

# **UROLITHIASIS**

## **KAJIAN MOLEKULER**

### **PEMBENTUKAN BATU GINJAL**

**Jatmiko Susilo**

**PENERBIT KBM INDONESIA** adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air Indonesia. Serta menjadi media *sharing* proses penerbitan buku.

# **UROLITHIASIS**

## **KAJIAN MOLEKULER**

### **PEMBENTUKAN BATU GINJAL**

**Jatmiko Susilo**

# UROLITHIASIS, KAJIAN MOLEKULER PEMBENTUKAN BATU GINJAL

Copyright@2021 By **Jatmiko Susilo**  
All right reserved

Penulis : **Jatmiko Susilo**  
Editor Naskah : **Shofiyun Nahidloh, S.Ag., MHI.**  
Desain Sampul : **Papong Kreatif**  
Layout : **Ainur Rochmah**

Hak cipta dilindungi Undang-undang  
Cetakan I, April 2021  
15 x 23 cm, xxviii + 252 halaman  
**ISBN:**

Diterbitkan oleh:

**PENERBIT KBM INDONESIA**

Anggota **IKAPI**

Banguntapan, Bantul-Jogjakarta (Kantor I)  
Balen, Bojonegoro-Jawa Timur, Indonesia (Kantor II)  
081357517526 (Tlpn/WA)

**Website:**

[www.karyabaktimakmur.co.id](http://www.karyabaktimakmur.co.id)  
[www.penerbitbukumurah.com](http://www.penerbitbukumurah.com)

**Email:**

[karyabaktimakmur@gmail.com](mailto:karyabaktimakmur@gmail.com)

**Youtube:**

Penerbit Sastrabook

**Instagram:**

@penerbit.sastrabook

# *Halaman Persembahan*

Buku ini ditulis untuk dipersembahkan kepada Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia, bertepatan dengan ulang tahun ke-45

**45** tahun **UNS**  
1976 - 2021

*Berdedikasi untuk Negeri*

Dedicated to:  
Keluarga Wardani D  
Keluarga Kardono  
Keluarga penulis:  
Eko suprihatiningsih (Istri)  
Fadli Andryanto Pratama (Anak)  
Faiza Azmi Choirunnisa (Anak)



## *Ucapan Terima Kasih*

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak yang telah banyak memberikan aspirasi penulis kepada: Prof. Dr. Bambang Purwanto, dr., SpPD (K), KGH, FINASIM., Prof. Dr. Muchsin Doewes, dr. SU., AIFO., MARS., dan Dono Indarto, dr., M.Biotech, St. PhD., AIFM., yang telah memberikan dasar-dasar pemahaman biomedik serta membimbing penulis dalam penelitian.

Prof. Dr. Mustofa, M.Kes. dengan kata-kata “Bonek pun Bisa” begitu mendalam yang penulis artikan sebagai “*Man Jadda wajada*”, memberikan semangat untuk terus berjuang mencapai cita-cita. Prof. Dr. Subyantoro, M.Hum. yang memberikan semangat untuk menulis buku sebagai salah satu wujud intelektualitas seorang dosen.

Kepada teman-teman ngobrol di WAG Wahana Gosip PSIK, dr. TY, dr. Wachid, dr. Septian, dr. Endra, dr. Lies, dr. Suyatmi, Dr. Dhany, dr. Kresna, Dr. Yulia, dan dr. Flora, atas kebersamaan dalam suka dan duka, dan kolaborasinya yang luar biasa.

Kepada rekan-rekan Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan dan seluruh civitas academica Universitas Ngudi Waluyo Ungaran, *thank for all, all of you truly extraordinary.*





## *Kata Pengantar*

Puji dan syukur kita ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas penerbitan buku "**Urolithiasis, Kajian Molekuler Pembentukan Batu Ginjal**". Penerbitan buku seperti ini merupakan sebuah tradisi akademik yang sangat bagus, karena itu perlu didukung terus agar tumbuh berkembang di lingkungan perguruan tinggi.

