

**EFEKTIFITAS JERUK NIPIS TERHADAP KADAR
KALSIUM, PHOSPAT, MAGNESIUM DAN ZINK DALAM
DARAH PADA PENDERITA BATU SALURAN KEMIH**

Studi Eksperimental klinis pada penderita batu saluran kemih

**EFFECTIVENESS OF LIME TO THE CALCIUM,
PHOSPHORUS, MAGNESIUM AND ZINC LEVELS OF THE
BLOOD IN PATIENTS WITH URINARY TRACT STONE**

A clinical experimental study in urine calcium stones urinary tract



TESIS

untuk memenuhi persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S2

Magister Ilmu Biomedik

ENDI TARIS PASARIBU

22040111300011

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2015

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi atau lembaga pendidikan lainnya, serta tidak terdapat unsur-unsur yang tergolong Plagiarism sebagaimana dimaksud dalam Permendiknas No.17 Tahun 2010. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Agustus 2015

Endi Taris Pasaribu

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas

Nama : Endi Taris Pasaribu
NIM Magister Biomedik : 22010111400068
Tempat/Tgl Lahir : Medan, 03 Nopember 1987
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki

B. Riwayat Pendidikan

1. SD Harapan 1 Medan : Lulus tahun 1999
2. SLTP Harapan 1 Medan : Lulus tahun 2002
3. SMA Negeri 4 Medan : Lulus tahun 2005
4. FK USU Medan : Lulus tahun 2010
5. PPDS Ilmu Bedah FK UNDIP : (2011 - sekarang)
6. Magister Ilmu Biomedik PPS UNDIP : (2011 - sekarang)

C. Riwayat Pekerjaan

1. Tahun 2011-sekarang : PNS Rumah Sakit Pendidikan
Universitas Sumatera Utara

D. Riwayat Keluarga

1. Nama Orang Tua
Ayah : dr. Emir Taris Pasaribu Sp.B(K)Onk
Ibu : Suciati Lubis
2. Nama Saudara kandung : Embar Taris Pasaribu S.Kom
Dian Ulfasari M.Psi, Psikolog
Erizar Taris Pasaribu S.Hut, M.Si

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah yang telah memberikan kasih dan berkat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“EFEKTIFITAS JERUK NIPIS TERHADAP KADAR KALSIMUM, PHOSPAT, MAGNESIUM DAN ZINK DALAM DARAH PADA PENDERITA BATU SALURAN KEMIH”**

Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar derajat sarjana S2 Ilmu Biomedik Program Pasca sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.

Dengan selesainya tesis ini saya harapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu bedah, terutama dalam aplikasi klinis untuk pengobatan dan pencegahan penyakit batu saluran kemih.

Pada kesempatan yang baik ini, ingin saya menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof.Dr.dr. H. Rifki Muslim. Sp.B. Sp.U ,selaku guru sekaligus pembimbing I yang telah memberikan semua petunjuk serta kesempatan kepada saya untuk mengikuti Program Magister Ilmu Biomedik dan atas segala waktu, tenaga, perhatian dan bimbingan yang diberikan,sehingga tesis ini dapat selesai.
2. dr.Niken Puruhita,M.Med SC, Sp.GK selaku guru sekaligus pembimbing II yang telah memberikan semua petunjuk serta kesempatan kepada saya untuk mengikuti Program Magister Ilmu Biomedik dan atas segala waktu, tenaga, perhatian dan bimbingan yang diberikan,sehingga tesis ini dapat selesai.
3. Prof.DR. Yos Johan Utama,S.H, M.H selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang.
4. Prof. DR. Dr. Tri Nur Kristina , DMM, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

