

# DOA BELAJAR

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا  
رَبِّي زِدْنِي عِلْمًا وَارزُقْنِي فَهْمًا

“Kami ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku, dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul, Ya Allah, tambahkanlah kepadaku ilmu dan berikanlah aku kefahaman”

# ASPEK BIOKIMIA YANG MEMPENGARUHI KEHAMILAN (UJI URINE DAN UJI DARAH)

SUYANI, S.ST., M.KEB.

# TUJUAN PEMERIKSAAN URINE PADA IBU HAMIL

- 1. Proteinuria** didefinisikan sebagai konsentrasi protein sebesar 0.19/L ( $> +2$  dengan cara dipstik) atau lebih dalam sekurang-kurangnya dua kali spesimen urin yang dikumpulkan sekurang-kurangnya dengan jarak 6 jam. Pada spesimen urin 24 jam, proteinuria didefinisikan sebagai suatu konsentrasi protein 0,3 per 24 jam. Tingginya kadar protein dalam urin ibu hamil dapat mengindikasikan terjadinya **preeklamsi**. Preeklamsi ialah penyakit dengan tanda-tanda hipertensi, edema dan proteinuria yang timbul karena kehamilan. Penyakit ini umumnya terjadi dalam trimester kedua -kehamilan.

2. Infeksi saluran kencing (**ISK**) yang rentan terjadi pada ibu hamil
3. Indikasi **diabetes** pada saat hamil.  
Adanya gula pada urin yang menunjukkan adanya penyakit tertentu yang bisa mempengaruhi kehamilan.

Zat-zat yang terdapat dalam urin manusia:

1. Urea : hasil akhir dari metabolisme asam amino
2. Ammonia : dibentuk dan dikeluarkan oleh tubuli ginjal. Jmlh sedikit
3. Kreatinin : hasil pemecahan kreatin. Senyawa perantara energi otot
4. Asam urat : hasil oksidasi purin, berasal dari nukleoprotein sel tubuh
5. Nitrogen asam-asam amino : metabolisme protein
6. Klorida : berasal dari makanan (NaCl)
7. Sulfat : berasal dari protein yang mengandung S (sistein, metionin)
8. Fosfat : berasal dari garam Mg dan Ca. Mengendap dalam urin alkalis
9. Oksalat : jumlahnya sedikit dalam urin
10. Mineral : berasal dari ion-ion tubuh,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$
11. Hormon : Koriogonadotropin terdapat pada urin ibu hamil

Zat abnormal yang terdapat dalam urine :

1. Protein : gangguan fungsi ginjal, preeklampsia
2. Gula (glukosa, fruktosa, pentosa, dll )
3. Benda keton : diabetes melitus tak terkontrol
4. Bilirubin : sumbatan saluran empedu
5. Darah (hematuria) : radang ginjal, dsb
6. Dsb..

# Pemeriksaan Urine:

## **A. Pemeriksaan Fisis :**

1. Jumlah
2. Bau
3. Buih
4. Warna
5. Kejernihan

## **B. Pemeriksaan Kimia :**

1. pH, berat jenis
2. Protein
3. Glukosa
4. Badan keton
5. Bilirubin
6. Urobilinogen / Urobilin

## **C. Pemeriksaan Mikroskopis : epitel.**

1. Sel darah, sel
2. Torak
3. Kristal

# SAMPEL URINE

1. Urine sesaat : Urine pagi : urine acak (random)  
urine pertama di pagi hari

Paling baik untuk urinalisis :

- volume dan osmolaritas seragam
- lebih kental
- pH rendah

3. Urine segar ( < 1 jam dari penampungan )
4. Urine *Post Prandial* : 1 ½ - 3 jam setelah makan
5. Urine 24 jam :

06.00



dibuang

06.00



ditampung



# URINE

✧ **> 1 μm kimia.** : terjadi perubahan sel / susunan

✧ **Tidak steril bakteri** : timbul

– ureum  $\rightarrow$   $\text{CO}_2 + \text{NH}_3$

**pH urine : basa**

→  $\text{CaSO}_4 \downarrow$ ,  $\text{MgSO}_4 \downarrow$ ,  
**Sedimen (torak) : rusak**

**Ureum  $\downarrow$**

– **Glukosuria : kadar glukosa  $\downarrow$   $\rightarrow$  hasil negatif palsu !**

# BAHAN PENGAWET UNTUK URINE :

- |                              |      |                    |
|------------------------------|------|--------------------|
| 1. 10% Thymol                | } 1% | - Asam amino       |
| Isopropanol                  |      | - Urea             |
| 2. NaHCO <sub>3</sub> 5 g    |      | - Kreatinin        |
|                              |      | - Asam urat        |
| 3. 1% Asam Borat 5 ml        |      | - Urofirin         |
|                              |      | - Koproporfirin    |
|                              |      | - Porfobilinogen   |
| 4. Asam Asetat glasial 20 ml |      | - Hormon (steroid) |
| ( pH : 3 )                   |      | - Estrogen         |
| 5. 10% HCl 20 ml             |      | - Pregnantriol     |
| Indolasetat                  |      | - Katekolamine     |
| 6. 4°C ( lemari pendingin )  |      | - Asam 5-Hidro     |
|                              |      | - Enzim            |
|                              |      | - Kuman            |

## Carik celup/ Celup strip/*dipstick*

:

pH

BJ/berat jenis/*Spesific gravity*

Darah/*blood*

Leukosit

Nitrit

Protein

Keton

Glukosa

Urobilin

Bilirubin



## Pemeriksaan urine Manual :

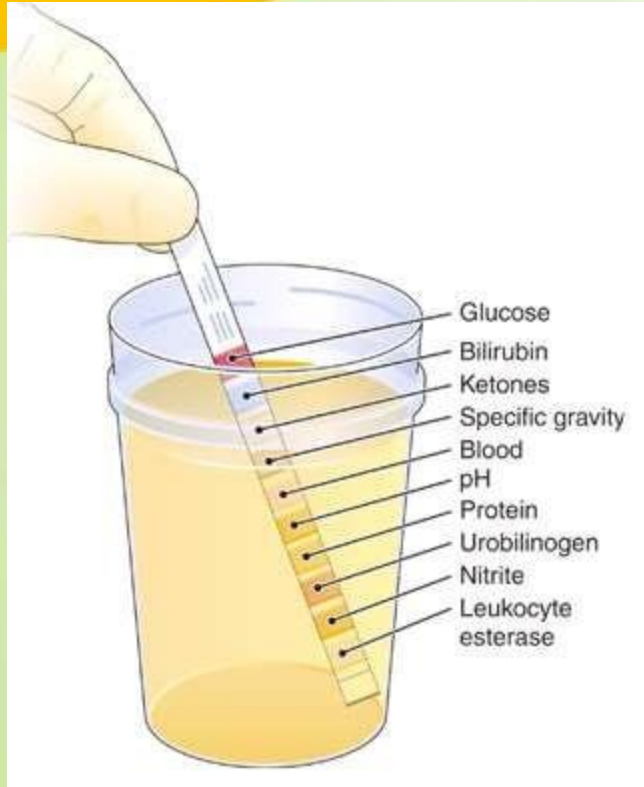
1. Protein : - rebus  
- Esbach  
- Bence Jones
2. Glukosa : Tes Fehling
3. Keton body : Tes  
Rothera
4. Bilirubin : Cara Harrison
5. Urobilin : Cara  
Schlesinger
6. Rivalta

## Sedimen urine (mikroskopik)

1. Sel darah : eritrosit, leukosit
2. Sel epitel
3. Silinder/ granuler/ torak

## Rapid test urine : Tes narkoba

# 1. Carik celup/ celup strip/ dipstick



# Analisis Urine dengan Carik Celup

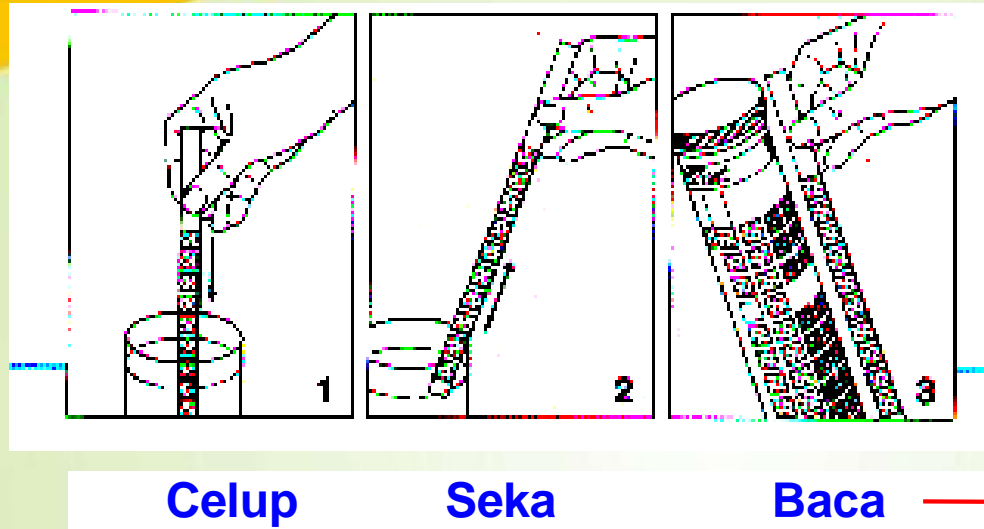
## Carik Uji :

Merupakan secarik plastik → sebelah sisi dilekati dengan 1-10 lapis kertas isap/bahan penyerap lain yang mengandung reagen spesifik terhadap zat yang akan diperiksa.

Prinsip : bila dalam urine mengandung zat yang diperiksa → perubahan warna.

