini sangat penting dalam proses perubahan asam arakhidonat menjadi prostaglandin. Tidak adanya prostaglandin di sel macula yang diproduksi akan menyebabkan tidak adanya prostaglandin yang ditangkap oleh reseptor prostaglandin di sel juxtaglomerular. Akibat akhirnya adalah renin tidak diproduksi juga, sehingga sistem renin angiotensin aldosteron juga tidak teraktifasi dan

tekanan darah tidak mengalami peningkatan (Hermawan dkk, 2016). Secara detail peran vitamin D dalam menghambat peningkatan tekanan darah tampak pada gambar 4 di bawah ini.

Pada hasil penelitian ini, tidak terdapat perbedaan yang bermakna dari ketiga perlakuan yang diberikan dalam menurunkan tekanan darah lansia baik tekanan darah sistolik maupun diastolik, sehingga untuk penurunan tekanan darah, para lansia ataupun tenaga kesehatan di panti boleh memilih salah satu dari perlakuan tersebut. Hanya saja perlu pertimbangan khusus pada lansia untuk menentukan perlakuan yang diberikan, untuk terapi peroral lebih cocok diberikan pada lansia dengan keterbatasan mobilitas (bedrest) yang tidak memungkinkan untuk melakukan aktifitas di luar ruangan. Sedangkan yang berjemur atau yang kombinasi sangat cocok untuk lansia yang masih aktif atau mampu beraktifitas dengan baik. Para lansia perlu diberitahu dan diberi semangat untuk mampu beraktifitas di luar ruangan terutama pada pagi hari agar terpapar dengan sinar matahari pagi, sehingga proses biosintesis vitamin D terjadi.



Gambar 4. Peran Vitamin D dalam Pengaturan Tekanan Darah (Hermawan dkk, 2016)

Dari gambar 3, tampak bahwa lansia di GA tidak mengalami peningkatan kadar vitamin D dalam darah yang signifikan, padahal sudah diberi tambahan vitamin D secara peroral selama dua minggu. Kondisi ini menunjukkan perlu untuk mempertimbangkan kemungkinan adanya penurunan fungsi pencernaan, sehingga ada kemungkinan para lansia mengalami penurunan kemampuan

dalam mengabsorpsi bahan makanan, termasuk vitamin D.

Remond dkk tahun 2015 menjelaskan bahwa salah satu penyebab terjadinya mal nutrisi pada lansia adalah adanya penurunan fungsi dari gastrointestinal, sehingga banyak nutrisi penting tidak dapat diserap secara optimal. Pattanaungkul dkk, 2000 juga melaporkan adanya kerusakan pada respon terhadap vitamin D pada wanita usia lanjut (lansia), sehingga vitamin D

tidak dapat diserap bersama dengan kalsium, hal inilah yang menyebabkan timbulnya ketidakseimbangan kalsium di dalam darah lansia, kecenderungan hiperparatiroid dan kehilangan massa tulang pada wanita usia lanjut.

Demikian pula dengan kondisi kulit lansia yang makin tipis, kendur/tidak elastif dan cenderung bertambah gelap, juga perlu menjadi pertimbangan jika kita akan memberikan perlakuan paparan sinar matahari. Karena semakin tua usia lansia, maka semakin menurun fungsi kulitnya, sehingga mungkin saja proses biosintesis vitamin D di kulit mengalami gangguan. Seperti yang dilaporkan Engelsen tahun 2010 bahwa bertambah gelap kulit seseorang akan semakin beresiko untuk kekurangan vitamin D, karena semakin gelap kulit semakin kurang baik biosintesis vitamin D di kulit. Selain itu kulit lansia dengan bertambahnya usia maka akan semakin tipis, hal ini akan menyebabkan makin menurunkan kemampuan kulit dalam melakukan biosintesis vitamin D. Kondisi inilah yang menyebabkan kadar vitamin D pada lansia banyak yang berada di bawah nilai kecukupan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan baik ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset & Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan hibah pendanaan bagi penelitian ini.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di atas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian vitamin D pada semua kelompok perlakuan (GA,GB,GC) mampu menurunkan tekanan darah, baik sistolik maupun diastolik.
2. Peningkatan kadar vitamin D secara bermakna terjadi pada kelompok GB dan GC, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian vitamin D peroral pada lansia tidak efektif dalam meningkatkan cadangan vitamin D di dalam darah.

