

ASUHAN KEPERAWATAN PADA KLIEN GAGAL GINJAL



Buku ini berisikan materi Review Anatomi Fisiologi Sistem Perkemihan, Konsep Gagal Ginjal, Asuhan Keperawatan Gagal Ginjal, Tindakan Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal, Prosedur Pemasangan Infus Pump dan Syringe Pump serta latihan soal. Penulis berharap buku ini dapat dipahami dengan baik dan membantu pembaca serta para mahasiswa khususnya untuk mempelajari asuhan keperawatan pada klien gagal ginjal.



Unisma Press
Gedung Umar bin Khattab Kantor Pusat LT:3,
Jl. Mayjen Haryono 193 Malang, 65144
Telp. 0341-551932 ext 232
unismapress@unisma.ac.id

ISBN 978-623-5498-15-7



ASUHAN KEPERAWATAN PADA KLIEN GAGAL GINJAL

Reny Sulistyowati, S.Kep.,Ns.,M.Kep.

ASUHAN KEPERAWATAN PADA KLIEN GAGAL GINJAL



Reny Sulistyowati, S.Kep.,Ns.,M.Kep.

ASUHAN KEPERAWATAN

PADA KLIEN GAGAL GINJAL

Reny Sulistyowati, S.Kep.,Ns.,M.Kep



ASUHAN KEPERAWATAN PADA KLIEN GAGAL GINJAL

Penulis : **Reny Sulistyowati, S.Kep.,Ns.,M.Kep**

Tata Letak : **Zam Zam Iskandar**

Desain cover : **Hanania Alfia Lathif**

copyright © 2023

Penerbit



Unisma Press

Gedung Umar bin Khattab Kantor Pusat

LT.3, Jl. Mayjen Haryono 193 Malang, 65144

Telp. 0341-551932 ext 232

unismapress@unisma.ac.id

Cetakan Pertama : April 2023

Ukuran : 15,5 cm x 23 cm

Jumlah Halaman : vi + 76 halaman

Anggota IKAPI No.303/JTI/2021

ISBN : 978-623-5498-15-7

Hak cipta dilindungi Undang-undang Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit

PRAKATA

Assalamu'alaikum War. Wab.

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan ridhoNya Penulis akhirnya dapat menyelesaikan naskah buku ajar Asuhan Keperawatan Pada Klien Gagal Ginjal bagi mahasiswa Jurusan Keperawatan Prodi Sarjana Terapan. Buku ini berisikan materi Review Anatomi Fisiologi Sistem Perkemihan, Konsep Gagal Ginjal, Asuhan Keperawatan Gagal Ginjal, Tindakan Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal, Prosedur Pemasangan Infus Pump dan Syringe Pump serta latihan soal.

Klien gagal ginjal sering mengalami masalah kelebihan cairan didalam tubuhnya, hal ini dapat menyebabkan timbulnya masalah kesehatan lain yang kompleks bahkan dapat berujung dengan kematian. Sehingga klien memerlukan observasi ketat terhadap input dan output cairan dan program pembatasan cairan yang efektif dan efisien untuk mencegah komplikasi. Gagal ginjal kronis berada di ranking keempat di antara delapan penyakit katastropik artinya membutuhkan biaya pengobatan yang tinggi dan memiliki komplikasi yang bisa mengancam jiwa. Penyakit gagal ginjal kronis juga berada di urutan keempat yang menyedot pembiayaan terbesar oleh BPJS. Urutannya ialah penyakit jantung, kanker, stroke, gagal ginjal kronis, talasemia, hemofilia, leukemia dan sirosis.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada suami dan anak-anakku (Feby, Dika, Hana, dan Hani) saudara terkasih (mas Dedy dan Dini) serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusun buku ini. Penulis terbuka terhadap kritik dan saran demi perbaikan buku.

Wassalamu'alaikum War. Wab.

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Tujuan Pembelajaran/Deskripsi MK/CPL/CPMK	1
B. Pendahuluan	1
C. Petunjuk Penggunaan Buku.....	2
BAB 2 REVIEW ANATOMI FISILOGI SISTEM	
PERKEMIHAN	3
A. Struktur Anatomi Ginjal.....	4
B. Anatomi Ureter.....	6
C. Anatomi Kandung Kemih/Vesica Urinaria Bladder.....	6
D. Anatomi Urethra/Uretra	7
E. Fisiologi Filtrasi Plasma Darah.....	7
F. Mekanisme Pembentukan Urine	8
G. Evaluasi / Soal Latihan	10
BAB 3 KONSEP GAGAL GINJAL	13
A. Pengertian.....	13

