



Bio-Acid Innovation: Natural Kidney Stone Prevention

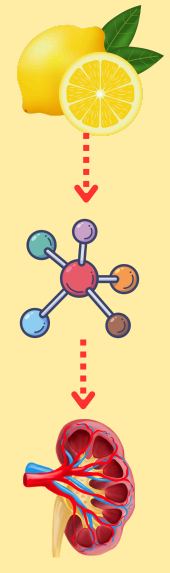


1 INTRODUCTION

Bio-acid innovation adalah gagasan pemanfaatan sitrat alami dari lemon (citrus limon) sebagai pendukung pencegahan batu ginjal kalsium oksalat, melalui edukasi pangan fungsional dan kebiasaan hidrasi.



Kurang cairan membuat urin lebih pekat. Oksalat urin dan rendahnya sitrat dapat mendukung pembentukan kristal



2 DATA

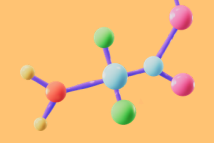
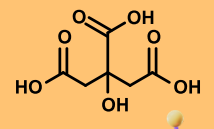
22%-33%
LEBIH TINGGI

Taylor & Stampfer: Bahaya asupan makanan tinggi oksalat ini yang menganalisis lebih dari 45.000 pria, dimana konsumsi diet tinggi oksalat terbukti meningkatkan risiko relatif pembentukan batu ginjal.

Eisner dkk (2010)

350mg → 733 mg/hari
meningkatkan kadar sitrat
peluruh batu di ginjal

laju pembentukan batu baru
1,00 → 0.13 batu/pasien
per tahun secara bertahap



3 TUJUAN PENELITIAN



Untuk memvalidasi mekanisme *chelation effect* dan peluruhan bertahap batu kalsium oksalat melalui terapi perasan citrus limon serta menguji keamanan pangan yang membuktikan toleransi terhadap pencernaan saat mengonsumsi asam sitrat alami secara rutin.

5 RESULT AND ANALYSIS

Empirical Findings
(Narasumber Experience)

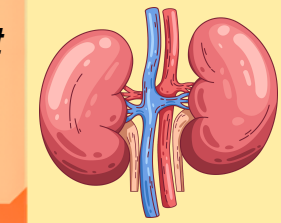
- 1.Pre-Intervention
- 2.Post-Intervention Outcome

Biochemical Analysis
(Chelation Effect)



Safety Standard

prinsip "If it's not safe, it's not food"



Research Design
Pendekatan kualitatif



Population dan Sample: Terdiri dari 3 informan



Data Collection Wawancara

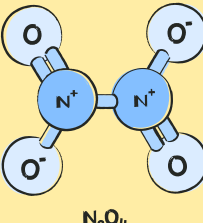


Data Analysis
thematic analysis dan melalui triangulation



Research Ethics

- Informed Consent
- Anonymity & Confidentiality
- Voluntary Participation
- Academic Integrity

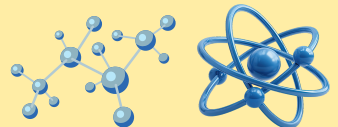


6 CONCLUSION

Ruggenenti et al., 2021; Khabir et al., 2025

Penelitian ini membuktikan bahwa pemanfaatan bahan alami. Dengan adanya temuan dari kuat oleh data uji klinis yang mengonfirmasi peningkatan signifikan kadar sitrat urin (*hypocitraturia correction*). Selaras dengan prinsip "If it's not safe, it's not food", penelitian ini menghadirkan solusi pangan fungsional yang ramah organ, terjangkau, dan sangat berdaya guna bagi pencegahan batu ginjal di masyarakat.

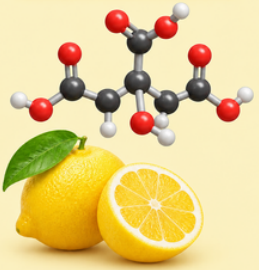
7 FUTURE WORKS



Penelitian ini membuka peluang pengembangan pangan fungsional siap konsumsi berbasis Citrus limon dengan kadar sitrat terukur sebagai intervensi preventif batu ginjal yang praktis. Selain itu, temuan ini berpotensi dijadikan panduan pola hidup sehat mandiri berbasis masyarakat serta mendorong uji klinis lanjutan guna mengintegrasikan terapi alami ini ke dalam pelayanan kesehatan komplementer yang terjangkau dan bebas efek samping.

8 DIAGRAM UTAMA CHELATION EFFECT

Asam sitrat
(Citrate / Citric Acid)



Asam organik yang memiliki gugus karboksilat (-COO⁻) yang dapat mengikat ion logam.

Kalsium bebas
(Ca²⁺)



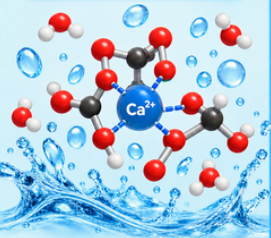
Ion kalsium bebas dalam larutan.

Kompleks kalsium-sitrat
(Calcium citrate complex)



Ion kalsium diikat oleh asam sitrat melalui beberapa gugus karboksilat (-COO⁻) membentuk kompleks kalsium-sitrat yang stabil.

Lebih larut dalam air



Kompleks kalsium-sitrat lebih larut dalam air karena lebih polar dan dapat berinteraksi dengan molekul air.

9 REFERENSI

- 1.Eisner, B. H., Asplin, J. R., Goldfarb, D. S., & Stoller, M. L. (2010). The effect of lemon juice consumption on urinary citrate and calcium levels in patients with calcium oxalate kidney stones. Journal of Endourology, 24(5), 821-825.
- 2.Kang, D. E., Sur, R. L., Halebian, G. E., Fitzsimons, N. J., Borawski, K. M., & Preminger, G. M. (2007). Long-term hypocitraturic medical management is associated with improved stone recurrence-free survival. The Journal of Urology, 177(4), 1385-1389.
- 3.Khabir, A., Al-Ahmadi, M., & Rahman, S. (2025). Efficacy of citrus fruit juice therapies on urinary parameters and urolithiasis risk: A systematic review and meta-analysis. Clinical Kidney Journal, 18(2), 112-121.
- 4.Ruggenenti, P., Caruso, R., Cortinovis, M., Perna, A., & Remuzzi, G. (2021). Lemon juice therapy for the prevention of recurrent calcium oxalate nephrolithiasis: A randomized controlled trial (PROBE study).
- 5.EClinicalMedicine (Lancet Discovery Science), 42, 101227.Taylor, E. N., & Stampfer, M. J. (2004). Dietary intake and the risk of calcium oxalate kidney stones: The role of dietary oxalate and fruit juices. American Journal of Kidney Diseases, 44(4), 621-630.

" SOLUSI ALAMI DARI DAPUR: TERAPI CITRUS

LIMON YANG AMAN, MURAH, DAN TERUJI

ILMIAH BEBAS BATU GINJAL."