3. Pemberian vitamin D peroral dan paparan sinar matahari pagi selama dua minggu mampu meningkatkan kadar vitamin D secara bermakna pada lansia.

Adapun saran dalam Penelitian ini yaitu, masih memerlukan kajian yang lebih dalam tentang seberapa lama pemberian vitamin D yang paling efektif dalam meningkatkan kadar vitamin D dalam darah dan menurunkan tekanan darah lansia. Penelitian ini juga masih memerlukan kajian mendalam, tentang efek lain yang ditimbulkan akibat asupan vitamin D dalam periode tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Engelsen. O., The Relationship between Ultraviolet Radiation exposure and Vitamin D Status, *Journal of Nutrients*, 2010, Vol 2. pp 482-95.
- Hermawan. D, S.K. Soejono, Sunarti, I. Astuti, &Z.A.N Agus, EfekAsupan Vitamin D terhadap Tekanan Darah Sistolik Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2012; Vol 9; No.1: 10 – 15.
- Hermawan. D,S.K. Soejono, Sunarti, I. Astuti, &Z.A.N Agus, Pengaruh Vitamin D terhadap Ekspresi COX-2, Kadar cAMP, Kadar Renin Darah dan Tekenan Darah Sistolik dalam Sistem Renin Angiotensin Aldosteron, *Jurnal Kedokteran Brawijaya* Vol 29 No. 2, 2016. pp 125 – 31.
- Li Y.C., Vitamin D Regulation of the Renin Angiotensin System: Mechanism and Implication. [series online] 2007[cited 2011 July 20]. Available from: <http://www.unimet.edu/cin2007/>.
- Ma. J & R.S. Stafford, Screening, Treatment and Control of Hypertension in US Private Physician Officer 2003-2004, *Hypertension*. 2008;51:1275-81
- Ong. K.L, B.M. Cheung, Y.B. Man, C.P. Lau & K.S. Lam, Prevalence Awareness, Treatment, and Control of Hypertension Among US Adults 1999-2004. *Hypertension*. 2007; 49: 69-75
- Pattanaungkul.S., B.L. Riggs, A.L. Yergey, N.E. Vieira, W.M. O'fallon

- & S. Khosla, Relationship of Intestinal Calcium Absorption to $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ Levels in Young Versus Elderly Women: Evidence for Age-Related Intestinal Resistance to $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ Action, *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2000, Vol 85 (11) pp. 4023-27.
- Rostand, S.G., 1997, Ultraviolet Light May Contribute to Geographic and Racial Blood Pressure Differences, *Hypertension*: 30:150-156.
- Remon. D., D.R. Shahar, D. Gille, C.N.D.S. Santos, B. Walter, A. Bordoni, D. Dupont, L.T. Cobos & G. Vergeres, Understanding the Gastrointestinal Tract of the Elderly to Develop Dietary Solutions that Prevent Malnutrition, *Oncotarget* 2000, Vol 6 (16) pp. 13858-98.
- Yuan. W., W. Pan, J. Kong, W. Zheng, F.L. Szeto, K.E. Wong, R. Cohen, A. Klopot, Z. Zhang, Y.C. Li, 1,25-Dihydroxyvitamin D3 Suppresses Renin Gene Transcription by Blocking the Activity of the Cyclic AMP Response Element in the Renin Gene Promoter. *Journal of Biological Chemistry*. 2007; 282(41):29281-30