B. Etiologi.....	13
C. Gagal Ginjal Akut	14
D. Gagal Ginjal Kronik.....	17
E. Patofisiologi.....	18
F. Manifestasi Klinik.....	19
G. Pathway.....	22
H. Pemeriksaan Diagnostik.....	22
G. Penatalaksanaan	24
I. Komplikasi	24
BAB 4 ASUHAN KEPERAWATAN GAGAL GINJAL	25
A. Fokus Pengkajian	25
B. Diagnosa dan Intervensi Keperawatan	28
C. Evaluasi / Soal Latihan	31
BAB 5 TINDAKAN HEMODIALISA PADA PASIEN GAGAL GINJAL	37
A. Pengertian.....	37
B. Prinsip-Prinsip Hemodialisis.....	38
C. Perawatan Pasien Hemodialisis Jangka Panjang.....	39
D. Komplikasi	41
E. Pendidikan Pasien.....	42
F. Aspek Psikososial.....	43
G. Perawatan Pasien Dialisis yang Dirawat di Rumah Sakit....	44
H. Evaluasi / Soal Latihan	48

BAB 6 PROSEDUR PEMASANGAN INFUS PUMP DAN	
SYRINGE PUMP	50
A. Syringe Pump	50
B. Infusion Pump.....	59
C. Evaluasi/Soal Latihan	73
DAFTAR PUSTAKA	75
BIOGRAFI PENULIS	76

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Tujuan Pembelajaran/Deskripsi MK/CPL/CPMK

Setelah mempelajari materi buku ajar asuhan keperawatan pada klien gagal ginjal ini diharapkan mahasiswa mampu mengelola asuhan keperawatan pada klien gagal ginjal yaitu:

1. Memahami review anatomi fisiologi sistem perkemihan.
2. Konsep dan teori gagal ginjal meliputi definisi, etiologi, patofisiologi, klasifikasi, pemeriksaan penunjang, manifestasi klinis dan penatalaksanaan).
3. Mendokumentasikan asuhan keperawatan pada gagal ginjal.
4. Asuhan Keperawatan pada pasien Hemodialisis.
5. Prosedur pemasangan infus pump.
6. Prosedur pemasangan syringe pump.

B. Pendahuluan

Topik asuhan keperawatan pada klien gagal ginjal merupakan salah satu materi yang ada didalam mata kuliah Keperawatan Medikal Bedah untuk mahasiswa Jurusan Keperawatan.

Di dalam buku ini terdapat soal latihan beserta kunci jawabannya sebagai bahan latihan mahasiswa dan membantu untuk memahami materi yang ada.

C. Petunjuk Penggunaan Buku

Bacalah petunjuk berikut ini untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami materi yang terdapat didalam buku ini:

1. Membaca kembali review anatomi fisiologi sistem perkemihan (terdapat di awal buku).
2. Baca dan pahami materi sehingga mahasiswa mampu mengerjakan soal-soal latihan.
3. Kerjakan soal-soal latihan dan kerjakan secara mandiri.
4. Diskusikan dengan dosen pengajar jika ada hal-hal yang masih kurang jelas.

BAB 2

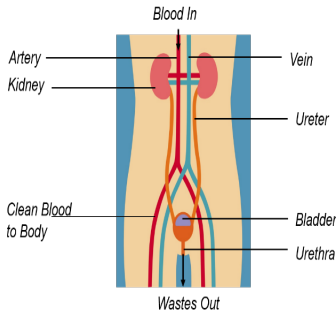
REVIEW ANATOMI FISIOLOGI SISTEM PERKEMIHAN

Sistem perkemihan atau sistem urinaria adalah sistem yang bekerja sebagai proses penyaringan darah/filtrasi sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan lagi oleh tubuh (*ekskresi*) dan menyerap zat-zat yang masih dipergunakan oleh tubuh (*reabsorpsi*). Zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh larut dalam air dan dikeluarkan dalam bentuk urine (air kemih).

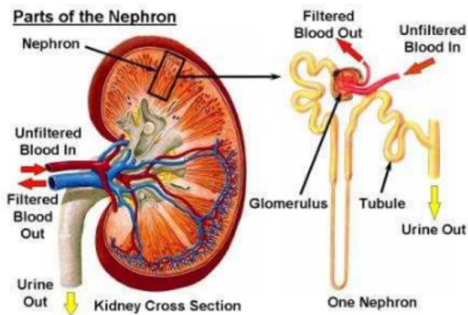
Sistem urinaria dapat dikatakan sistem kerjasama tubuh yang bertujuan untuk keseimbangan internal atau homeostasis. Namun fungsi utama sistem urinaria adalah sebagai filtrasi plasma darah, ekskresi zat tidak terpakai, dan reabsorpsi zat terpakai tubuh.

Sistem urinaria terdiri dari :

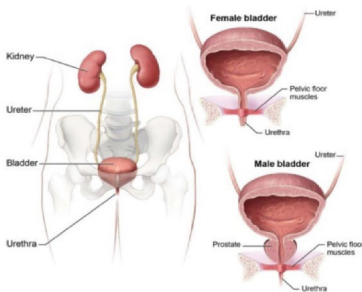
1. Ginjal (renal), yang berfungsi mengeluarkan sekret urine
2. Ureter (ureter), yang menyalurkan urine dari ginjal ke kandung kemih
3. Kandung kemih (vesica urinaria/bladder), yang bekerja sebagai penampung
4. Uretra (urethra), yang berfungsi mengeluarkan urine dari kandung kemih.