Buku "**Urolithiasis, Kajian Molekuler Pembentukan Batu Ginjal**" ini yang didasarkan atas kajian artikel ilmiah hasil penelitian yang disunting dari jurnal yang bereputasi sehingga validitas dan orisinalitas tidak diragukan lagi. Saya berharap kiranya terbitnya buku ini menjadi referensi perkuliahan bagi mahasiswa baik Program Sarjana maupun Pascasarjana

Kita menyadari bahwa buku merupakan media penunjang kemajuan ilmu pengetahuan. Komunikasi gagasan dan temuan temuan baru, salah satunya dilakukan melalui penerbitan buku. Penerbitan buku merupakan upaya dosen untuk melahirkan karya akademik dalam rangka desiminasi ilmu pengetahuan. Jumlah publikasi ilmiah, baik yang berbentuk buku maupun artikel jurnal merupakan simbol kemajuan perguruan tinggi. Publikasi ilmiah juga sekaligus menunjukkan sumbangsih pemikiran para insan akademik. Seorang ilmuwan tidak boleh berhenti belajar dan berkarya, sehingga ilmu dan karyanya akan bermanfaat bagi profesinya dan kemaslahatan masyarakat.

Oleh karena itu, setiap insan akademik saya dorong untuk menghasilkan publikasi ilmiah, dan terus meningkatkan jumlah publikasi ilmiah. Sekali lagi saya menyampaikan selamat atas penerbitan buku ini.

Surakarta, 11 Maret 2021

**Prof. Dr. Bambang Purwanto, SpPD (K), KGH, FINASIM**  
*Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret*



Dalam beberapa tahun terakhir ini Urolithiasis merupakan masalah di seluruh dunia, tidak menyisakan kelompok geografis, budaya, atau ras. Kekambuhan menjadi masalah yang belum teratasi dengan baik sehingga menghabiskan biaya cukup besar. Buku ini berusaha untuk merangkum berbagai aspek yang berkaitan dengan batu ginjal (urolithiasis) yang didasarkan atas kajian dari berbagai penelitian yang telah dipublikasikan. Materi pembahasan disusun secara sistematis dalam delapan bab. Bab **pertama**, *Urolithiasis*: memaparkan pengertian, prevalensi dan epidemiologi, dampak dan komposisi batu ginjal. Bab **kedua**, Faktor Resiko dan Patofisiologi, berfokus pada faktor-faktor resiko pembentukan batu ginjal dan patofisiologi. Bab **ketiga**, Faktor Genetik Pada Urolithiasis, pembahasan difokuskan pada faktor genetik yang berperan penting dalam etiologi pembentukan berbagai jenis batu ginjal. Bab **keempat**, Spesies Oksigen Reaktif Pada urolithiasis, yang membahas tentang stress oksidatif yang menyebabkan urolithiasis dan pemanfaatan antioksidan sebagai terapi. Bab **kelima**, Hiperoksalurien dan Presentasi Klinik, dalam bab ini khusus membahas jenis hiperoksaluria dan presentasi klinis akibat hiperoksaluria. Bab **keenam**, Modulator Urin Pembentuk Batu, membahas tentang beberapa modulator berberat molekul rendah dan protein yang dapat mempengaruhi pembentukan batu ginjal baik sebagai promotor maupun inhibitor. Bab **ketujuh**, Pembentukan dan Matriks Batu, dalam bab ini dibahas proses pembentukan batu ginjal dan matriks batu yang terlibat, dan Bab **kedelapan**, Penatalaksanaan Urolithiasis, dibahas terkait dengan terapi non farmakologis, dan terapi farmakologis untuk pencegahan kekambuhan dan meringankan gejala, serta terapi invasive untuk mengeluarkan batu.

Melalui buku ini penulis berharap dapat berpartisipasi dan berkontribusi dalam pengembangan diskusi mengenai urolithiasis. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tidak ada gading yang tidak retak. Buku ini masih memiliki banyak kelemahan. Untuk itulah penulis mengharapkan masukan, komentar, kritik dan saran dari para pembaca. Dalam hal ini, penulis berkeyakinan berusaha menulis meski ada kekeliruan lebih baik

dibanding tidak menulis sama sekali. Semoga buku ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya peneliti, dan praktisi kesehatan.