Intensitas Warna dapat diukur secara :

1. Visual
2. Fotometer refleksi ( Reflectan photometer )



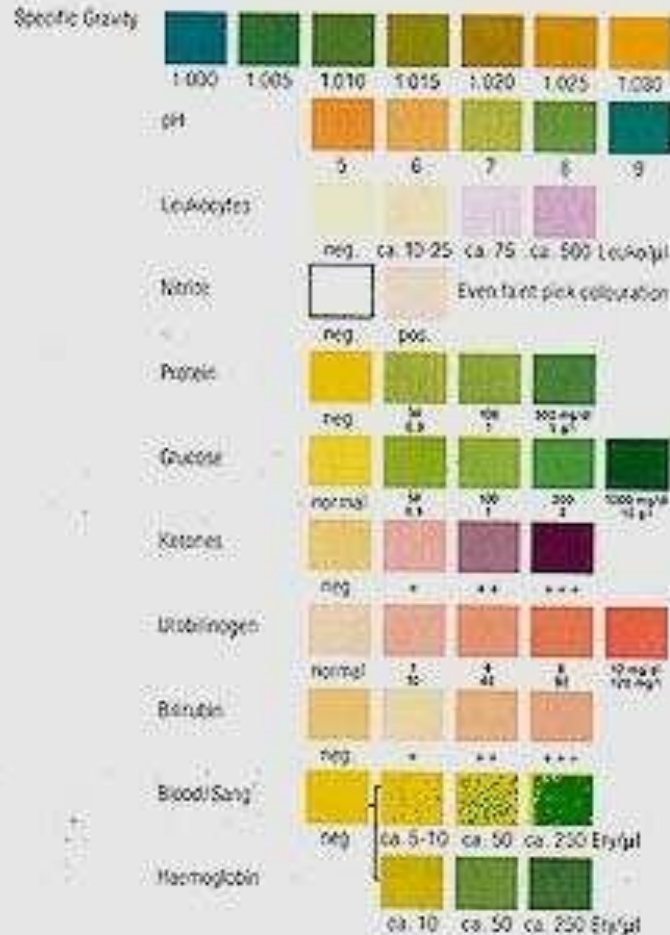
Visual ( gambar 3 )

Fotometer Refleksi

**Kegunaan carik uji antara lain :**

- 1. Pemeriksaan rutin**
- 2. Memantau pengobatan**
- 3. Memantau sendiri**
- 4. Tes penyaring**

# Hasil Urinalisis dg mesin autoanalizer



## URINE PROFILE

Seq. no: 2  
 Pat. ID: 26897  
 Operator:  
 Date: 30.07.96  
 Time: 14:32

## CHEM. ANALYSIS

SG: 1.005  
 PH: 5.0  
 LEU: neg  
 NIT: pos  
 PRO: 150 mg/dl  
 GLU: 300 mg/dl  
 KET: neg  
 UBG: norm  
 BIL: neg  
 ERY: 150 / $\mu$ l

COLOUR : YELLOW  
 CLARITY : OPALESC.

Seq. no: 2  
 Pat. ID: 26897  
 Date: 30.07.96

## MICROSCOPY

ERYTHROCT : 5 - 10  
 SQUAM. EP. : SEVERAL  
 ROUND EP. : FEW  
 TUBULAR C. : SEVERAL  
 NYAL. CST. : FEW

# Pemeriksaan urine manual/ konvensional

YOGYAKARTA

## 1. Protein

**Rebus** : 3 mL urine saring → sentrifus 1500-2000 RPM → bakar s/d mendidih → + 2-3 tts asam asetat 6% → bakar lagi s/d mendidih

Jernih : -

- + : kekeruhan minimal
- ++ : kekeruhan butir-butir halus
- +++ : gumpalan nyata
- ++++ : gumpalan besar



Bila positif 3, lanjutkan ke tes kuantitatif, Albuminometer *Esbach*, tampung urine 24 jam

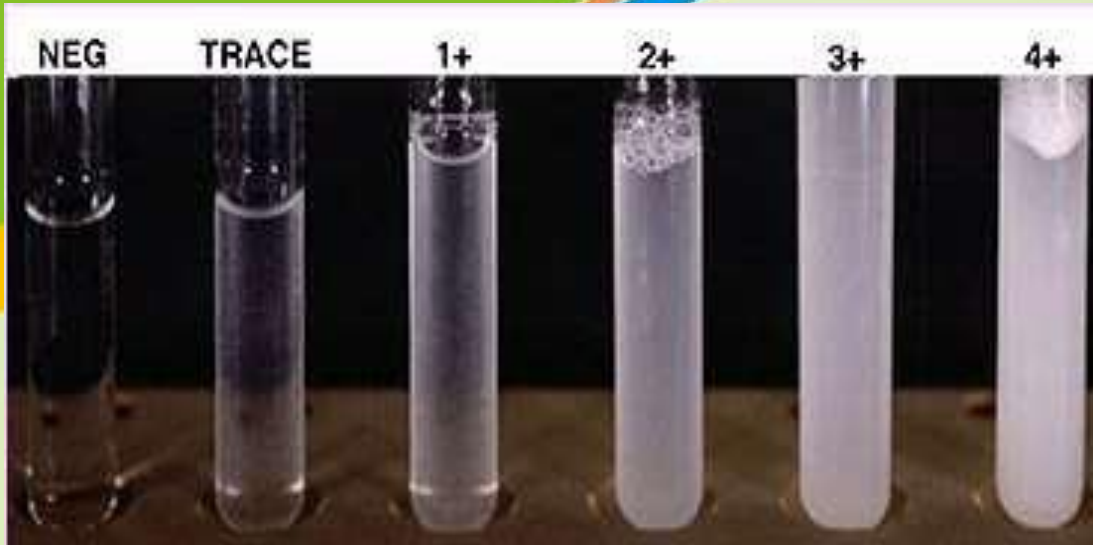
### **Test Esbach**

Isi tabung *Esbach* dg urine tampung 24 jam hingga tanda U → + reagen *Esbach* hingga tanda R → tutup, dikocok/bolak-balik → diamkan 24 jam → baca skala keesokan harinya (satuan g/L)

Hitung Total protein dalam 24 jam = Volume urine X hasil *Esbach* (g/L) =  
....g/ 24 jam

24 jam (Liter)





**Protein  
rebus**

**Protein  
*Esbach***



## Reaksi biuret (uji protein urin)

Positif bila memberikan warna violet purple : bila ada paling tidak dua ikatan peptida dalam protein. Warna yang timbul karena terjadi kompleks koordinasi antara  $\text{Cu}^{2+}$  dengan gugus  $-\text{CO}-$  dan  $-\text{NH}-$  dari ikatan peptida dalam larutan alkalis.

## 2. Glukosa urine cara *Fehling*

1 mL urine + 2mL *Fehling* A + 2 mL *Fehling* B →  
didihkan → warna :

- : Tetap biru/ hijau jernih
- + : Keruh, hijau agak kuning
- ++ : Kuning kehijauan, endapan kuning
- +++ : Kuning kemerahan, endapan kuning m
- ++++ : Merah jingga s/d merah bata



*Fehling* A : Kupri sulfat, Aquadest

*Fehling* B : K- Na tartrat, Na- Hidroksida, Aquadest

Suasana basa, mereduksi kupri menjadi kupro

## Tes *Rothera*

2mL urine + 2 mL  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  + 2-3 tetes larutan Na-Nitroprusid +  $\text{NH}_4\text{OH}$  → terbentuk cincin ungu /tidak

+ : terbentuk cincin ungu ( keton *body* +)

- : tidak ada cincin ungu

**Acetone, Acetoacetic acid,  $\beta$ -hydroxy butyric**

**acid**

*Prof. Hal Qur'ani*

# SEDIMEN URINE ( MIKROSKOPIK)



10 – 15 mL urine → sentrifus 1500-2000 RPM,  
3-5 menit → supernatan (bgn atas/jernih)  
dibuang, sisakan sedimen/endapan dalam  
urine terbawah sekitar 0,25-0,5mL  
urine → ambil 50  $\mu$ L dg pipet → letakkan di  
obyek *glass* → tutup dg *cover*  
*glass* → mikroskop, pembesaran lensa obyektif  
40X → struktur apa saja yg didapatkan...?

# Sedimen urine

## Unsur Organik:

- Epitel, *oval fat bodies*, leukosit, eritrosit, silinder, spermatozoa, parasit, bakteri, spora, pseudohyphae.


## Unsur Anorganik:


- Kristal normal
  - pH asam : asam urat, natrium urat, kalsium sulfat
  - pH asam / netral : kalsium oksalat
  - pH basa / netral : tripel fosfat
  - pH basa : kalsium karbonat
- Kristal abnormal : sistin, leusin, kolesterol, tirosin, bilirubin.
- Kristal obat : sulfonamide
- Bahan amorf : fosfat, urat

**Perhatikan struktur berikut ini (mikroskopik sedimen urine)**

1. Sel darah : eritrosit, leukosit
2. Sel epitel : epitel tubulus, epitel bertatah/squamous cells
3. Silinder/ cast / granuler/ torak
4. Kristal
5. Bakteri
6. Sperma
7. Parasit

