

# Buku Ajar Nefrologi Anak

Edisi Ketiga

**Tim Penyunting**

*Ketua*

Dedi Rachmadi

*Anggota*

Nanan Sekarwana

Dany Hilmanto

Herry Garna



**BADAN PENERBIT**

**IKATAN DOKTER ANAK INDONESIA**

*Committed in Improving the Health of Indonesian Children*

# Daftar Isi

|                                             |       |
|---------------------------------------------|-------|
| Kontributor .....                           | iii   |
| Pengantar Tim Penyunting .....              | vii   |
| Sambutan Ketua UKK Nefrologi IDAI.....      | viii  |
| Sambutan Ketua Badan Penerbit IDAI .....    | ix    |
| Sambutan Ketua Kolegium IKA Indonesia ..... | x     |
| Sambutan Ketua Umum PP IDAI.....            | xi    |
| Daftar Gambar .....                         | xxvii |
| Daftar Tabel.....                           | xxxii |

## BAGIAN 1 PERKEMBANGAN

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bab 1. Embriologi Ginjal, Saluran Kemih, dan Vesika Urinaria.....</b> | <b>3</b>  |
| Rafita Ramayati, Oke Rina Ramayani                                       |           |
| Tahapan Perkembangan Ginjal.....                                         | 3         |
| Posisi dan Fungsi Ginjal pada Masa Janin.....                            | 8         |
| Ureter.....                                                              | 8         |
| Vesika Urinaria dan Uretra .....                                         | 9         |
| Aspek Molekuler Perkembangan Ginjal.....                                 | 10        |
| Ringkasan.....                                                           | 11        |
| <b>Bab 2. Perkembangan Tubulus Renalis.....</b>                          | <b>13</b> |
| Sudung O. Pardede                                                        |           |
| Struktur Nefron Ginjal.....                                              | 13        |
| Prinsip Transpor Membran .....                                           | 15        |
| Maturasi $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$ -ase Sepanjang Nefron .....        | 16        |
| <b>Bab 3. Anatomi dan Fisiologi Ginjal.....</b>                          | <b>31</b> |
| Husein Alatas, Cahyani Gita Ambarsari                                    |           |
| Anatomi Ginjal .....                                                     | 31        |
| Fisiologi Ginjal .....                                                   | 36        |
| Aliran Darah Ginjal.....                                                 | 38        |
| Filtrasi Glomerulus .....                                                | 38        |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Reabsorpsi dan Sekresi Tubulus .....                      | 41 |
| Reabsorpsi dan Sekresi pada Berbagai Segmen Tubulus ..... | 43 |
| Ekskresi Air .....                                        | 46 |
| Mekanisme <i>Counter Current</i> .....                    | 47 |
| Perkembangan Daya Konsentrasi Tubulus .....               | 49 |
| Pengaturan Keseimbangan Asam-Basa .....                   | 49 |

## BAGIAN 2 HOMEOSTASIS

### Bab 4. Keseimbangan Cairan, Elektrolit, dan Asam-Basa..... 57

Husein Alatas, Cahyani Gita Ambarsari

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Kebutuhan cairan dan elektrolit ..... | 57 |
| Hiponatremia.....                     | 59 |
| Hipernatremia .....                   | 60 |
| Hipokalemia.....                      | 61 |
| Hiperkalemia .....                    | 63 |
| Keseimbangan Asam-Basa .....          | 64 |
| Gangguan Keseimbangan Asam-Basa.....  | 67 |
| Asidosis Metabolik .....              | 69 |
| Alkalosis Metabolik.....              | 71 |
| Asidosis Respiratorik .....           | 72 |
| Alkalosis Respiratorik .....          | 72 |
| Gangguan Asam-Basa Campuran.....      | 73 |

### Bab 5. Gangguan Metabolisme Kalsium dan Fosfat ..... 75

Ninik Asmaningsih Soemyarso

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Gangguan Metabolisme Kalsium..... | 75 |
| Gangguan Metabolisme Fosfor ..... | 82 |

### Bab 6. Nutrisi pada Anak dengan Penyakit Ginjal ..... 90

Mohammad Sjaifullah Noer, Ninik Asmaningsih Soemyarso, Risky Vitria Prasetyo,  
Muhammad Riza Kurniawan