5. Dr.Sahal Fatah,Sp.B, Sp.BTKV selaku Kepala Bagian / SMF Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/ RSUP Dr. Kariadi yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I Bedah dan Program Magister Ilmu Biomedik.
6. Dr. Benny Issakh Sp,B, Sp,B(K)Onk selaku kepala program studi Program Pendidikan Dokter Spesialis I Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
7. Kepada guru-guru kami, staf pengajar Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro .
7. Dr. Ahmad Zulfa Juniarto, M.Si.Med, Sp.And. PhD selaku Ketua Program studi Magister ilmu biomedik Pasca sarjana Universitas Diponegoro.
8. Prof. dr chairul Yoel Sp.A(K) selaku direktur rumah sakit pendidikan Universitas Sumatera Utara yang telah memberikan bantuan secara moral dan material dalam penyelesaian penelitian ini
9. Guru-guru Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pasca sarjana Universitas Diponegoro yang telah member pengetahuan dan bimbingan kepada saya serta memberikan motivasi selama mengikuti program pendidikan magister dan penyusunan tesis ini.
10. Semua rekan sejawat Residen Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, karyawan dan karyawan Bagian Bedah, karyawan dan karyawan Program Studi Magister Ilmu Biomedik Universitas Diponegoro serta staf yang telah membantu kami selama dalam penelitian, dan penyusunan tesis ini.
11. Orang tua saya dr. Emir T. Pasaribu Sp.B(K)Onk dan Hj. Suciati Lubis, yang telah memberikan dukungan dan semangat bagi saya untuk menyusun dan menyelesaikan tesis ini.
12. Keluarga saya Embar T. Pasaribu S.Kom beserta keluarga, Dian Ulfasari M.Psi, Psikolog beserta keluarga, Erizar Taris Pasaribu S.Hut, M.Si beserta keluarga dan Annisa dhiya zafira S.Ked yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan penelitian ini

Saya menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saya mengharapkan saran dan kritik untuk kesempurnaan tesis ini. Akhir kata, saya mohon maaf atas

segala kesalahan dan kekhilafan, sengaja maupun tidak sengaja, baik itu perkataan atau perbuatan yang saya lakukan selama saya menyelesaikan tesis ini.

Semarang, Agustus 2015

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Orisinalitas Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Faktor Resiko terjadinya batu	8
2.2. Patogenesis Batu Saluran Kemih.....	8
2.2.1. Teori Fisiko kimia.....	8
2.2.1.1. Teori Supersaturasi	8
2.2.1.2. Teori matrix	9
2.2.1.3. Teori Inhibitor.....	9
2.2.1.4. Teori Epitaksi.....	10
2.2.1.5. Teori Kombinasi	10
2.2.2. Teori Infeksi	10
2.2.2.1. Oxolobacter.....	10
2.2.2.2. Batu struvit.....	11

2.2.2.3. Nanobacter	11
2.2.3. Teori vaskuler	12
2.3. Komposisi batu	12
2.3.1. Batu kalsium	12
2.3.2. Batu Struvit.....	21
2.3.3. Batu Urat.....	21
2.4. Hipositraturia	21
2.4.1. Definisi Hipositraturia	21
2.4.2. Etiologi Hipositraturia	22
2.4.3. Asidosis tubulus ginjal.....	22
2.4.4. Kalium	23
2.4.5. Gangguan gastrointestinal	23
2.4.6. Diet	23
2.4.7. Asosiasi genetik.....	24
2.4.8. Faktor lain.....	25
2.5. Fisiologi Sitrat	26
2.5.1. Transport ginjal.....	26
2.5.2. Metabolisme sitrat ginjal	28
2.5.3. Absorpsi sitrat gastrointestinal.....	29
2.5.4. Pengaturan pH ekskresi sitrat	29
2.6. Jeruk Nipis	30
BAB 3. Kerangka teori dan kerangka konsep.....	33
3.1. Kerangka teori.....	33
3.2. Kerangka konsep.....	34
3.3. Hipotesis.....	35