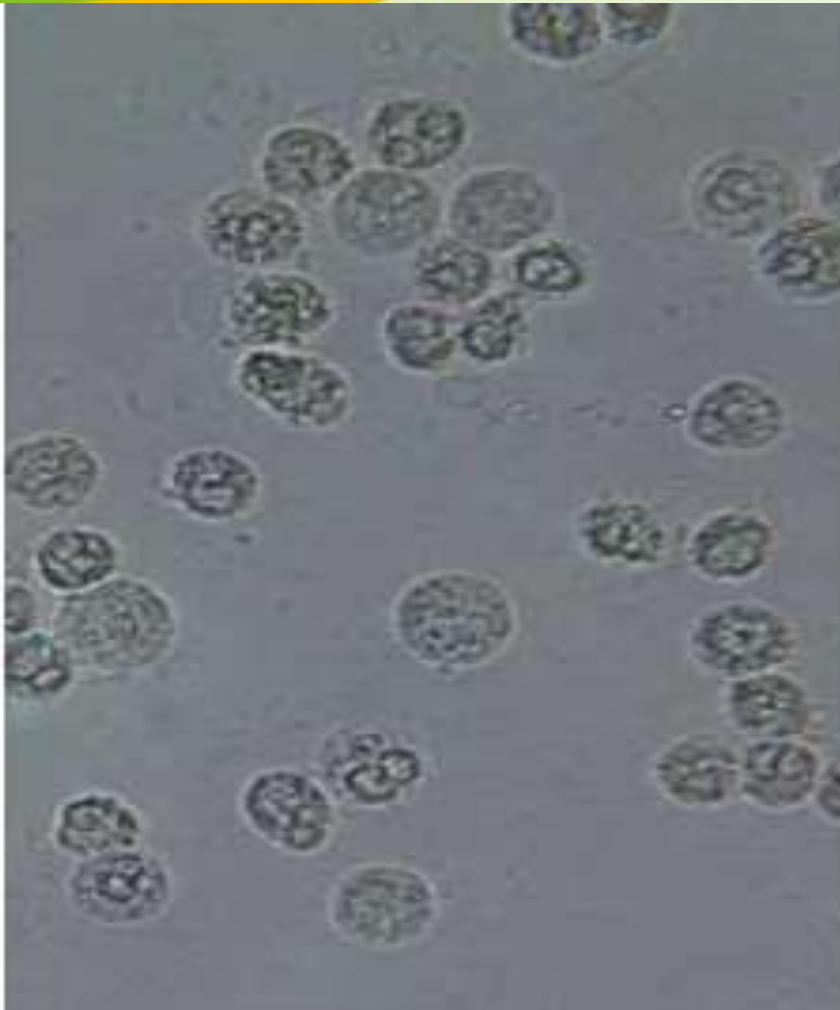


 eritrosit

 Leukosit



# Leukosituria



# Sel epitel dlm urine



**Sel epitel tubulus ginjal**



**Sel epitel tubulus ginjal**

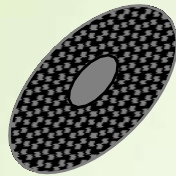


**Sel epitel skuamous/epitel bertatah**

P1

# SEL EPITEL

## A. Sel epitel tubulus ginjal



- Bentuk *polyhidral* memanjang atau oval
- Sitoplasma bergranula

## B. Sel epitel peralihan berasal dari :

- pelvis
- ureter
- kandung seni

t.d : - Epitel bulat



- \* bentuk bulat, berinti satu
- \* sedikit > SDP

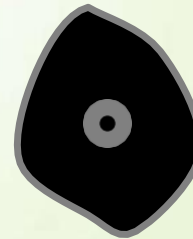
- Epitel torak / berekor



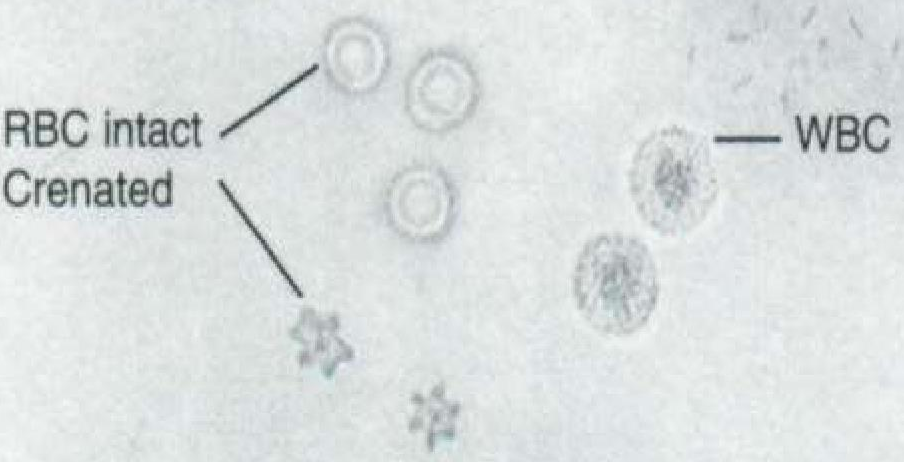
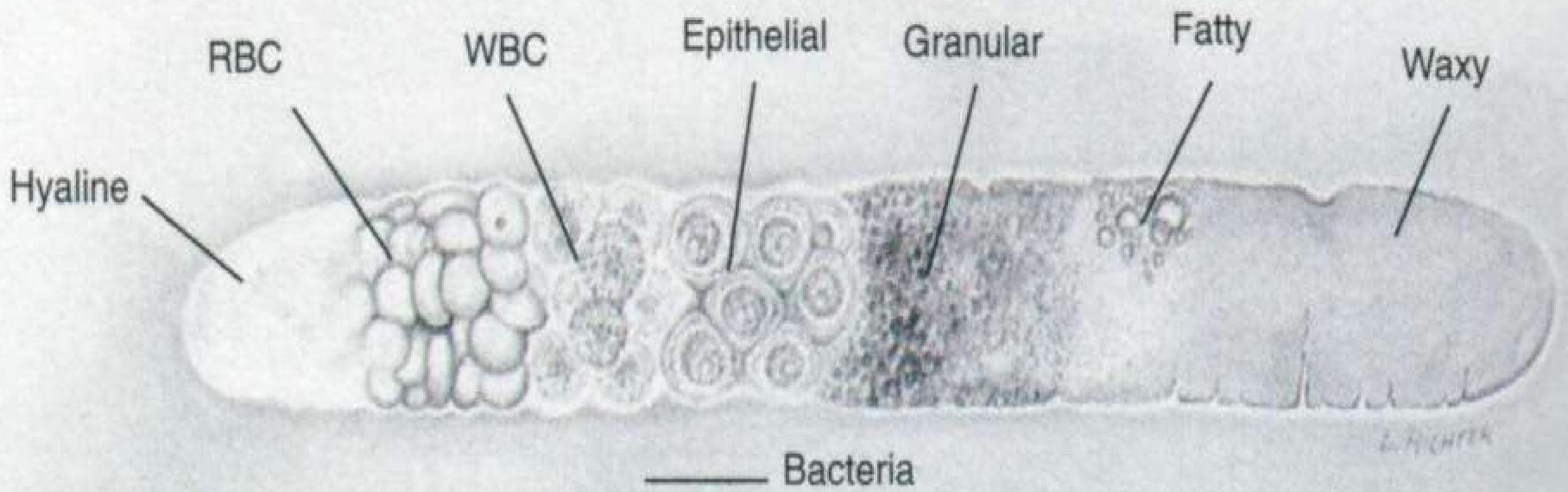
- \* 2 – 4x > SDP
- \* Bentuk poligonal atau memanjang/berekor

## **C. Epitel bertatah**

- **Bentuk lebar, pipih**
- **Kadang-kadang tepi terlipat**
- **Berasal dari :**
  - **Uretra**
  - **Vagina**







**CAST**  
(showing various types  
and inclusions)

# CAST/SILINDER/TORAK/GRAN

## TORAKLHEYRALN ( *HYALIN CAST* )

- ✦ Presipitasi Protein di dalam tubuli



Tamm-horsfall mucoprotein

- ✦ Silinder yang jernih
- ✦ Dinding paralel dan ujung yang bersudut ( *Squared ends* )

Gambar :



# TORAK EPITEL ( EPITHELIAL CAST )

- ✦ sel tubuli yang terlepas

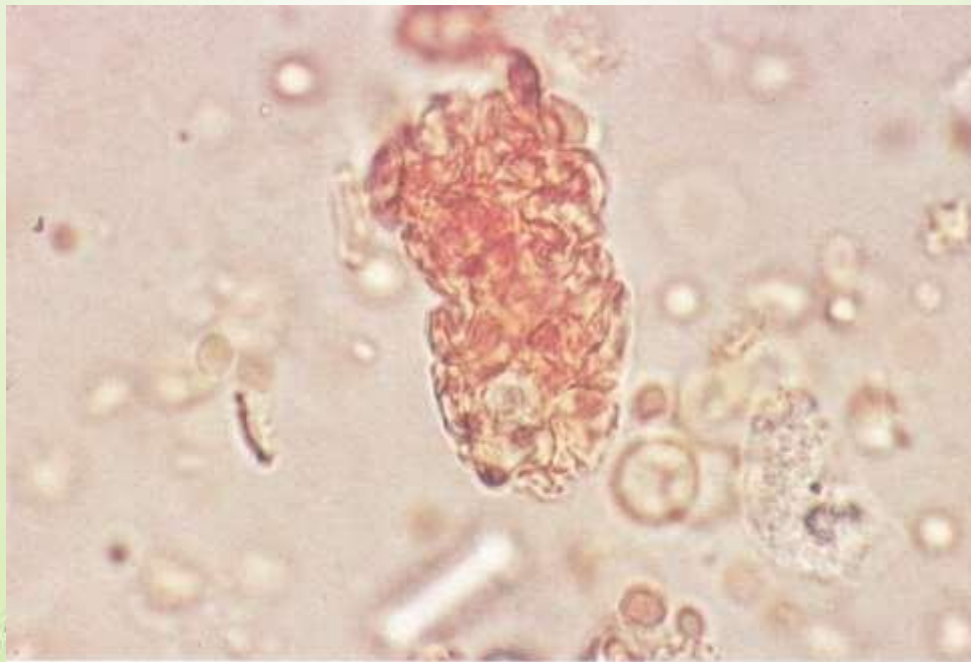




# TORAK DARAH ( *BLOOD CAST* )

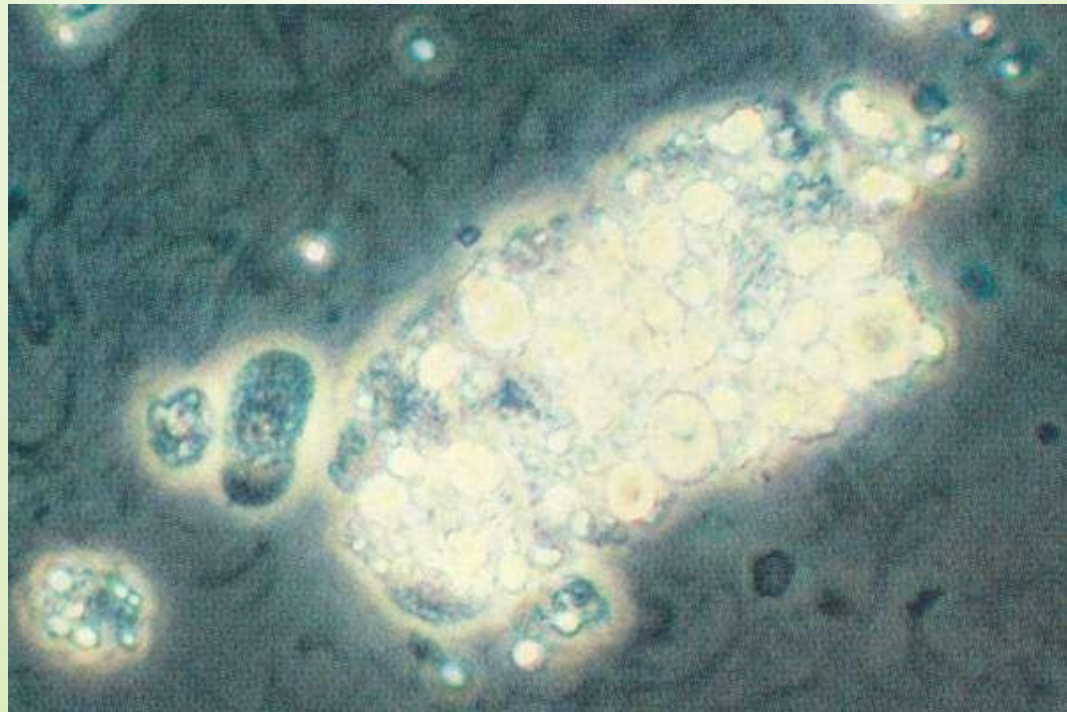
Ada 2 Macam :