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Penilaian Status Nutrisi .....                 | 91  |
| Nutrisi pada Anak Sindrom Nefrotik .....       | 91  |
| Nutrisi pada Anak Sindrom Nefritik .....       | 92  |
| Nutrisi pada Anak Urolitiasis .....            | 93  |
| Nutrisi pada Anak Gangguan Ginjal Akut.....    | 93  |
| Nutrisi pada Anak Penyakit Ginjal Kronik ..... | 95  |
| Monitoring dan Evaluasi .....                  | 106 |

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| <b>Bab 7. Terapi Cairan dan Elektrolit .....</b> | <b>109</b> |
| Pungky Ardanykusuma                              |            |
| Keseimbangan Asam-Basa .....                     | 110        |
| Elektrolit.....                                  | 112        |

### **BAGIAN 3 METODE KLINIK**

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Bab 8. Pemeriksaan Laboratorium pada Penyakit Ginjal.....</b> | <b>123</b> |
| Husein Alatas, Astrid Kristina Kardani                           |            |
| Pemeriksaan Laju Filtrasi Glomerulus .....                       | 123        |
| Pemeriksaan Fungsi Tubulus .....                                 | 126        |
| Uji Pemeriksaan Fungsi Hormonal .....                            | 128        |
| Urinalisis .....                                                 | 129        |
| Pemeriksaan Lain .....                                           | 138        |
| <b>Bab 9. Biopsi Ginjal .....</b>                                | <b>142</b> |
| Sudung O. Pardede                                                |            |
| Indikasi.....                                                    | 142        |
| Kontraindikasi .....                                             | 144        |
| Cara Biopsi Ginjal.....                                          | 145        |
| Jenis Instrumen Biopsi Ginjal .....                              | 145        |
| Pelaksanaan Biopsi .....                                         | 146        |
| Penilaian Jaringan Biopsi Ginjal.....                            | 152        |
| Pemeriksaan Jaringan.....                                        | 153        |
| Komplikasi Biopsi.....                                           | 155        |
| Prosedur Biopsi Ginjal per Kutaneus .....                        | 157        |
| <b>Bab 10. Hematuria .....</b>                                   | <b>164</b> |
| Juli Aras, Syarifuddin Rauf                                      |            |
| Insidensi .....                                                  | 165        |
| Definisi .....                                                   | 165        |
| Penentuan Asal Perdarahan .....                                  | 166        |
| Etiologi Hematuria .....                                         | 166        |
| Pencarian Etiologi Hematuria .....                               | 171        |
| Simpulan .....                                                   | 173        |
| <b>Bab 11. Proteinuria .....</b>                                 | <b>176</b> |
| Partini Pudjiastuti Trihono, Hendratno Halim T.                  |            |
| Mekanisme Filtrasi dan Reabsorpsi pada Ginjal Normal.....        | 176        |
| Penyebab Proteinuria .....                                       | 179        |

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Protein pada Urine Normal.....                  | 180 |
| Pemeriksaan Protein dalam Urine.....            | 181 |
| Proteinuria Abnormal.....                       | 182 |
| Penderita Sehat dengan Uji Protein Positif..... | 183 |
| Prognosis.....                                  | 185 |
| Tata Laksana.....                               | 185 |
| Ringkasan.....                                  | 185 |

## BAGIAN 4 PENYAKIT GLOMERULUS

### Bab 12. Glomerulonefritis..... 191

Mohammad Sjaifullah Noer

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Istilah Morfologi.....                           | 194 |
| Klinis .....                                     | 196 |
| Klasifikasi.....                                 | 198 |
| Glomerulonefritis Kongenital atau Hereditas..... | 199 |
| Glomerulonefritis Primer .....                   | 201 |
| Glomerulonefritis Sekunder .....                 | 206 |