BAB 4. METODE PENELITIAN	36
4.1. Rancang Bangun Penelitian.....	36
4.2. Identifikasi Variabel	37
4.3. Populasi dan Subjek Penelitian.....	37
4.3.1. Populasi	37
4.3.2. Subjek Penelitian	37
4.3.3. Kriteria inklusi	38
4.3.4. Kriteria eksklusi.....	38
4.3.5. Besar subjek penelitian	38
4.4. Batasan Operasional	39
4.5. Alur Penelitian.....	41
4.6. Pengumpulan Data.....	41
4.7. Prosedur Penelitian	42
4.8. Pengolahan Data	42
4.9. Etika Penelitian.....	44
BAB 5. HASIL PENELITIAN	44
BAB 5. PEMBAHASAN.....	47
BAB 7. SIMPULAN DAN SARAN.....	49
7.1. Simpulan.....	49
7.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Proses Kristalisasi Batu Saluran Kemih	9
Gambar 2. Absorpsi kalsium pada tubuh manusia	15
Gambar 3. Absorpsi kalsium pada intestinum.....	16
Gambar 4. Defek reabsorpsi kalsium pada tubulus renalis	16
Gambar 5. Metabolisme dan absorpsi sitrat pada tubulus proksimal.....	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Matrix Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. Etiologi Hipositraturia	22
Tabel 3. Kandungan zat dalam 100gram buah jeruk nipis	32
Tabel 4. Kadar citrat berbagai jenis jeruk	32
Tabel 5. Batasan Operasional	39
Tabel 6. Karakteristik pasien	45
Tabel 7. Uji beda untuk kalsium, magnesium, phospat dan zink sebelum dan sesudah perlakuan.....	46

ABSTRAK

Latar belakang : Batu saluran kemih adalah salah satu penyakit di bidang Urologi yang sering terjadi. Adanya peningkatan dari kasus ini menjadi tantangan bidang medis di seluruh dunia. Jeruk nipis merupakan salah satu inhibitor alami dalam pencegahan terjadinya batu saluran kemih.

Metode : Penelitian ini dilakukan dengan uji eksperimental dengan *pre* dan *post test randomized control trial*. Seluruh subyek penelitian merupakan pasien yang di rawat di RSUP Dr. Kariadi. Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, masing – masing berjumlah 25 orang . Kelompok kontrol hanya diberi diet standar batu saluran kemih oleh bagian gizi klinik dan tanpa jus jeruk nipis selama 3 hari. Kelompok perlakuan diberi diet batu saluran kemih dan jus jeruk nipis 40 ml /3 buah jeruk nipis selama 3 hari. Kemudian dilakukan analisis perbedaan kadar serum kalsium, fosfat, magnesium dan zink dalam darah sebelum dan sesudah perlakuan.

Hasil : Pemberian jeruk nipis dapat mempengaruhi kadar serum kalsium, fosfat, magnesium dan zink dalam darah pada kelompok perlakuan didapatkan nilai $p < 0,05$ atau signifikan.

Kesimpulan :Pemberian jus jeruk nipis dan diet batu saluran kemih cukup berpengaruh terhadap penurunan risiko terjadinya batu saluran kemih dengan menilai kadar kalsium, fosfat, magnesium dan zink dalam darah.

Kata kunci : jeruk nipis, batu saluran kemih, kalsium, fosfat, magnesium, zink

ABSTRACT

Background: Urinary tract stones are one of the diseases in the field of Urology frequent. An increase of this case to be a challenge in the medical field worldwide

Methods: This study was conducted to test experimental with pre and post-test randomized control trial. The whole subject of the study is that patients treated in Hospital Dr. Kariadi. Subjects were divided into two groups, each group totaling 25 people. The control group was only given a standard diet urinary tract stones and without lime juice. The treatment group was given a diet of urinary tract stones and lime juice 40 ml / 3 limes.

Results: Delivery of lemon can affect the levels of serum calcium, phosphate, magnesium and zinc in the blood in the treatment group p value <0.05 or significant.

Conclusion: lime juice and diet urinary tract stones enough to affect the reduction in risk of urinary tract stones by assessing levels of calcium, phosphate, magnesium and zinc in the blood.

Keywords: lime, urinary tract stones, calcium, phosphate, magnesium, zinc