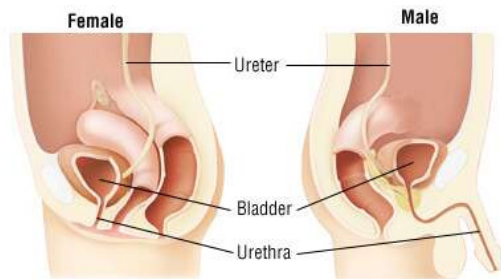
Gbr. 1. Struktur sistem perkemihan (ginjal, ureter, bladder, urethra)



Gbr. 2. Bagian-bagian dari ginjal



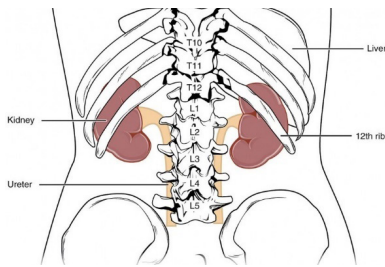
Gbr. 3 Kandung Kemih (bladder)



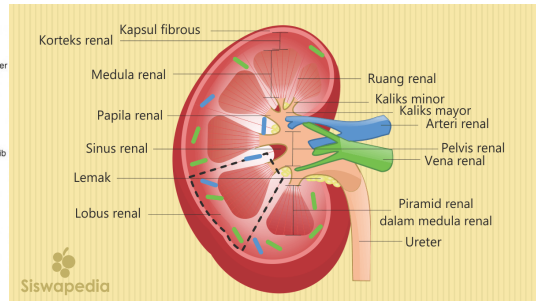
Gbr. 4. Urethra pria dan wanita

A. Struktur Anatomi Ginjal

Ginjal adalah alat ekskresi utama dalam tubuh manusia. Kedudukan ginjal terletak dibelakang dari cavum abdominalis (rongga perut) di belakang peritonium pada kedua sisi vertebrata lumbalis III, dan melekat langsung pada dinding abdomen/perut. Ginjal berbentuk seperti kacang merah (kara/ercis). Sisi dalamnya atau sering dinamakan hilum menghadap ke tulang punggung sedangkan sisi uarnya berbentuk cembung. Jumlah ginjal ada dua yaitu ginjal kanan dan ginjal kiri. Ukuran ginjal sebelah kiri lebih besar dibanding dengan ginjal sebelah kanan. Ginjal memiliki ukuran panjang $\pm 0-12$ cm dan lebar $\pm 6-8$ cm dan tebal 2,5 cm dengan ukuran berat sekitar 200 gram.



Gbr. 5. Letak Ginjal (di area retroperitoneal)



Gbr. 6. Struktur Ginjal

Batas bagian atas ginjal kanan adalah organ hati, sedangkan batas atas ginjal kiri adalah organ limpa. Arti dari batas ginjal adalah saat kita menarik nafas maka ginjal akan bergerak ke bawah. Pada umumnya ginjal laki-laki lebih panjang dibanding dengan ginjal wanita. Setiap ginjal secara anatomis dibagi menjadi bagian *korteks* (di sebelah luar) yang mengandung semua kapiler glomerulus dan sebagian segmen tubulus pendek, dan bagian *medulla* di sebelah dalam tempat sebagian besar segmen tubulus berada. Perkembangan segmen-segmen tubulus dari glomerulus ke tubulus proksimal, kemudian sampai di tubulus distal, dan akhirnya hingga ke duktus pengumpul (*collecting duct*). Gabungan organ glomerulus, tubulus proksimal, tubulus distal, duktus coleduktus dinamakan *nefron*. Satu ginjal terdapat 1.000.000 nefron, kalau dua ginjal berarti ada sekitar 2.000.000 nefron. Berikut fungsi ginjal:

- a. Pengaturan ekskresi asam
- b. Pengaturan ekskresi elektrolit
- c. Pengaturan ekskresi air
- d. Otoregulasi tekanan darah
- e. Klirens ginjal
- f. Penyimpanan dan eliminasi urin

B. Anatomi Ureter

Ureter adalah saluran muskuler berbentuk silinder yang mengantarkan urine dari ginjal menuju kandung kemih (buli-buli/vesica urinaria). Dalam tubuh manusia terdapat dua ureter. Panjang ureter pada orang dewasa \pm 25-30 cm dengan luas penampang \pm 0,5 cm. Ureter sebagian terletak pada rongga abdomen dan sebagian terletak pada rongga pelvis.

Dinding ureter terdiri dari tiga lapisan yaitu :

1. Tunika mukosa

Adalah lapisan dari dalam keluar yang tersusun dari sel ephitelium.

2. Tunika muskularis

Merupakan otot polos longgar dan saling dipisahkan oleh jaringan ikat dan anyaman serabut elastis. Otot ini membentuk tiga stratum/lapisan yaitu, stratum longitodinal, stratum sirkuler dan stratum longitudinal eksternum.