### Bab 13. Sindrom Nefrotik Sensitif Steroid ..... 213

Dany Hilmanto, Rini Rossanti

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Batasan .....                                                                   | 214 |
| Patogenesis.....                                                                | 214 |
| Faktor Permeabilitas Vaskular ( <i>Vascular Permeability Factor</i> /VPF) ..... | 217 |
| Sel-sel yang Berperan dalam Sindrom Nefrotik Idiopatik .....                    | 219 |
| Manifestasi Klinis .....                                                        | 220 |
| Patofisiologi .....                                                             | 221 |
| Gambaran Laboratorium.....                                                      | 223 |
| Tata Laksana.....                                                               | 225 |
| Komplikasi .....                                                                | 234 |
| Prognosis.....                                                                  | 235 |
| Edukasi terhadap Pasien .....                                                   | 236 |

### Bab 14. Sindrom Nefrotik Resisten Steroid ..... 241

Dedi Rachmadi Sambas

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Patogenesis.....  | 242 |
| Diagnosis.....    | 246 |
| Tata Laksana..... | 249 |
| Simpulan .....    | 252 |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Bab 15. Sindrom Nefrotik Kongenital .....</b>               | <b>256</b> |
| Adrian Umboh                                                   |            |
| Definisi .....                                                 | 257        |
| Epidemiologi .....                                             | 257        |
| Etiologi .....                                                 | 257        |
| Klasifikasi .....                                              | 257        |
| Patofisiologi .....                                            | 258        |
| Manifestasi Klinis .....                                       | 260        |
| Diagnosis .....                                                | 261        |
| Gambaran Histopatologi .....                                   | 261        |
| Diagnosis Banding .....                                        | 263        |
| Tata Laksana .....                                             | 263        |
| Prognosis .....                                                | 266        |
| Komplikasi .....                                               | 267        |
| <b>Bab 16. Nefropati IgA .....</b>                             | <b>269</b> |
| Syarifuddin Rauf                                               |            |
| Angka Kejadian .....                                           | 269        |
| Patogenesis .....                                              | 269        |
| Gambaran Klinis .....                                          | 271        |
| Pemeriksaan Penunjang .....                                    | 272        |
| Diagnosis Banding .....                                        | 275        |
| Tata Laksana .....                                             | 275        |
| Prognosis .....                                                | 276        |
| <b>Bab 17. Nefropati Diabetikum .....</b>                      | <b>278</b> |
| R. Rochmanadji Widajat, Muhammad Heru Muryawan, Omega Mellyana |            |
| Patogenesis .....                                              | 278        |
| Perjalanan Penyakit .....                                      | 280        |
| Prevalensi .....                                               | 280        |
| Faktor Risiko .....                                            | 281        |
| Ekskresi Albumin Abnormal .....                                | 281        |
| Abnormalitas Lipoprotein .....                                 | 283        |
| <i>Lipid-Induced Renal Injury</i> .....                        | 282        |
| Pengobatan .....                                               | 282        |
| Pencegahan .....                                               | 285        |
| Komplikasi .....                                               | 285        |