1. **Torak sel darah merah** = *cylinder erythrocyt*  
batas-batas SDM (+)



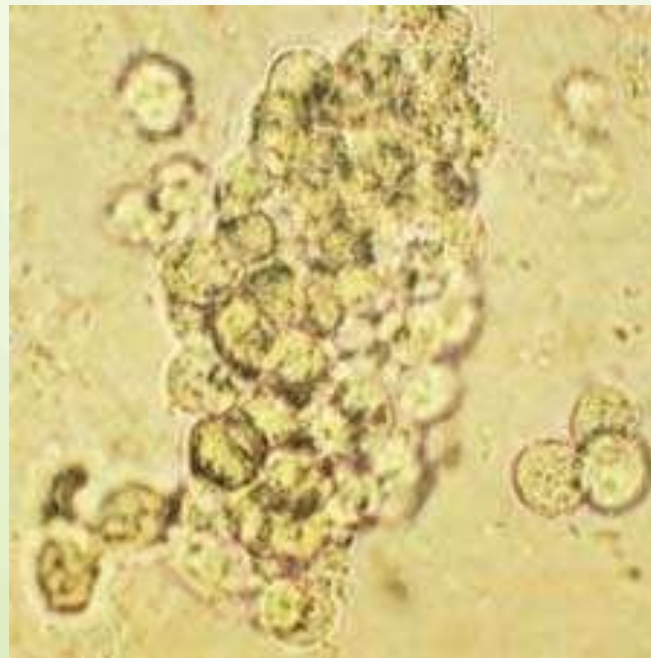
## **FATTY CAST ( TORAK LEMAK )**

- ✦ **Torak yang berisi butir-butir lemak**
- ✦ **Sangat membias cahaya**

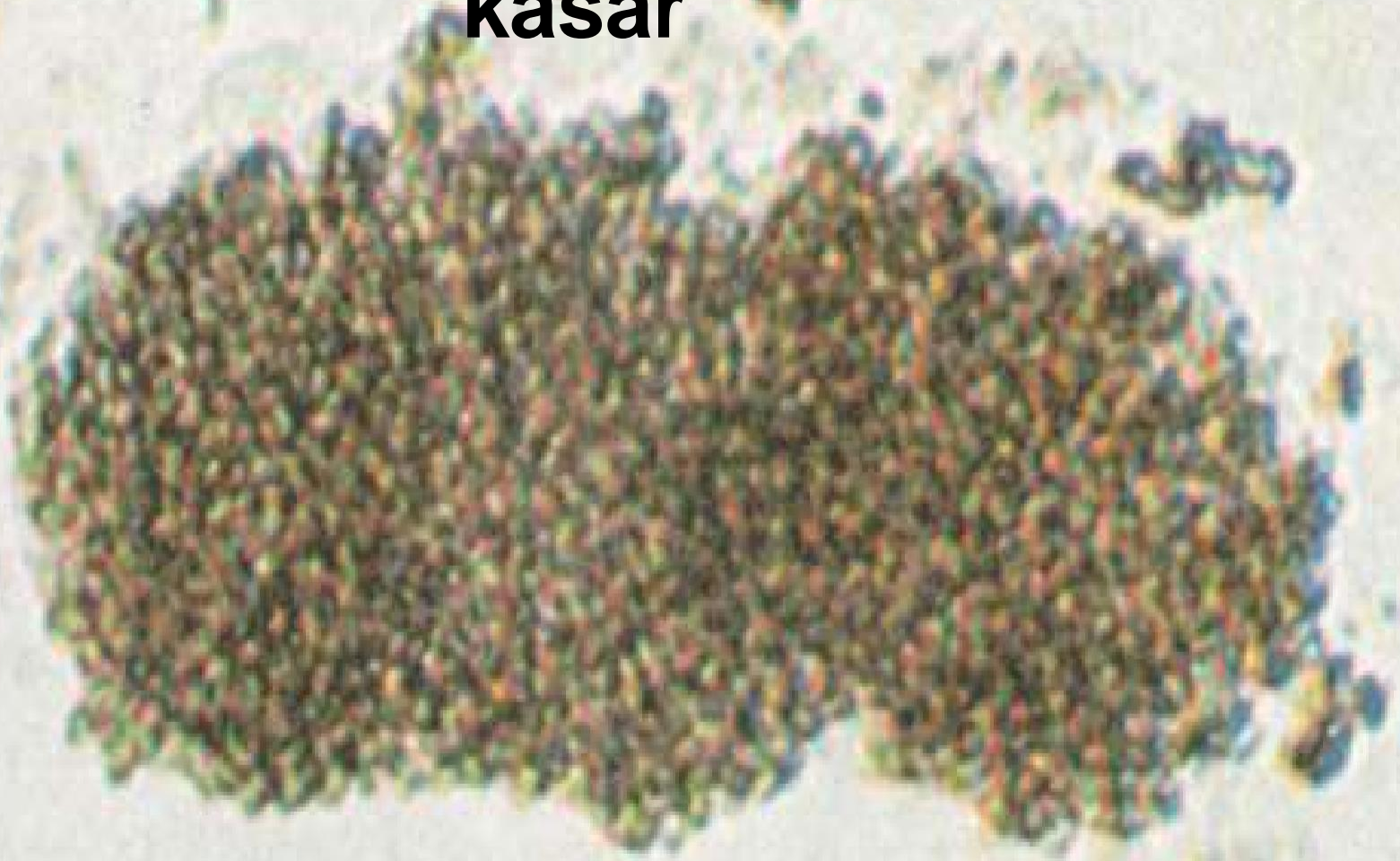


# TORAK LEUKOSIT

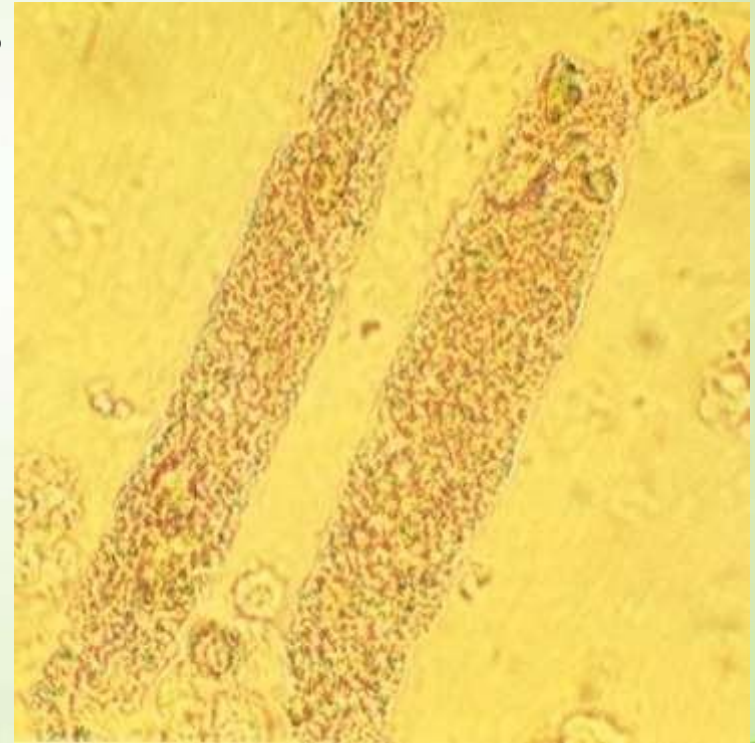
- ✦ Pada penderita radang ginjal
- ✦ Pada penderita infeksi ginjal