3. Tunika adventisia ; tersusun dari jaringan ikat longgar.

C. Anatomi Kandung Kemih/Vesica Urinaria Bladder

Kandung kemih adalah organ yang mengumpulkan urine yang diekskresikan organ ginjal melalui ureter sebelum dibuang ke luar tubuh melalui uretra. Kandung kemih merupakan kantong berongga yang terpenyuh otot-otot dan dapat digelembungkan (elastis). Kandung kemih ini secara anatomi berada di belakang simfisis pubis. Dipersilahkan saudara melihat gambar sistem urinaria di atas. Bagian kandung kemih terdiri dari 3 bagian yaitu :

1. Fundus yaitu bagian yang menghadap ke arah belakang dan bawah. Bagian ini terpisah dari rektum oleh spatium rectosigmoideale yang terdiri dari jaringan ikat duktus deferent, vesika seminalis dan prostat.
2. Korpus yaitu bagian antara verteks dan fundus

3. Verteks yaitu bagian yang maju ke arah muka dan berhubungan dengan ligamentum vesica umbilicalis.

D. Anatomi Urethra/Uretra

Uretra adalah saluran yang berjalan dari leher kandung kemih ke lubang luar, dilapisi membran mukosa yang bersambung dengan membran yang melapisi kandung kemih. Pada laki-laki uretra berjalan berkelok-kelok melalui tengah-tengah prostat kemudian menembus lapisan fibrosa yang menembus tulang pubis ke bagian penis yang panjangnya sekitar 20 cm. Uretra laki-laki terdiri dari : uretra prosaria, uretra membranosa, dan uretra kavernosa. Uretra pada wanita terletak di belakang simfisis pubis. Panjangnya sekitar 3-4 cm. Lapisan uretra pada wanita terdiri dari tunika muskularis. Muara uretra pada wanita terletak di sebelah atas vagina (antara klitoris dan vagina). Uretra wanita dikelilingi oleh sfingter uretra dan disyarafi oleh saraf pudenda. Secara seksualitas daerah di ujung uretra ini sangat sensitif karena ada ujung-ujung syaraf pudenda. Daerah ini disebut zona erotis uretra atau titik-U.

E. Fisiologi Filtrasi Plasma Darah

Ginjal menerima sekitar 1000-1200 ml darah per menit (20% dari *cardiac output*). Jumlah *cardiac output* per menit sekitar 5000 ml. Laju aliran darah sebesar ini untuk menjaga agar ginjal mampu menyesuaikan komposisi darah, sehingga volume darah terjaga, memastikan keseimbangan natrium, klorida, kalium, kalsium, fsfat, dan pH darah serta membuang produk-produk metabolisme seperti urea dan kreatinin. Darah menuju ke ginjal melalui *arteri renalis* dan berakhir di arteriol aferen. Setiap arteriol aferen menjadi sebuah kapiler glomerulus yang menyalurkan darah ke nefron. Darah meninggalkan ginjal dan mengalir kembali ke vena kava inferior menuju ke atrium kanan di jantung.

Aliran darah ginjal harus tetap adekuat agar ginjal dapat bertahan serta untuk mengontrol volume plasma dan elektrolit. Perubahan aliran

darah ginjal dapat meningkatkan atau menurunkan tekanan hidrostatis glomerulus yang mempengaruhi laju filtrasi glomerulus (*GFR/glomerulus filtrasi rate*). Aliran darah ginjal dikontrol oleh mekanisme intrarenal dan ekstrarenal. Mekanisme intrarenal dikendalikan oleh arteri afferen dan efferen berupa melebar dan menyempitnya luas penampang arteri. Kemampuan mekanisme intrarenal ini disebut mekanisme *otoregulasi*. Mekanisme ekstrarenal ini dikendalikan oleh efek peningkatan dan penurunan tekanan arteri rata-rata dan efek susunan saraf simpatis. Mekanisme ketiga diatur oleh hormon yang dihasilkan oleh ginjal yaitu hormon renin, yang bekerja melalui pembentukan suatu vasokonstriktor kuat berupa angiotensin II.

Angiotensin II (AII) adalah hormon vasokonstriktor kuat yang bekerja pada seluruh sistem vaskuler untuk meningkatkan kontraksi otot polos sehingga penurunan garis tengah pembuluh dan meningkatkan resistensi/tahanan perifer total (*TPR/total perifer resistance*). Peningkatan TPR ini akan meningkatkan tekanan darah sistemik. Hormon AII juga beredar dalam darah ke kelenjar adrenal untuk menghasilkan hormon mineralokortikoid berupa hormon aldosteron, yang berfungsi untuk meningkatkan reabsorpsi natrium.

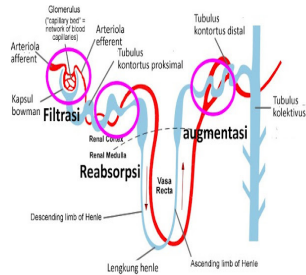
F. Mekanisme Pembentukan Urine

Jumlah darah yang disaring oleh glomerulus per menit sekitar 1200 ml (yang disebut juga dengan istilah laju filtrasi glomerulus), dan membentuk filtrat sekitar 120-125 cc/menitnya. Setiap hari glomerulus dapat membentuk filtrat sebanyak 150-180 liter. Namun dari jumlah sebesar ini hanya sekitar 1%-nya saja atau sekitar 1500 ml yang keluar sebagai air seni. Berikut tahap pembentukan urine:

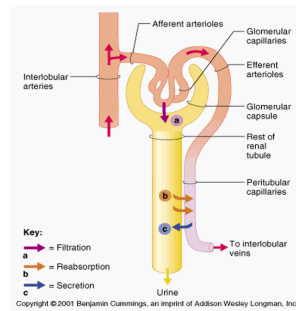
1. Proses filtrasi

Tahapan ini ada di glomerulus (bagian nefron). Proses filtrasi glomerulus disebut dengan laju filtrasi karena dapat dihitung per menitnya. Prosesnya dimulai dari masuknya plasma darah di arteri

afferent. Hampir semua cairan plasma disaring kecuali protein. Hasil penyaringan akan diteruskan ke kapsula Bowman's berupa air, natrium, klorida, sulfat, bikarbonat dan mineral lainnya. Kemudian diteruskan ke tubulus distal, lengkung henle, tubulus proksimal dan dikumpulkan di duktus kolegentus.



Gbr. 7 Proses Filtrasi, Reabsorpsi dan Augmentasi di Ginjal



Gbr. 8. Proses pembentukan urine di ginjal

2. Proses reabsorpsi

Hasil dari proses filtrasi dinamakan filtrat. Ada beberapa filtrat penting seperti; glukosa, natrium, klorida, fosfat dan bikarbonat di serap kembali ke dalam tubuh. Proses penyerapan terjadi secara pasif akibat proses difusi.

3. Proses augmentasi (pengumpulan)

Proses ini terjadi dibagian tubulus kontortus distal sampai tubulus kolegentus (duktus pengumpul). Pada duktus colecting ini masih terjadi proses reabsorpsi natrium, klorida dan ureum sehingga terbentuknya urine. Dari duktus pengumpul ini urine akan dimasukkan ke perlvris renalis lalu dibawa ke ureter. Dari ureter urine masuk ke kandung kemih. Setelah cukup banyak sekitar 250-300 cc, terjadilah proses rangsangan syaraf pudenda yang mengakibatkan otot polos kandung kemih berkontraksi, maka terjadilah proses berkemih dan urine akan keluar melalui uretra.

G. Evaluasi / Soal Latihan

Latihan Soal

Petunjuk : Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

Soal :

1. Organ sistem perkemihan yang menyerupai alur sempit dan berpangkal pada kandung kemih adalah:
 - a. Ginjal
 - b. Ureter
 - c. Vesika urinaria
 - d. Uretra
2. Organ sistem perkemihan yang memiliki fungsi menyimpan urine, memiliki dinding yang kuat disebut:
 - a. Ginjal
 - b. Ureter
 - c. Vesika urinaria
 - d. Uretra
3. Organ sistem perkemihan yang bentuknya seperti saluran, terdiri dari 2 buah saluran yang masing-masingnya bersambung dari ginjal ke vesika urinaria, panjangnya sekitar 25-30 cm adalah:
 - a. Ginjal
 - b. Ureter
 - c. Vesika urinaria
 - d. Uretra
4. Organ yang memproduksi dan mengeluarkan urine dari dalam tubuh, berfungsi untuk mempertahankan homeostasis dengan meng-

atur volume cairan, keseimbangan osmotik, asam basa, ekskresi sisa metabolisme disebut:

- a. Ginjal
 - b. Ureter
 - c. Vesika urinaria
 - d. Uretra
5. Ginjal memiliki peran mempertahankan pH yang sesuai dengan mengeliminasi kelebihan asam atau basa didalam sistem perkemihan, merupakan fungsi:
- a. Regulasi
 - b. Ekskresi
 - c. Absorpsi
 - d. Hormonal
6. Ginjal mengekskresikan produk-produk akhir/sisa metabolisme dalam urine merupakan fungsinya yang disebut:
- a. Regulasi
 - b. Ekskresi
 - c. Absorpsi
 - d. Hormonal
7. Ginjal mengekskresikan eritropoietin yang merangsang produksi sel darah merah oleh sumsum tulang didalam urine, merupakan fungsi ginjal sebagai:
- a. Regulasi
 - b. Ekskresi
 - c. Absorpsi
 - d. Hormonal

8. Ginjal mempertahankan volume plasma yang sesuai dengan mengontrol keseimbangan garam dalam tubuh, merupakan fungsinya sebagai:
 - a. Regulasi
 - b. Ekskresi
 - c. Absorpsi
 - d. Hormonal

9. Ekskresi pada ginjal adalah proses pembuangan zat sisa dengan bentuk...
 - a. Uap air
 - b. Urine
 - c. Keringat
 - d. Feses

10. Ginjal mendapat peredaran darah utama dari...
 - a. Arteri pulmonalis
 - b. Aorta abdominalis
 - c. Vena pulmonalis
 - d. Vena renalis

Sumber: (Novita, 2021); (Purwanto, 2016)

BAB 3

KONSEP GAGAL GINJAL

A. Pengertian

Gagal ginjal akut (GGA) merupakan suatu kondisi ketidakmampuan ginjal untuk mengangkut sampah metabolik tubuh atau ketidakmampuan melaksanakan fungsinya secara normal (Smeltzer, S.C & Bare, 2002). Manifestasi berupa anuria (jumlah urin kurang dari 50 ml/hari, oliguria (jumlah urin kurang dari 400 ml/hari) ataupun berupa volume urin normal. Pasien GGA juga mengalami peningkatan kadar nitrogen urea darah (blood urea nitrogen/BUN) dan kreatinin serum serta retensi produk sampah metabolik lain yang normalnya diekskresikan oleh ginjal.