## BAGIAN 5 PENYAKIT TUBULUS

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Bab 18. Nephronophthisis dan Medullary Cystic Kidney Disease.....</b> | <b>289</b> |
| Ninik Asmaningsih Soemyarso                                              |            |
| Etiologi .....                                                           | 289        |
| Epidemiologi.....                                                        | 291        |
| Diagnosis.....                                                           | 294        |
| Diferensial Diagnosis .....                                              | 295        |
| Prognosis, Terapi, dan Konseling .....                                   | 295        |
| <b>Bab 19. Penyakit Ginjal Polikistik.....</b>                           | <b>298</b> |
| Krisni Subandijah                                                        |            |
| Klasifikasi.....                                                         | 299        |
| <b>Bab 20. Aminoasiduria dan Glikosuria .....</b>                        | <b>307</b> |
| I Ketut Suarta, GAP Nilawati                                             |            |
| Aminoasiduria .....                                                      | 307        |
| Glikosuria.....                                                          | 313        |
| <b>Bab 21. Gangguan Tubulus Terhadap Regulasi Elektrolit.....</b>        | <b>319</b> |
| Rusdidjas, Oke Rina Ramayani                                             |            |
| Sindrom Bartter .....                                                    | 320        |
| Sindrom Liddle .....                                                     | 325        |
| Pseudohypoaldosteronism Type I (PHA1).....                               | 327        |
| Sindrom Gordon atau Pseudohypoaldosteronism Type II (PHA2) .....         | 328        |
| Ringkasan.....                                                           | 329        |
| <b>Bab 22. Asidosis Tubular Renal pada Anak.....</b>                     | <b>331</b> |
| Taralan Tambunan, I Ketut Suarta                                         |            |
| Epidemiologi.....                                                        | 331        |
| Etiologi .....                                                           | 332        |
| Patofisiologi dan Klasifikasi.....                                       | 332        |
| Gejala Klinis.....                                                       | 334        |
| Diagnosis.....                                                           | 334        |
| Penatalaksanaan .....                                                    | 336        |
| Prognosis.....                                                           | 337        |
| Simpulan .....                                                           | 338        |
| <b>Bab 23. Cystinosis .....</b>                                          | <b>339</b> |
| Rafita Ramayati, Oke Rina Ramayani                                       |            |
| Definisi .....                                                           | 339        |
| Etiologi .....                                                           | 340        |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| Patogenesis.....                                               | 341        |
| Manifestasi Klinis Penyakit Renal pada <i>Cystinosis</i> ..... | 341        |
| Manifestasi Ekstrarenal pada <i>Cystinosis</i> .....           | 342        |
| Diagnosis.....                                                 | 344        |
| Penatalaksanaan dan Tindak Lanjut .....                        | 344        |
| Ringkasan.....                                                 | 347        |
| <b>Bab 24. Sindrom Fanconi .....</b>                           | <b>348</b> |
| <b>Partini Pudjiastuti Trihono, Henny Adriani Puspitasari</b>  |            |
| Epidemiologi.....                                              | 348        |
| Etiologi .....                                                 | 349        |
| Patofisiologi .....                                            | 349        |
| Manifestasi Klinis .....                                       | 351        |
| Tata Laksana.....                                              | 353        |
| Pemantauan .....                                               | 354        |
| Prognosis.....                                                 | 354        |
| <b>Bab 25. Hiperoksaluria Primer .....</b>                     | <b>356</b> |
| <b>Sudung O. Pardede</b>                                       |            |
| Klasifikasi Hiperoksaluria.....                                | 357        |
| Manifestasi Klinis .....                                       | 358        |
| Diagnosis.....                                                 | 360        |
| Histopatologi .....                                            | 360        |
| Hiperoksaluria Primer Tipe 1 .....                             | 360        |
| Hiperoksaluria Primer Tipe 2 .....                             | 366        |
| Hiperoksaluria Primer bukan Tipe 1-Tipe 2.....                 | 368        |
| <b>Bab 26. Nefritis Tubulointerstisialis .....</b>             | <b>370</b> |
| <b>Hertanti Indah Lestari, Dahler Bahrn</b>                    |            |
| Epidemiologi.....                                              | 371        |
| Definisi dan Klasifikasi.....                                  | 371        |
| Patologi .....                                                 | 372        |
| Patofisiologi .....                                            | 373        |
| Fibrogenesis dan Atrofi .....                                  | 375        |
| Nefritis Tubulointerstisialis Akut .....                       | 376        |
| Nefritis Tubulointerstisialis Kronik.....                      | 384        |

## BAGIAN 6 PENYAKIT SISTEMIK

### Bab 27. Nefritis Lupus ..... 389

Husein Alatas

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Angka Kejadian.....      | 389 |
| Manifestasi Klinis ..... | 390 |
| Diagnosis LES .....      | 391 |
| Patogenesis.....         | 395 |
| Etiologi .....           | 396 |
| Pengobatan.....          | 397 |
| Prognosis.....           | 400 |

### Bab 28. Sindrom Hemolitik Uremik..... 403

Sudung O. Pardede, Hertanti Indah Lestari, Dahler Bahrn

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Penyebab .....           | 404 |
| Klasifikasi.....         | 404 |
| Manifestasi Klinis ..... | 405 |
| Diagnosis SHU.....       | 406 |
| Komplikasi .....         | 418 |
| Tata Laksana.....        | 418 |
| Prognosis.....           | 420 |
| Penutup .....            | 420 |