**Granular cast coarsely/  
kasar**

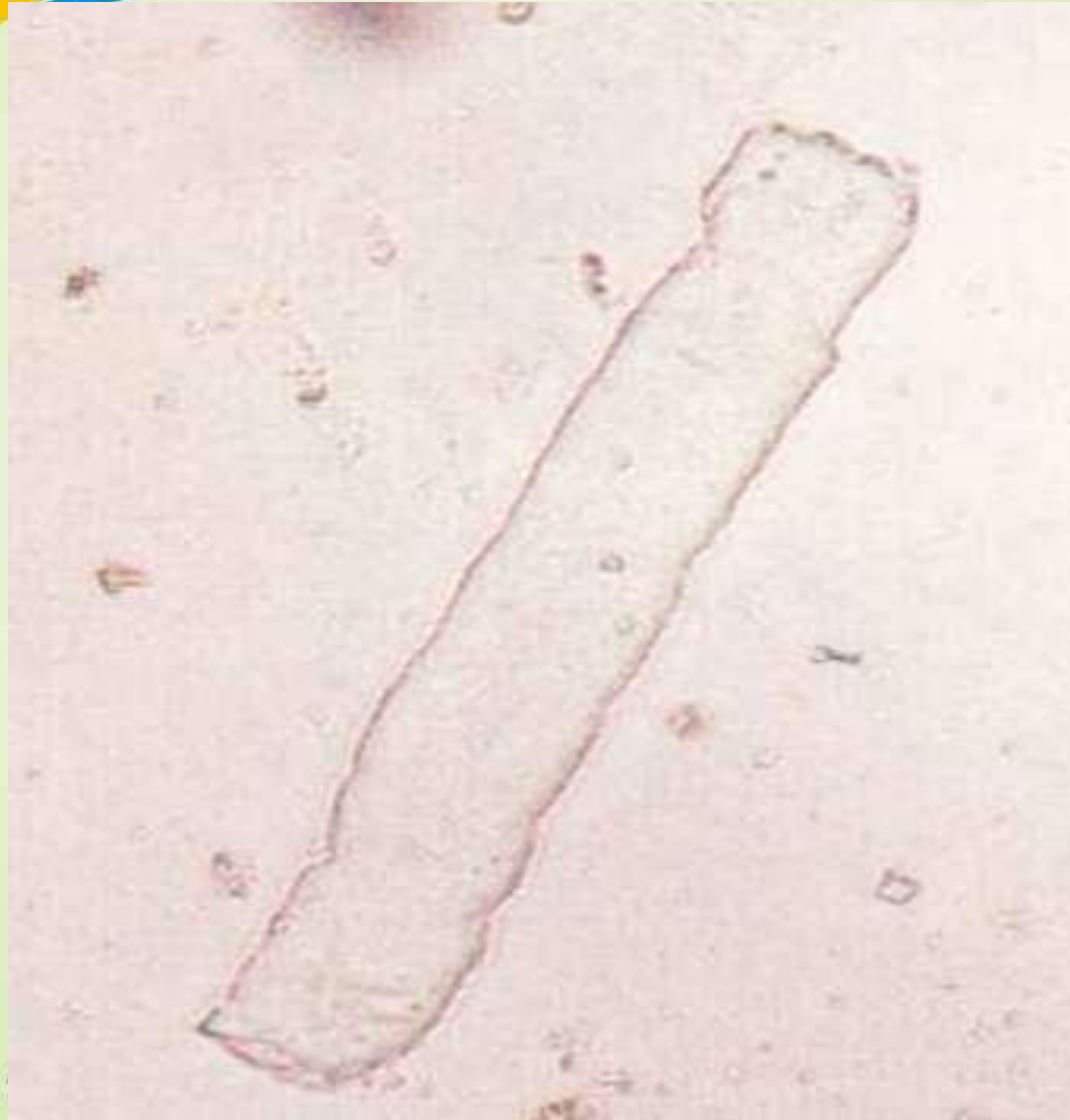


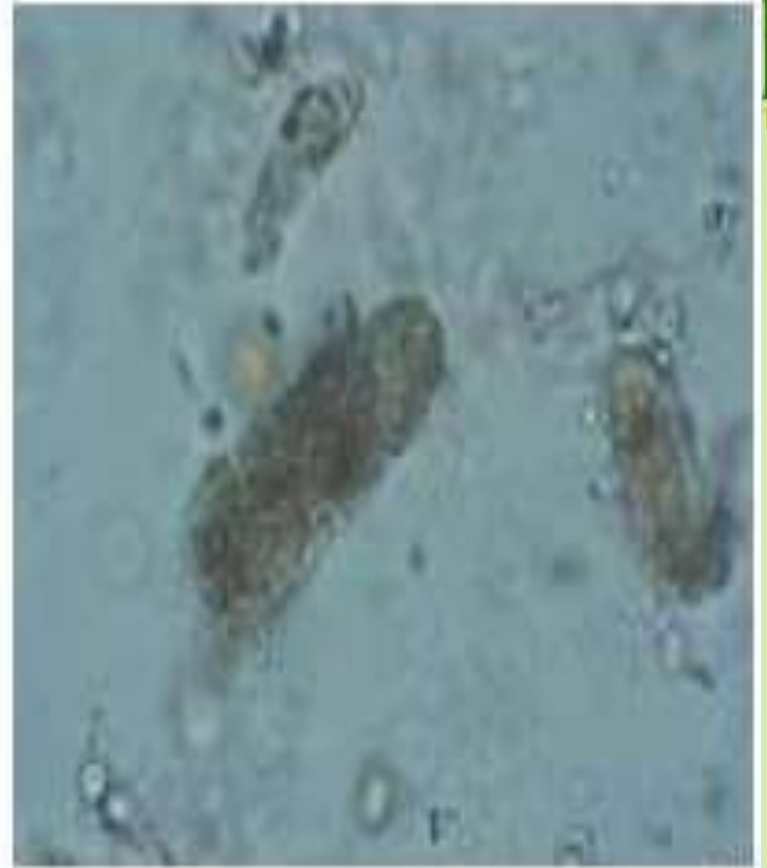
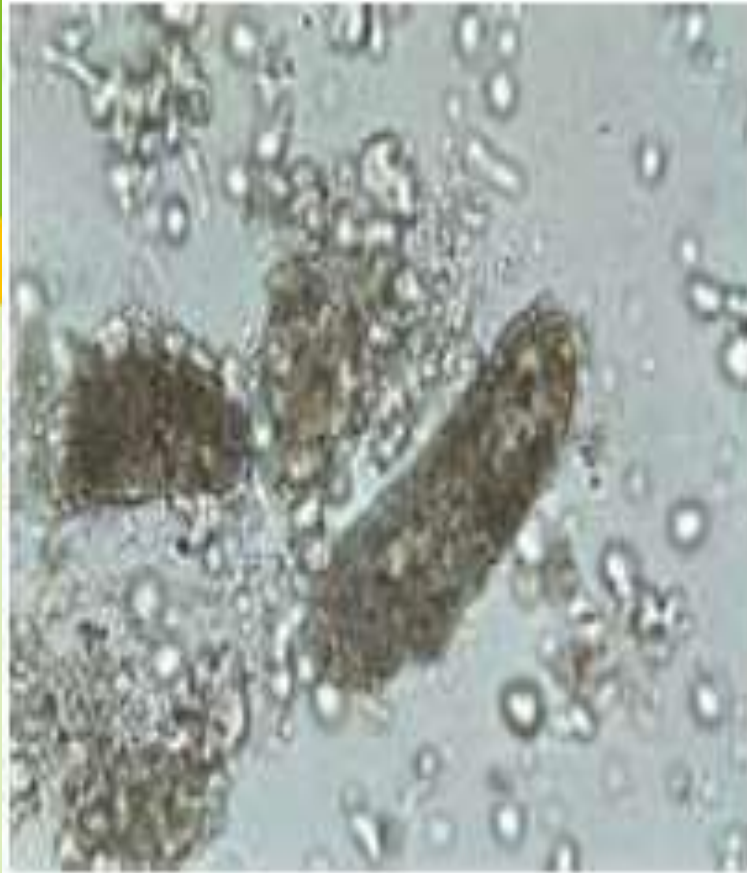
**Torak granular yang halus**  
**= *finely granular cast***  
**→ granula lebih halus**