B. Etiologi

- a. Diabetes mellitus
- b. Glumerulonefritis kronis
- c. Pielonefritis
- d. Hipertensi tak terkontrol
- e. Obstruksi saluran kemih
- f. Penyakit ginjal polikistik
- g. Gangguan vaskuler
- h. Lesi herediter
- i. Agen toksik (timah, kadmium, dan merkuri)

Gagal ginjal dibagi menjadi 2, yaitu gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronis.

C. Gagal Ginjal Akut

Gagal ginjal akut terjadi ketika laju filtrasi glomerulus (GFR) turun secara akut dan zat-zat yang biasanya diekskresikan oleh ginjal menumpuk di dalam darah. Gagal ginjal akut dapat disebabkan oleh perfusi ginjal yang tidak adekuat (prerenal), obstruksi intrinsik ginjal (renal), dan obstruksi saluran kemih (post-adrenal). Keadaan prerenal mewakili 50 hingga 65% kasus, postrenal pada 15%, dan ginjal pada 20 hingga 35% sisanya. Di negara berkembang, komplikasi obstetrik dan infeksi seperti malaria merupakan penyebab penting. Angka kematian secara keseluruhan adalah sekitar 30-70%, tergantung pada usia dan adanya kegagalan organ atau penyakit lainnya. Dari yang selamat, 60% memiliki fungsi ginjal normal, tetapi 15-30% mengalami gagal ginjal dan sekitar 5-10% memiliki penyakit ginjal stadium akhir (C, n.d.). Berikut beberapa penyebab terjadinya gagal ginjal akut:

1. Penyakit Prerenal

Fungsi jantung yang tidak memadai, deplesi volume, dan penyumbatan suplai arteri ke ginjal dapat mengganggu perfusi ginjal. Iskemia ginjal kemudian dapat menyebabkan nekrosis tubular akut (ATN).

2. Penyakit Pascarenal

Obstruksi aliran urin menyebabkan tekanan yang baik yang menghambat filtrasi. Pembengkakan kemudian menekan pembuluh darah, menyebabkan iskemia. Gagal ginjal akut hanya terjadi bila fungsi ginjal dan ginjal terhambat, dengan penyebab obstruksi berada di saluran kemih (seperti batu), di dinding saluran kemih (seperti tumor atau penyempitan), atau di luar dinding (seperti kompresi oleh volume) atau proses serat).

3. Penyakit Renal Intrinsik

Dikenal juga dengan intrarenal (kerusakan aktual jaringan ginjal). Penyebab gagal ginjal akut intrinsik ginjal adalah penyakit glomerulus, penyakit jaringan tuba, dan obat-obatan atau toksin. Penyebab glomerulus utama gagal ginjal akut adalah glomerulonefritis progresif cepat atau akut, sindrom Goodpasture, vaskulitis, dan glomerulonefritis proliferasif yang terkait dengan penyakit atau infeksi multisistem.

Toksin Tubular

Kerusakan tubulus dapat disebabkan oleh iskemia atau efek toksik dari senyawa eksogen seperti obat-obatan, logam berat, media kontras, atau senyawa endogen seperti hemoglobin atau mioglobin. Latihan, cedera, atau penyebab lain dari kerusakan otot menyebabkan rhabdomyolysis dengan pelepasan mioglobin. Hemolisis menghancurkan sel darah merah dan melepaskan hemoglobin. Sindrom hemolitik-uremik meliputi hemolisis dan gagal ginjal akut dan dapat terjadi setelah infeksi serotipe *Escherichia coli* 0157:H7. Hemoglobin dan mioglobin disaring oleh glomerulus dan bersifat toksik bagi tubulus. Hiperkalsemia akut dapat menyebabkan gagal ginjal akut karena vasokonstriksi ginjal, tetapi juga dapat terjadi akibat pengendapan kalsium fosfat di tubulus ginjal. Pada myeloma, pengendapan rantai ringan di tubulus dapat menyebabkan gagal ginjal akut. Kristalisasi intratubular dapat menyebabkan cedera dan obstruksi tubulus (misalnya kristal asam urat dan asiklovir).

Obat

Obat apa pun dapat menyebabkan nefritis interstisial tuba alergi, terutama obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), diuretik, dan antibiotik. Beberapa obat menyebabkan gagal ginjal melalui mekanisme lain.