### Bab 29. Nefritis Henoch-Schönlein Purpura ..... 422

Dedi Rachmadi, Omega Mellyana

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Epidemiologi.....       | 423 |
| Patogenesis .....       | 423 |
| Manifestasi Klinis..... | 425 |
| Diagnosis.....          | 426 |
| Diagnosis Banding.....  | 428 |
| Penatalaksanaan .....   | 428 |
| Prognosis.....          | 430 |
| Ringkasan.....          | 430 |

### Bab 30. Human Immunodeficiency Virus-Associated Nephropathy (HIVAN) pada Anak ..... 433

Omega Mellyana, R. Rochmanadji Widajat

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Diagnosis dan Pengelolaan HIVAN pada Anak..... | 436 |
| Patogenesis HIVAN .....                        | 440 |
| Diagnosis HIVAN .....                          | 441 |

|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| Manifestasi Klinis HIVAN .....                                         | 441        |
| Pengelolaan HIVAN .....                                                | 442        |
| Prognosis.....                                                         | 442        |
| Rekomendasi Manajemen Jangka Panjang dan Pencegahan HIVAN pada Anak .. | 443        |
| <b>Bab 31. Nefropati Malaria .....</b>                                 | <b>446</b> |
| Husein Albar, Omega Mellyana                                           |            |
| Insidensi .....                                                        | 447        |
| Etiopatogenesis .....                                                  | 447        |
| Gambaran Klinis, Laboratoris, dan Histologis .....                     | 448        |
| Prognosis.....                                                         | 450        |
| <b>Bab 32. Sindrom Metabolik Bidang Nefrologi .....</b>                | <b>452</b> |
| Taralan Tambunan, Syafruddin Haris                                     |            |
| Definisi .....                                                         | 452        |
| Epidemiologi .....                                                     | 453        |
| Etiologi dan Patofisiologi Hipertensi pada Sindrom Metabolik.....      | 454        |
| Hubungan Hipertensi dengan Berat Lahir Rendah.....                     | 457        |
| Diagnosis.....                                                         | 458        |
| Pengobatan Hipertensi .....                                            | 459        |
| <b>Bab 33. Nefropati Toksik .....</b>                                  | <b>462</b> |
| Jusli Aras, Syarifuddin Rauf                                           |            |
| Insidensi .....                                                        | 462        |
| Etiologi .....                                                         | 463        |
| Patogenesis.....                                                       | 464        |
| Manifestasi Klinis .....                                               | 467        |
| Diagnosis.....                                                         | 468        |
| Tata Laksana.....                                                      | 469        |
| Simpulan .....                                                         | 471        |

## **BAGIAN 7 KELAINAN SALURAN KEMIH**

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| <b>Bab 34. Infeksi Saluran Kemih.....</b> | <b>475</b> |
| Rusdijus, Rafita Ramayati                 |            |
| Etiologi .....                            | 476        |
| Patofisiologi .....                       | 476        |
| Faktor Risiko ISK.....                    | 476        |
| Gejala Klinis.....                        | 477        |
| Diagnosis ISK.....                        | 477        |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Tata Laksana.....                | 481 |
| Evaluasi dan Tindak Lanjut ..... | 486 |
| Ringkasan.....                   | 486 |
| Lampiran.....                    | 487 |

### **Bab 35. Nefropati Refluks..... 490**

Taralan Tambunan

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Epidemiologi.....                                                                 | 491 |
| Patogenesis.....                                                                  | 491 |
| Gambaran Klinis .....                                                             | 494 |
| Peranan Pencitraan Versus Petanda Biologis dalam Diagnosis dan Penanganan NR..... | 496 |
| Penatalaksanaan .....                                                             | 500 |
| Ringkasan.....                                                                    | 501 |

### **Bab 36. Uropati Obstruktif..... 505**

R. Rochmanadji Widajat, Muhammad Heru Muryawan, Omega Mellyana

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Epidemiologi.....                            | 505 |
| Etiologi .....                               | 506 |
| Patofisiologi .....                          | 507 |
| Klasifikasi.....                             | 512 |
| Diagnosis.....                               | 514 |
| Tata Laksana.....                            | 519 |
| Prognosis.....                               | 522 |
| Ringkasan ( <i>Take Home Message</i> ) ..... | 523 |