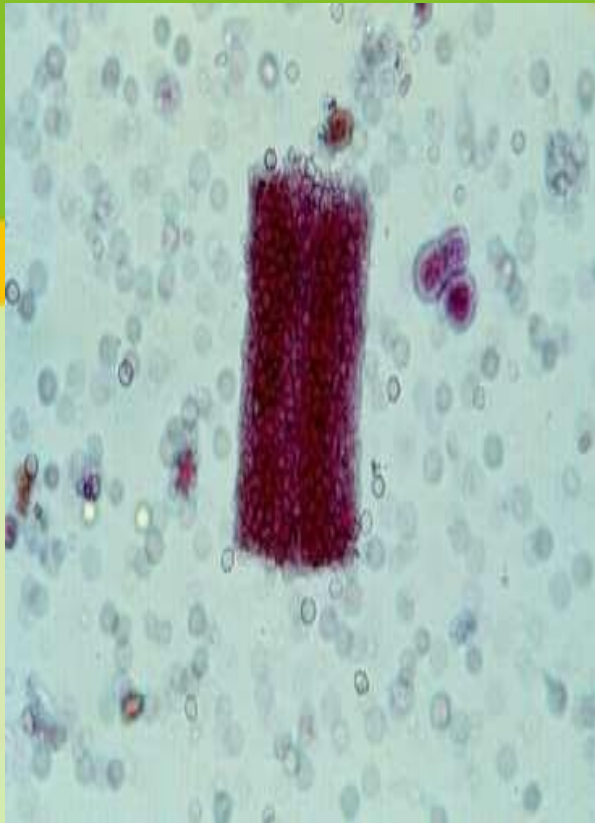


**Waxy cast**

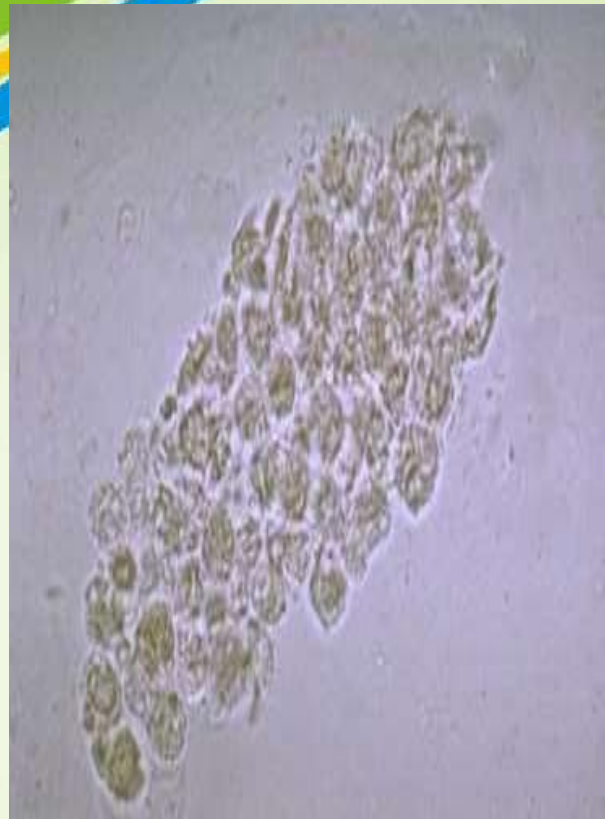
→ **granulanya homogen**



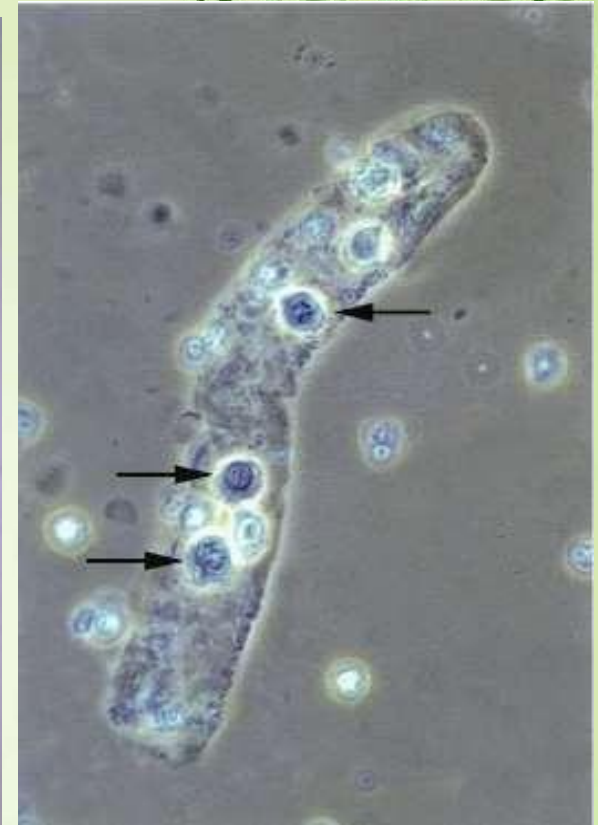




**Silinder eritrosit  
silinder tubulus**



**silinder leukosit**

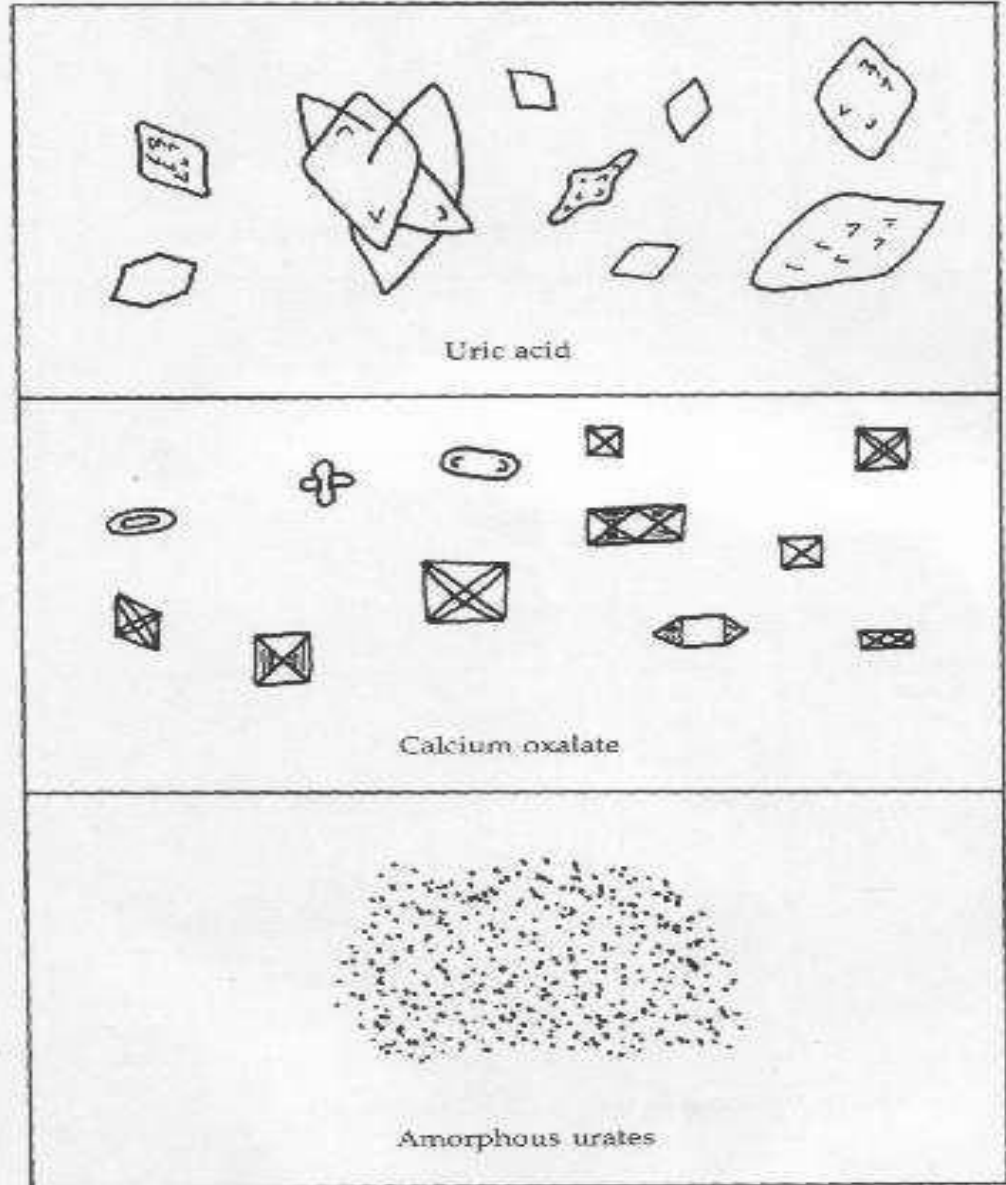




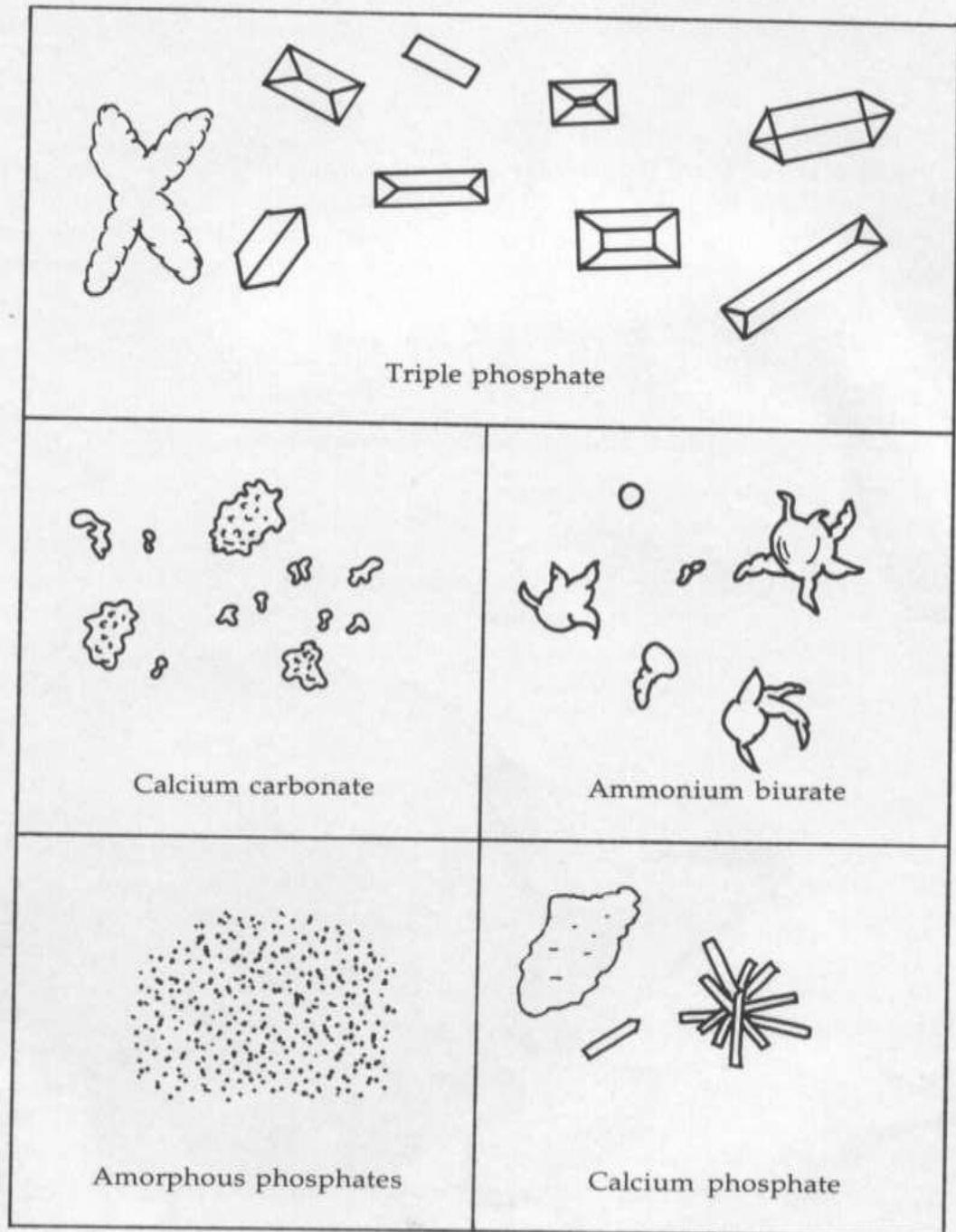


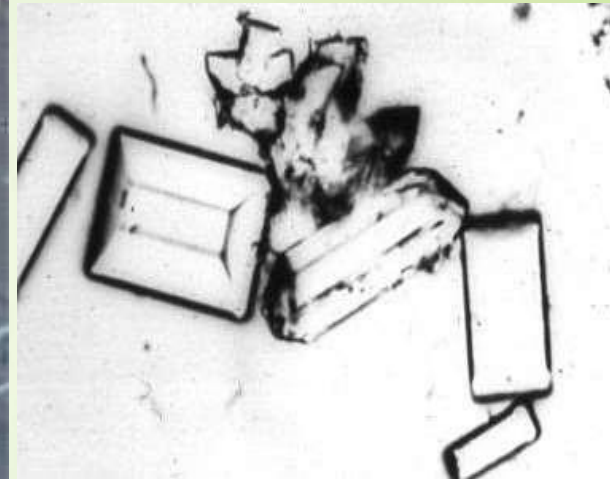
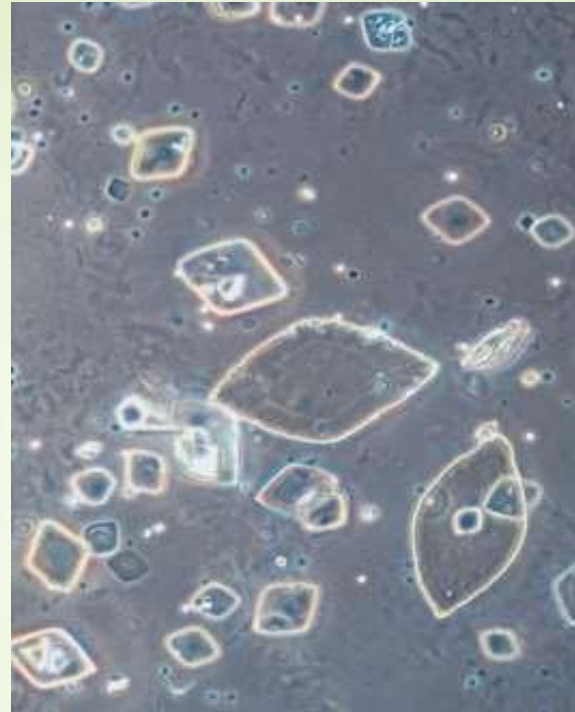
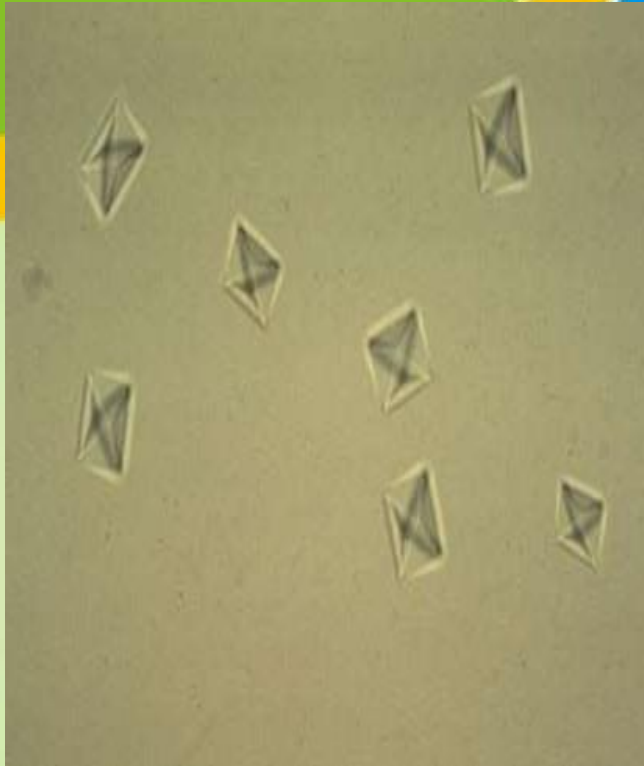
# Kristal pada Urine Asam

Crystals frequently found in acid urine.