OAINS

Vasodilatasi arteriolar ginjal biasanya terjadi karena prostaglandin. NSAID menghambat sintesis prostaglandin, menyebabkan vasokonstriksi yang mengurangi aliran darah ke ginjal. Dalam kasus depleksi volume, efek vasokonstriktor dapat menjadi signifikan dan menyebabkan penurunan GFR yang signifikan. Faktor risiko gagal ginjal terkait NSAID adalah depleksi volume, penggunaan diuretik, gagal ginjal yang sudah ada sebelumnya, dan edema (gagal jantung kongestif, sirosis, atau sindrom nefrotik). Antibiotik aminoglikosida adalah racun tubular, menyebabkan nekrosis tubular akut. Pada stenosis arteri ginjal, stenosis arteri ginjal, angiotensin II menginduksi penyempitan arteriolar untuk mempertahankan GFR. ACE inhibitor atau penghambat reseptor angiotensin II dapat memblokir kontraksi ini, menyebabkan penurunan tajam dalam GFR.

4. Patofisiologi Nekrosis Tubular Akut

Sebagian besar kasus gagal ginjal akut adalah akibat dari NTDs. Ini biasanya terjadi ketika hipoperfusi ginjal, dengan iskemia ginjal, dikaitkan dengan faktor-faktor lain seperti sepsis atau toksin tubulus atau obat-obatan nefrotoksik. NTD terlibat dalam kematian sel tubulus dan kebocoran sel ke dalam lumen, menyebabkan obstruksi tubulus. Hal ini meningkatkan tekanan tubulus, sehingga mengurangi filtrasi glomerulus. Pembengkakan duktus juga menekan duktus rektal di sekitarnya, yang selanjutnya mengurangi perfusi.

- Efek Vaskular dari Iskemia

Berbagai faktor dapat memperburuk iskemia, termasuk regulasi abnormal dari tonus vaskular setelah serangan iskemik. Endotelium ginjal iskemik melepaskan endotelin yang menyebabkan vasokonstriksi. Ketika vasokonstriktor meningkat, termasuk angiotensin II, katekolamin dan

metabolit asam arakidonat, mungkin ada tingkat rendah dari berbagai vasodilator yang bekerja secara lokal seperti prostasiklin (PGI₂) dan oksida nitrat (NO). Awalnya, kerusakan tubulus mengurangi reabsorpsi natrium. Kondisi ini meningkatkan konsentrasi natrium di tubulus makula, merangsang umpan balik glomerulus, dan selanjutnya menyebabkan vasokonstriksi dengan pelepasan adenosin.

Mekanisme Selular Kerusakan Tubulus

Beberapa mekanisme terlibat dalam cedera tubulus. Iskemia menyebabkan produksi oksigen radikal bebas. Ini merusak lipid dalam membran sel dan mitokondria dan dapat menyebabkan kematian sel. Iskemia mengurangi ATP dan dengan demikian menghambat aliran kalsium yang bergantung pada energi dari sel. Peningkatan kadar kalsium intraseluler dapat mengganggu metabolisme. Sel-sel iskemik dapat kehilangan integritas sitoskeleton aktin dan terlepas dari membran basal. Sel-sel iskemik ini juga dapat kehilangan polaritas membran, memungkinkan saluran untuk bergerak di sekitar membran, mengganggu fungsi transpor tubular. Apoptosis dan nekrosis sel tubulus sering terjadi.

D. Gagal Ginjal Kronik

Gagal ginjal kronik atau *chronic kidney disease* (CKD) adalah penurunan fungsi ginjal secara progresif dimana massa ginjal yang masih ada tidak mampu lagi mempertahankan lingkungan internal tubuh (Black, J.M., dan Hawks, 2005). Merupakan penyakit ginjal tahap akhir, bersifat progresif dan irreversible dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit sehingga terjadi uremia.

E. Patofisiologi

1. Penurunan GFR

Penurunan GFR dapat dideteksi dengan mendapatkan urin 24 jam untuk pemeriksaan klirens kreatinin. Akibat dari penurunan GFR, maka klirens kreatinin akan menurun, kreatinin akan meningkat, dan nitrogen urea darah (BUN) juga akan meningkat.

2. Gangguan klirens renal

Banyak masalah muncul pada gagal ginjal sebagai akibat dari penurunan jumlah glomeruli yang berfungsi, yang menyebabkan penurunan klirens (substansi darah yang seharusnya dibersihkan oleh ginjal)

3. Retensi cairan dan natrium

Ginjal kehilangan kemampuan untuk mengkonsentrasikan atau mengencerkan urin secara normal. Terjadi penahanan cairan dan natrium; meningkatkan resiko terjadinya edema, gagal jantung kongestif dan hipertensi.

4. Anemia

Anemia terjadi sebagai akibat dari produksi eritropoetin yang tidak adequate, memendeknya usia sel darah merah, defisiensi nutrisi, dan kecenderungan untuk terjadi perdarahan akibat status uremik pasien, terutama dari saluran GI. Ketidakseimbangan kalsium dan fosfat. Kadar serum kalsium dan fosfat tubuh memiliki hubungan yang saling timbal balik, jika salah satunya meningkat, yang lain akan turun. Dengan menurunnya GFR, maka terjadi peningkatan kadar fosfat serum dan sebaliknya penurunan kadar kalsium. Penurunan kadar kalsium ini akan memicu sekresi parathormon, namun dalam kondisi gagal ginjal, tubuh tidak berespon terhadap peningkatan sekresi parathormon, akibatnya kalsium di tulang menurun menyebabkan perubahan pada tulang dan penyakit tulang.