### **Bab 37. Batu Saluran Kemih ..... 526**

Partini Pudjiastuti Trihono, Sudung O. Pardede

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Epidemiologi.....        | 526 |
| Patogenesis BSK.....     | 527 |
| Manifestasi Klinis ..... | 528 |
| Diagnosis.....           | 528 |
| Tata Laksana.....        | 530 |

### **Bab 38. Keracunan Jengkol..... 533**

Taralan Tambunan, Henny Adriani Puspitasari

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Prevalensi .....               | 533 |
| Patogenesis .....              | 535 |
| Faktor Predisposisi .....      | 536 |
| Gejala Klinis.....             | 537 |
| Pemeriksaan Laboratorium ..... | 538 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Diagnosis.....        | 538 |
| Penatalaksanaan ..... | 538 |
| Prognosis.....        | 539 |
| Pencegahan .....      | 539 |

## **Bab 39. Enuresis..... 541**

Nanan Sekarwana, Ahmedz Widiasta

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Epidemiologi.....                          | 541 |
| Pola Normal Pengosongan Kandung Kemih..... | 542 |
| Etiologi .....                             | 546 |
| Diagnosis.....                             | 548 |
| Diagnosis Banding.....                     | 548 |
| Penatalaksanaan .....                      | 550 |
| Prognosis.....                             | 553 |

## **BAGIAN 8 HIPERTENSI**

## **Bab 40. Hipertensi pada Anak..... 557**

Hertanti Indah Lestari, Dahler Bahrn

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Definisi dan Klasifikasi.....                       | 557 |
| Patofisiologi .....                                 | 561 |
| Etiologi Hipertensi .....                           | 563 |
| Evaluasi Hipertensi pada Anak.....                  | 567 |
| Pemilihan Obat Untuk Penanggulangan Hipertensi..... | 579 |
| Tindakan Pembedahan.....                            | 581 |

## **BAGIAN 9 GANGGUAN GINJAL AKUT**

## **Bab 41. Gangguan Ginjal Akut (*Acute Kidney Injury/Aki*) ..... 589**

Husein Alatas, Eka Laksmi

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Klasifikasi dan Etiologi AKI .....                                                   | 591 |
| Patogenesis dan Patofisiologi.....                                                   | 592 |
| AKI pada Penyakit Ginjal Kronik (PGK) ( <i>AKI on Chronic Kidney Disease</i> ) ..... | 596 |
| Manifestasi Klinis .....                                                             | 596 |
| Fase AKI .....                                                                       | 597 |
| Diagnosis AKI.....                                                                   | 598 |
| Terapi AKI Prerenal (AKI Tahap I= <i>Risk</i> ) .....                                | 599 |
| Gagal Ginjal Renal (AKI Tahap II= <i>Injury</i> ) .....                              | 600 |
| Prognosis.....                                                                       | 604 |