Semarang, 11 Maret 2021  
Penulis

Jatmiko Susilo

# Daftar Isi

Halaman Persembahan .....	v
Ucapan Terima Kasih .....	vii
Kata Pengantar .....	ix
Prakata .....	xi
Daftar Isi .....	xiii
Daftar Tabel.....	xvii
Daftar Gambar .....	xix
Daftar Singkatan .....	xxi
Pendahuluan.....	xxvii

## BAB I

UROLITHIASIS.....	1
1. Definisi.....	1
2. Prevalensi dan Epidemiologi.....	1
a. Gender dan usia .....	5
b. Ras / Etnis .....	7
c. Ekonomi .....	8
d. Geografi .....	8
e. Iklim .....	9
3. Dampak Urolithiasis .....	11
4. Komposisi Batu .....	12
a. Batu infeksi.....	12
b. Batu sistin .....	14
c. Batu asam urat.....	14
d. Batu Silikat .....	16
e. Batu Kalsium fosfat.....	16
f. Batu Kalsium Oksalat.....	16
Referensi .....	18

## BAB II

FAKTOR RESIKO DAN PATOFISIOLOGI .....	25
1. Faktor Resiko.....	26
a. Infeksi .....	26

b. Asupan cairan.....	26
c. Diet.....	27
d. Sindrom metabolik, obesitas, dan diabetes.....	33
e. Penyakit Kardiovaskuler .....	38
f. Faktor Resiko Lain .....	41
2. Patofisiologi .....	41
Referensi .....	42

### BAB III

FAKTOR GENETIK PADA UROLITHIASIS .....	51
1. Gen-Gen Terkait Regulasi Kalsium.....	53
a. <i>Calcium-Sensing Receptor</i> .....	53
b. Claudin 14.....	55
c. <i>Calcium Release-Activated Calcium Modulator 1</i> .....	55
2. Gen-Gen Terkait Regulasi Kalsium/Fosfat.....	55
a. Reseptor Vitamin D.....	55
b. Klotho.....	56
c. <i>Sodium hydrogen antiporter 3 regulator 1</i> .....	56
d. <i>Fibroblast Growth Factor 23</i> .....	56
e. <i>Calcitonin Receptor</i> .....	58
3. Gen-Gen Terkait Inhibitor Pembentukan Batu Urin .....	58
a. Solute Carrier Family 13 Member 2.....	58
b. Prothrombin.....	58
4. Gen-Gen Terkait Antiinflamasi dan Stres Antioksidatif.....	59
a. Antagonis Reseptor Interleukin 1. ....	59
b. Paraoxonase-1 .....	60
5. Gen Batu Asam Urat .....	60
6. Gen Batu Berisi- <i>Atazanavir</i> .....	61
7. Gen-Gen Lain .....	61
a. Phosphate carrier NPT2a. ....	61
b. Aquaporin-1.....	61
c. <i>Diacyl glycerol kinase</i> . ....	62
d. <i>Alkaline Phosphatase</i> . ....	62
e. <i>Transient Receptor Potential Cation Channel Subfamily V Member 5</i> . ....	62
8. Gen Gangguan Monogenik.....	62
Referensi .....	68

### BAB IV

SPESIES OKSIGEN REAKTIF PADA UROLITHIASIS .....	73
1. Spesies Oksigen Reaktif .....	73
a. Reaktif Spesifik dan Pembentukannya .....	73
b. Spesies Oksigen Reaktif (ROS).....	74
2. Spesies Oksigen Reaktif Pada Urolithiasis .....	93
3. Terapi Antioksidan.....	101