# Kristal Dalam Urine Alkalis



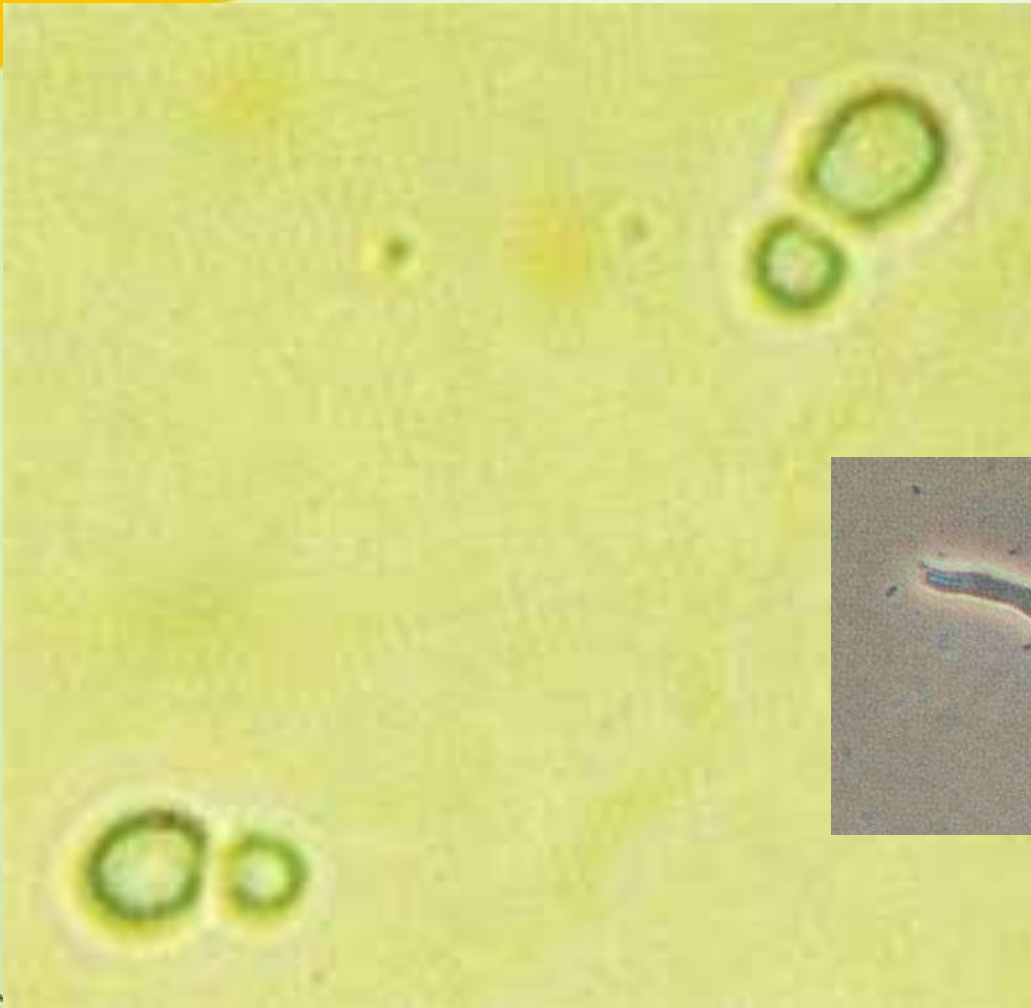


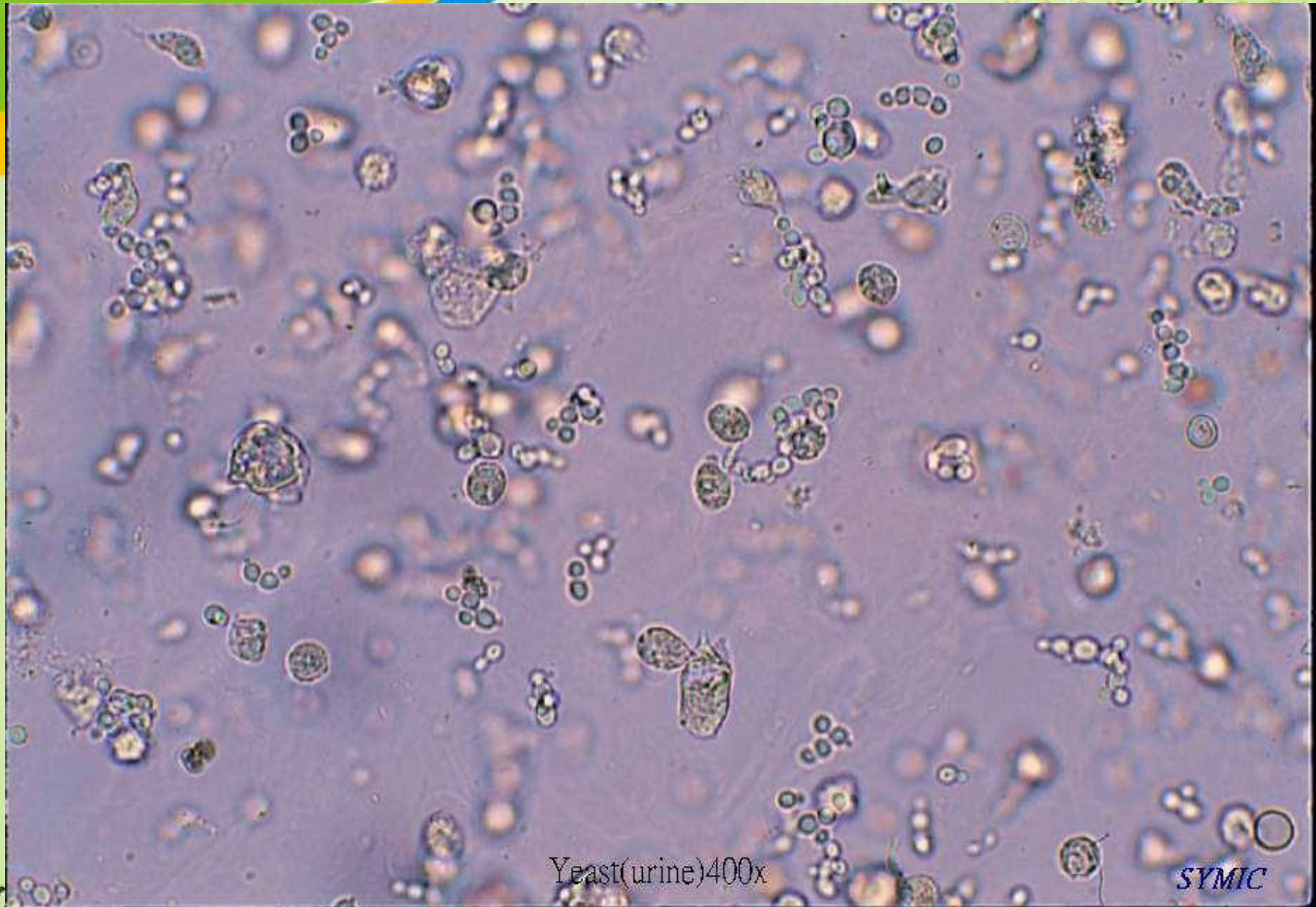
**Kalsium oksalat  
phosphat**

**Na-Urat**

***Triple***

# Jamur/ragi/fungi di urine bentuk : *budding*





Yeast(urine)400x

SYMIC



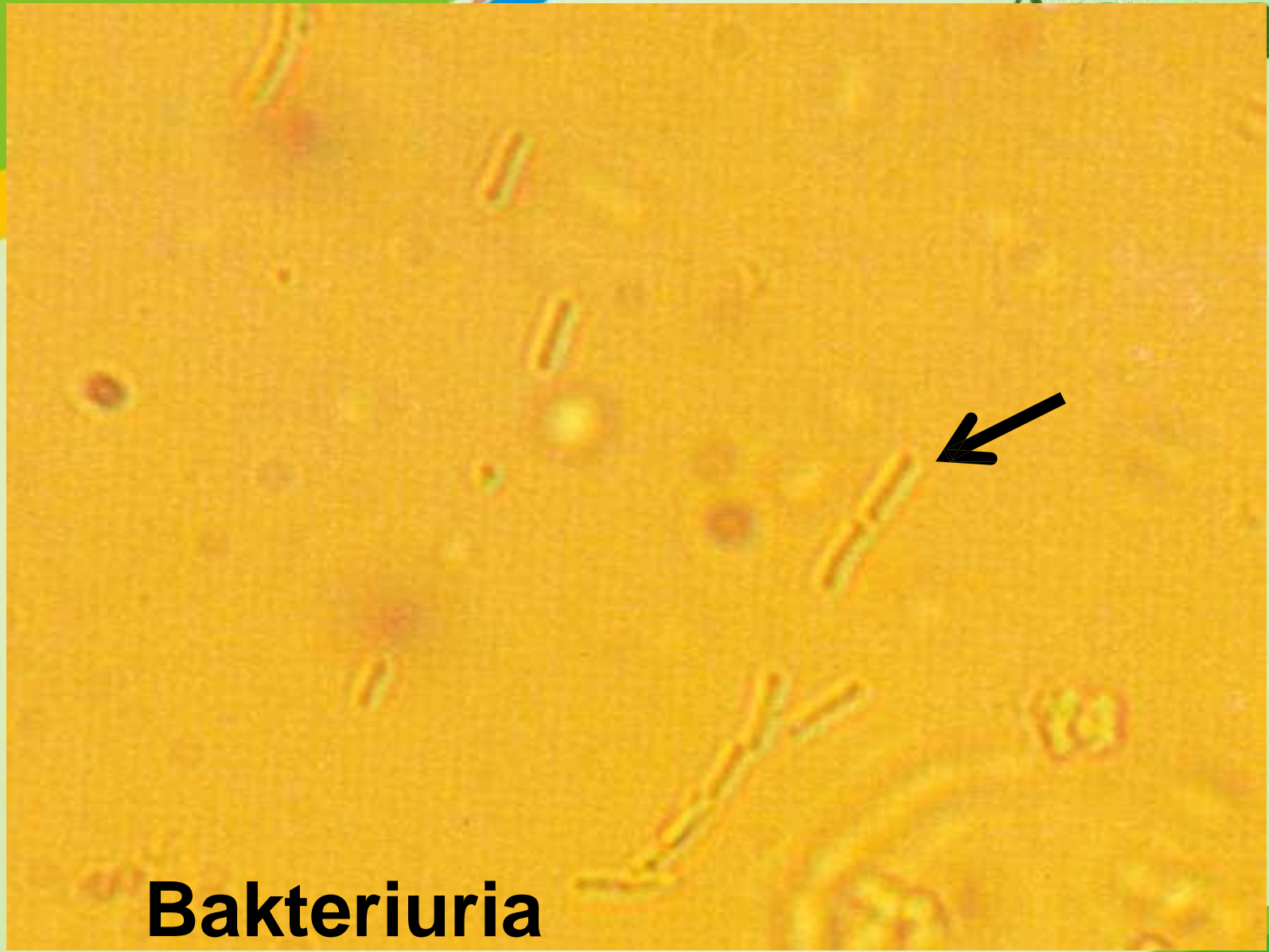


Cholesterol Crystals 400x

SYMC

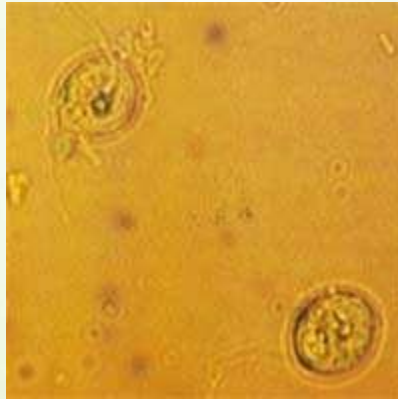






**Bakteriuria**

# *Trichomonas*



# Telur cacing



# Laporan Hasil Sedimen Urine

- **Eritrosit** ..... /lp
- **Lekosit** ..... /lp
- **Epitel** ..... /lp
- **Cast** ..... /lp
- **Kristal** .....
- **Lain lain** .....

# ANALISIS KUALITATIF DARAH

SUYANI, S.ST., M.KEB

## **Bagian-bagian darah**

Eritrosit, leukosit, trombosit. Plasma darah mengandung zat organik (protein: albumin, globulin, fibrinogen) dan anorganik. Fungsi plasma darah sebagai medium transport nutrisi, metabolit, vitamin, hormon, dll. Fibrinogen berfungsi dalam pembekuan darah. bila darah beku, bekuan mengkerut hingga cairan terperas keluar. Cairan kuning yang keluar disebut serum

## **Hematokrit**

Apabila darah dicegah penjendalannya (Pembekuan) kemudian diputar dengan sentrifuse, maka sel-sel darah akan berada di bagian bawah dengan volume kira-kira 45%. Sel darah ini disebut hematokrit.

**Pembekuan darah** : Pembentukan protrombin, protrombin dipengaruhi Ca membentuk trombin. Trombin mempengaruhi fibrinogen membentuk fibrin.

## **1. Pengaruh ion $\text{Ca}^{++}$ pada penjendalan darah**

2 mL darah dimasukkan dalam tabung berisi sedikit K-oksalat. Tambahkan 5 tetes 5%  $\text{CaCl}_2$ . campur. Amati terjadinya pembekuan darah dan catat waktunya. tiap 30 detik tabung dimiringkan catat setelah bekap kali 30 detik terjadi penjendalan.

## **2. Pengendapan Globulin**

Masukkan 5 mL serum kedalam tabung reaksi, tambahkan 5 mL larutan ammonium sulfat jenuh dan digojog. Globulin mengendap. Saring endapan. Filtrat digunakan untuk melihat pengendapan albumin filtrat.

## **3. Pengendapan Albumin Filtrat**

Filtrat globulin ditambah ammonium sulfat padat berlebih (menjenuhinya dengan ammonium sulfat padat, larutan menjadi jenuh jika ammonium sulfat masih ada yang tidak larut). Albumin akan mengendap.