## BAGIAN 10 GAGAL GINJAL KRONIK

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Bab 42. Penyakit Ginjal Kronik.....</b>                                  | <b>609</b> |
| Nanan Sekarwana, Aumas Pabuti                                               |            |
| Defenisi .....                                                              | 609        |
| Epidemiologi.....                                                           | 610        |
| Etiologi .....                                                              | 611        |
| Faktor Risiko dan Patogenesis .....                                         | 612        |
| Gambaran Klinis PGK .....                                                   | 616        |
| Pencegahan dan Tata Laksana Komplikasi.....                                 | 620        |
| <b>Bab 43. Penyesuaian Obat-Obatan pada Gangguan Ginjal.....</b>            | <b>625</b> |
| Dedi Rachmadi, Ahmedz Widiasta                                              |            |
| Farmakokinetika dan Farmakodinamika Obat pada Fungsi Ginjal Normal .....    | 625        |
| Farmakokinetika dan Farmakodinamika Obat pada Gangguan Ginjal Akut .....    | 627        |
| Pemilihan Obat pada Gangguan Ginjal .....                                   | 629        |
| Penyesuaian Dosis Obat pada Gangguan Ginjal.....                            | 629        |
| Nomogram Bjornsson TD.....                                                  | 633        |
| Pengaruh Dialisis pada Obat .....                                           | 634        |
| Ringkasan.....                                                              | 634        |
| <b>Bab 44. Chronic Kidney Disease-Mineral Bone Disorder (CKD-MBD) .....</b> | <b>636</b> |
| Pungky Ardanykusuma, Kristia Hermawan                                       |            |
| Definisi .....                                                              | 636        |
| Abnormalitas Kalsium, Fosfat Organik, Hormon Paratiroid, dan Vitamin D ...  | 637        |
| Abnormalitas Histologis, Kekuatan Tulang, dan Gangguan Pertumbuhan          |            |
| Linear .....                                                                | 638        |
| <b>Bab 45. Dialisis Peritoneal.....</b>                                     | <b>646</b> |
| Pungky Ardanykusuma                                                         |            |
| Definisi .....                                                              | 647        |
| Epidemiologi.....                                                           | 647        |
| Keadaan yang Memerlukan Dialisis Peritoneal .....                           | 647        |
| Patofisiologi Dialisis Peritoneal .....                                     | 649        |
| Anatomi Membran Peritoneum.....                                             | 650        |
| Indikasi Dialisis Peritoneal .....                                          | 651        |
| Tata Laksana Dialisis Peritoneal .....                                      | 652        |
| Prinsip Dasar Dialisis Peritoneal .....                                     | 654        |
| Kontraindikasi Dialisis Peritoneal.....                                     | 657        |

|                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Komplikasi dan Penanggulangannya .....                                                                      | 657        |
| Permasalahan .....                                                                                          | 659        |
| <b>Bab 46. Dialisis Peritoneal Mandiri Berkesinambungan/Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis .....</b> | <b>661</b> |
| Partini Pudjiastuti Trihono, Endang Lestari                                                                 |            |
| Sejarah Singkat Perkembangan DPMB .....                                                                     | 662        |
| Proses DPMB pada Anak .....                                                                                 | 663        |
| Indikasi Pemilihan DPMB .....                                                                               | 663        |
| Kontraindikasi DPMB .....                                                                                   | 664        |
| Persiapan Sebelum Memulai DMPB .....                                                                        | 665        |
| Penentuan Awal DPMB .....                                                                                   | 665        |
| Frekuensi Pengisian .....                                                                                   | 666        |
| Pemilihan Jenis Cairan Untuk Dialisis .....                                                                 | 666        |
| Pengaturan DPMB .....                                                                                       | 666        |
| Penyebab Penghentian DPMB .....                                                                             | 667        |
| Komplikasi DPMB .....                                                                                       | 667        |
| <b>Bab 47. Hemodialisis .....</b>                                                                           | <b>671</b> |
| Sedang O. Pardede, Ina Zarlina                                                                              |            |
| Prinsip Dasar Hemodialisis .....                                                                            | 672        |
| Indikasi Medis Dialisis .....                                                                               | 673        |
| Sistem Hemodialisis .....                                                                                   | 674        |
| Faktor yang Memengaruhi Preskripsi Dialisis .....                                                           | 677        |
| Komplikasi Hemodialisis .....                                                                               | 679        |
| Akses Vaskular .....                                                                                        | 680        |
| Infeksi pada Kateter Vaskular .....                                                                         | 682        |
| <b>Bab 48. Transplantasi Ginjal .....</b>                                                                   | <b>686</b> |
| R. Rochmanadji Widajat, Omega Mellyana, Muhammad Heru Muryawan                                              |            |
| Epidemiologi .....                                                                                          | 687        |
| Indikasi dan Kontraindikasi .....                                                                           | 687        |
| Faktor yang Berkaitan dengan Donor .....                                                                    | 689        |
| Persiapan Transplantasi Ginjal yang Berkaitan dengan Resipien .....                                         | 691        |
| Prognosis .....                                                                                             | 715        |

## BAGIAN 11 NEFROLOGI ANAK DI BERBAGAI BELAHAN DUNIA

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Bab 49. Penyakit Ginjal Anak di Dunia ..... | 723 |
| Nanan Sekarwana                             |     |
| Klasifikasi Penyakit Ginjal Anak .....      | 724 |
| Simpulan .....                              | 728 |
| Indeks .....                                | 731 |