Referensi .....	104
<b>BAB V</b>	
<b>HIPEROKSALURIA DAN PRESENTASI KLINIS.....</b>	<b>121</b>
1. Hiperoksaluria .....	121
2. Presentasi Klinis.....	131
Referensi .....	133
<b>BAB VI</b>	
<b>MODULATOR URIN PEMBENTUKAN BATU .....</b>	<b>139</b>
1. Modulator Senyawa Berat Molekul Rendah.....	142
a. Pirofosfat dan Bisfosfonat .....	142
b. Garam Sitrat .....	145
2. Modulator Senyawa Berat Molekul Tinggi .....	146
a. Glycosaminoglycans (GAGS) .....	146
b. Protein .....	150
Referensi .....	172
<b>BAB VII</b>	
<b>PEMBENTUKAN DAN MatriKS BATU .....</b>	<b>189</b>
1. Pembentukan Batu.....	189
a. Faktor-Faktor Yang Berperan Dalam Kristalisasi .....	190
b. Proses Pembentukan Batu .....	207
2. Matriks Batu .....	218
Referensi .....	219
<b>BAB VIII</b>	
<b>PENATALAKSANAAN UROLITHIASIS.....</b>	<b>233</b>
1. Penatalaksanaan Non Farmakologis .....	234
a. Batu Kalsium oksalat .....	234
b. Hiperkalsiuria .....	235
c. Hipositraturia.....	235
d. Hiperoksaluria.....	237
e. Hiperusikosuria.....	237
f. Batu Struvite.....	238
g. Batu Sistin dan Sistinuria.....	238
2. Penatalaksanaan Farmakoterapi.....	239
a. Terapi Ekspulsif Medik .....	239
b. Metoda Invasif .....	242
Referensi .....	245
<b>Biodata Penulis.....</b>	<b>251</b>





## Daftar Tabel

Tabel 1	: Jenis Dan Konstituen Batu.....	12
Tabel 2	: Faktor Resiko Pembentukan Batu Dan Efeknya Pada Kristalisasi .....	26
Tabel 3	: Faktor Pola Makan Terhadap Resiko Batu Ginjal.....	31
Tabel 4	: Stratifikasi Pembentukan Batu Ginjal Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Parameter Urin 24 Jam .....	35
Tabel 5	: Cacat Genetik Dikaitkan Dengan Urolithiasis.....	52
Tabel 6	: Bentuk Monogenik Terkait Dengan Abnormalitas Metabolik Lain .....	63
Tabel 7	: Bentuk Monogenik Terkait Hiperoksaluria dan Cacat Tubular Proksimal Ginjal.....	64
Tabel 8	: Perbandingan antara Hiperoksakuria Primer dan Sekunder .....	127
Tabel 9	: Ksp Batu Ginjal .....	193
Tabel 10	: Faktor Resiko Dan Efek Kimiawi Terhadap Parameter Kristalisasi .....	194
Tabel 11	: Kisaran Normal Ekskresi Urin Konstituen Batu dan Faktor Resiko.....	195
Tabel 12	: Makromolekul Pembentuk Batu.....	201
Tabel 13	: Faktor Resiko Pembentukan Batu Dan Intervensi Terapeutik .....	241



## Daftar Gambar

Gambar 1. Produksi ROS Dengan Berbagai Reaksi .....	76
Gambar 2. Induksi Stres Oksidatif Dan Efek Patofisiologi. ....	78
Gambar 3. Jalur Pensinyalan Yang Menghasilkan ROS Dan Peristiwa Intraseluler Yang Diaktifkan Oleh Akumulasi ROS. ....	79
Gambar 4. ROS Sebagai Signaling Molecules Dan Regulasi Cellular Signaling Yang Dimediasi-ROS .....	82
Gambar 5. Reaksi-Reaksi Enzimatik Oksidatif Endogen .....	87
Gambar 6. Mekanisme Pembentukan Caux Yang Diinduksi EG Dan HLP. ....	124
Gambar 7. Peristiwa Seluler Dan Ekstraseluler Selama Caux Nefrolitiasis.....	151
Gambar 8. Keadaan Sturasi. ....	191



## Daftar Singkatan

AC	: Ammonium Chloride
ACE	: Angiotensin Converting Enzyme
ADP	: Adenosine Diphosphate
AGT	: Alanine Glyoxalate Aminotferase
AGTX	: Alanine-Glyoxylate Aminotferase
AGXT	: Alanine-Glyoxylate Aminotferase
AINS	: Analgetic Antipyretic Non Steroid
ALPL	: Alkaline Phosphatase
Ang II	: Angiotensin II
AOx	: Asam oksalat
AP	: Activity Product
APRT	: Adenin Phosphoribosiltransferase
AQP1	: Aquaporin 1
AUA	: American Urological Association
AX	: Annexin
BB	: Berat Badan
BBM	: Brush Border Membrane
BK	: Bikunin
BM	: Berat Molekul
BSC1	: Cercopithecus Monkey Kidney Cells
Ca	: Kalsium
CALCR	: Calcitonin Reseptor
cAMP	: cyclic Adenosine Monophosphate
CaOx	: Kalsium oksalat
CaP	: Kalsium Fosfat
CASR	: Calcium Sensing Reseptor
CLCN5	: Chloride Voltage-Gated Channel 5
CLDN14	: Claudin 14