## **4. Menghilangkan Protein Serum**

Kedalam tabung reaksi dimasukkan 5 mL serum. Tambahkan 10 mL akuades, didihkan hati-hati. kadalam larutan mendidih ini tambahkan asam cuka 2% tetes demi tetes. pH filtrat dijadikan 5,4 dengan menambah satu atau dua tetes indikator khlofenol merah, terjadi warna merah muda, tambah tetes demi tetes larutan  $\text{NaOH}$  encer hingga warna merah muda tepat hilang. didihkan, kemudian saring lagi. Dapatkan filtrat yang tidak mengandung protein yang akan digunakan untuk penentuan adanya klorida,  $\text{Ca}$ , dan glukosa



## 5. Menunjukkan adanya Klorida

Kedalam tabung reaksi masukkan 2 mL filtrat (per.4), tambahkan beberapa tetes HNO<sub>3</sub> pekat, dan 2 tetes larutan AgNO<sub>3</sub> encer. Akan terjadi endapan putih AgCl.

## 6. Menunjukkan adanya Kalsium

Kedalam tabung reaksi masukkan 2 mL filtrat (perc.4), tambahkan beberapa tetes K.oksalat. Terjadi Ca-Oksalat yang tidak larut.

## 7. Menunjukkan adanya Glukosa

Masukkan 2 mL filtrat (perc.4) tambahkan 2 tetes gliserol, sedikit Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> tidak berair, dan 2 tetes larutan 2,5% CuSO<sub>4</sub>. Didihkan campuran tersebut selama 1 menit, terjadi kuprooksida yang berwarna kuning. Hal ini menunjukkan adanya gula pereduksi dalam filtrat yang berasal dari serum.

## 8. Test Hemin Hemakromogen

Merupakan senyawa hem dengan beberapa substansi nitrogen. Hemoglobin dan beberapa derivatnya merupakan hemokromogen. Hem akan dioksidasi menjadi hematin yang memebentuk radikal hidroksil. Radikal ini digantikan ion Cl memebentuk hemin. Kristal hemin berwarna kristal coklat yang dengan mudah dapat dilihat dibawah mikroskop.

## **Pemeriksaan Hemin**

setetes darah diletakkan pada dek gles, selanjutnya dipanaskan, diberi KCl serta asam asetat glasial. Campuran ini akan memecah hem dari hemoglobin, kemudian mengoksidasinya dan menyebabkan bereaksi dengan ion Cl. Larutan alkali ini juga akan memecah gugs hem membentuk hematin alkali.

**Thank You**

# DOA SESUDAH BELAJAR

مُجِرْهِمِ رَحْمَتِكَ  
بِاللَّهِ  
هَاجِرِ اَبْنِ اِبْرَاهِيمَ  
حَقِّقْ زُرْقًا  
وَرُدِّ اَبْرَاهِيمَ  
حَقِّقْ زُرْقًا  
وَرُدِّ اَبْرَاهِيمَ  
حَقِّقْ زُرْقًا  
وَرُدِّ اَبْرَاهِيمَ

Ya Allah Tunjukkanlah kepada kami kebenaran  
sehingga kami dapat mengikutinya Dan  
tunjukkanlah kepada kami kejelekan sehingga kami  
dapat menjauhinya