CMP	: <i>Crystal Matrix Protein</i>
COD	: <i>Calcium Oxalate Dihydrate</i>
COM	: <i>Calcium Oxalate Monohydrate</i>
CP	: <i>Concentration Product</i>
cPLA2	: <i>Cytosol Fosfolipase A2</i>
CPR	: <i>Concentration Product Ratio</i>
CS	: <i>Chondroitin Sulphate</i>
CTR	: <i>Calcitonin Receptor</i>
CVD	: <i>Cardio Vascular Disease</i>
CYP24A1	: <i>Cytochrome P450 family 24 subfamily A member 1</i>
Cyto-C	: <i>Cytochrom C</i>
DASH	: <i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i>
DEAE-C	: <i>Diethiyaminoethyl Cellulose</i>
DGKH	: <i>Diacyl Glycerol Kinase</i>
DHDPSL	: <i>Dihydrodipicolinate Synthase-Like</i>
DM	: <i>Diabetes Mellitus</i>
ECM	: <i>Extracellular Matrix</i>
EG	: <i>Ethylene Glycol</i>
ELISA	: <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
Emmprin	: <i>Metalloproteinase Inducer</i>
ESRD	: <i>End Stage Renal Disease</i>
ESWL	: <i>Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy</i>
EUA	: <i>Europe Urological Association</i>
F2	: <i>Prothrombin</i>
FGF-23	: <i>Fibroblast Growth Factor-23</i>
FHHNC	: <i>Familial Hypomagnesemia with Hypercalciuria and nephrocalcinosis</i>
FN	: <i>Fibronectin</i>
FP	: <i>Formation Product</i>
GAGs	: <i>Glycosaminoglycans</i>
GFR	: <i>Glomerulus Filtration Rate</i>
g-Gla	: <i>g-Carboxyglutamic Acid</i>
GHR	: <i>Growth Hormone Receptor</i>
GRHPR	: <i>Glyoxylate Reductase/Hydroxypyruvate Reductase</i>
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-1</sup>	: <i>Asam dihidrogen fosfat</i>
H <sub>2</sub> PP <sub>2</sub> <sup>-</sup>	: <i>Dihidrogen pirofosfat</i>
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	: <i>Asam fosfat</i>
HA	: <i>Hyaluronic Acid</i>

HCUP	: <i>Healthcare Cost and Utilization Project</i>
HDL	: High Density Lipoprotein
HLP	: Hydroxy L-Prolin
HOGA1	: <i>4-Hydroxy-2-oxoglutarate aldolase, mitochondrial</i>
HPFS	: <i>Health Professionals Follow-up Study</i>
HPO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	: Asam hidrogen fosfat
HPP <sup>3-</sup>	: Hidrogen pirofosfat
HPRT	: <i>Hipoxantin-Guanin Phosphoribocyl-Transferase</i>
HS	: <i>Heparan Sulphate</i>
IDTICED1	: <i>Immune Dysfunction With T-Cell Inactivation Due To Calcium Entry Defect Type 1</i>
IEF	: <i>Isoelectric Focussing</i>
IFN	: interferon
IL	: Interleukin
IMT	: Indeks Massa Tubuh
ISK	: Infeksi Saluran Kemih
JILMWP	: <i>Idiopathic Low Molecular Weight Proteinuria Of Japanese Children</i>
JNK	: c-Jun N-terminal Kinase
Kf	: Konstante Formation Product
KL	: Klotho
KO	: Knock Out
KOx	: Kalium oksalat
KS	: Keratan sulfat
Ksp	: <i>Konstante Solubility Product</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
LLC-PK1	: <i>Lilly Laboratories Cell-Porcine Kidney 1</i>
LPS	: <i>Lipopolysaccharide</i>
LysoPC	: <i>Lyso-Phosphatidylcholine</i>
MAPK	: <i>Mitogenactivated Protein Kinase</i>
MCP-1	: <i>Monocyt Chemoattractant Protein-1</i>
MDCK	: <i>Madin-Darby Canine Kidney</i>
MESAD	: <i>Marshfeld Epidemiologic Study Area Database</i>
MetS	: <i>Metabolic Syndrome (sindrom metabolik)</i>
Mg	: Magnesium
MGA	: <i>Matrix Gla Protein</i>
MgOx	: Magnesium oksalat
MHCII	: <i>Major Histocompatibility Class II antigen</i>
MMPs	: <i>Matrix Metallo Proteinases</i>

mRNA	: messenger Ribonucleic Acid
Na	: Natrium
NaDC-1	: Na <sup>+</sup> /Dicarboxylate Cotransporter-1
NaOx	: Natrium oksalat
NC	: Nephrocalcin
NF-κβ	: Nuclear Factor Kappa-β
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	: Amonium kation
NHANES	: National Health and Nutrition Examination Survey
NHERF1	: Na <sup>+</sup> /H <sup>+</sup> Exchanger Regulatory Factor 1
NHS	: Nurses 'Health Study
NO	: Nitrous oxide
NRK-52E	: Normal Rat Kidney Tubular Epithelial cell line
OCRL1	: Oculocerebrorenal Syndrome Of Lowe
OG	: Osteocalcin Gen 1
OPN	: Osteopontin
ORAI1	: Calcium Release-Activated Calcium Modulator 1
ORG	: Osteocalcin Related Gen (gen terkait osteocalcin)
Ox	: oksalat
PBG	: Pembentuk Batu Ginjal
PCM	: Pericellular Matrix
PCNL	: Percutaneous Nephrolithotomy
PDE5	: Phosphodiesterase-5
PH	: Primary Hyperoxaluria
PIP2	: Phosphatidyl Inositol 4,5-Biphosphate
PKC	: Protein Kinase C
PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	: Fosfat anion
PolyD	: Polyaspartic Acid
PolyE	: Polyglutamic Acid
PON1	: Paraoxonase-1
PP <sup>4-</sup>	: Pirofosfat
ppGalNacT3	: poliipeptida N-asetilgalaktosaminil-Transferarase 3
PPS	: Pentosan Polysulphate
PS	: Phosphatidylserine
PT	: Protrombin
PTH	: Parathyroid Hormone
RAMPs	: Receptor Activity-Modifying Proteins
RCT	: Randomized Clinical Trial
REP	: Rochester Epidemiology Project
RGD	: Arg-Gly-Asp



RIRS	: <i>Retrograde Intrarenal Surgery</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
RR	: <i>Relative Risk</i>
RSR	: <i>Relative Saturation Ratio</i>
RTPCR	: <i>Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction</i>
SDS-PAGE	: <i>Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrylamide Gel Electrophoresis</i>
SH	: <i>Secundery Hyperoxaluria</i>
SLC	: <i>Solute Carrier</i>
SLC13A2	: <i>Solute Carrier family 9,subfamily A[NHE3,cation proton antiporter 3],member 3 regulator 1)</i>
SP	: <i>Solubility Product</i>
T	: <i>Trombin</i>
TGF- $\beta$	: <i>Transforming Growth Factor-<math>\beta</math></i>
THP	: <i>Tamm, and Horsfall Protein</i>
THP	: <i>Thyroid Hormone binding Protein</i>
TNF- $\alpha$	: <i>Tumor Necrosis Factor-<math>\alpha</math></i>
TNHIRD	: <i>Taiwan National Health Insurance Research Database</i>
TRPV5	: <i>Transient Receptor Potential Cation Channel Subfamily V Member 5</i>
UAP	: <i>Uronic Acid Protein</i>
UMM	: <i>Urinary Macro Molecule</i>
UP	: <i>Uropontin</i>
UPTF	: <i>Urin Prothrombin Fragmen</i>
VDR	: <i>Vitamin D Receptor</i>
WHI	: <i>Women's Health Initiative</i>
XLRH	: <i>X-linked resesif rakhitis hipofosfatemik</i>
XRN	: <i>X-linked recephive nephrolithiasis</i>