5. Penyakit tulang uremik (osteodistrofi)
Terjadi dari perubahan kompleks kalsium, fosfat dan keseimbangan parathormon.

F. Manifestasi Klinik

1. Kardiovaskuler

Hipertensi
Pitting edema
Edema periorbital
Pembesaran vena leher
Friction rub perikardial

2. Pulmoner

Krekels
Nafas dangkal
Kusmaul
Sputum kental dan liat

3. Gastrointestinal

Anoreksia, mual dan muntah
Perdarahan saluran GI
Ulserasi dan perdarahan pada mulut
Konstipasi/diare
Nafas berbau amonia

4. Muskuloskeletal

Kram otot
Kehilangan kekuatan otot
Fraktur tulang
Foot drop

5. *Integumen*

Warna kulit abu-abu mengkilat

Kulit kering, bersisik

Pruritus

Ekimosis

Kuku tipis dan rapuh

Rambut tipis dan kasar

6. *Reproduksi*

Amenore

Atrofi testis

Tahap perkembangan gagal ginjal kronik (Mary Baradero, 2008 :124-125)

1. Penurunan cadangan ginjal
 - a. Sekitar 40-70% nefron tidak bisa berfungsi
 - b. Laju filtrasi glomerulus 40-50% normal
 - c. UN dan kreatinin serum masih normal
 - d. Pasien asimtomatik

2. Insufisiensi ginjal
 - a. 75-80% nefron tidak bisa berfungsi
 - b. Laju filtrasi glomerulus 20-40% normal
 - c. BUN dan kreatinin serum mulai meningkat
 - d. Anemia ringan dan azotemia ringan
 - e. Nokturia dan poliuria

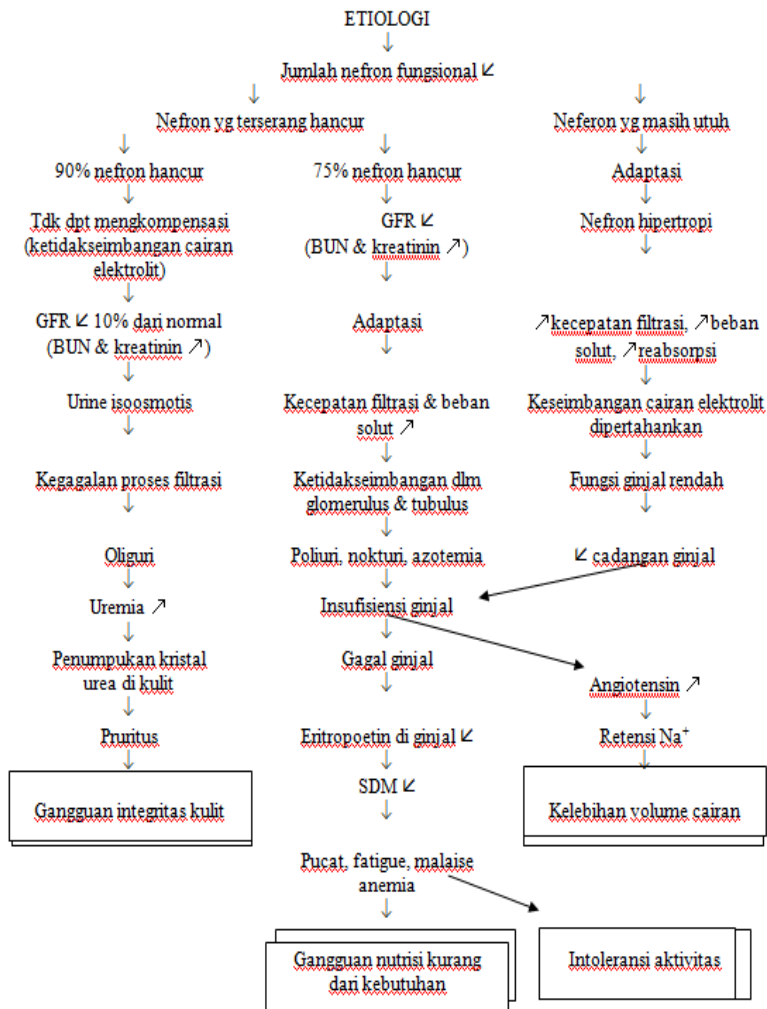
3. Gagal ginjal
 - a. Laju filtrasi glomerulus 10-20% normal
 - b. BUN dan kreatinin serum meningkat
 - c. Anemia, azotemia, dan asidosis metabolik

- d. Berat jenis urine
 - e. Poliuria dan nokturia
 - f. Gejala gagal ginjal
4. End-stage renal disease (ESRD)
- a. Lebih dari 85% nefron tidak berfungsi
 - b. Laju filtrasi glomerulus kurang dari 10% normal
 - c. BUN dan kreatinin tinggi
 - d. Anemia, azotemia dan asidosis metabolik
 - e. Berat jenis urine tetap 0,010
 - f. Oligouria
 - g. Gejala gagal ginjal

Menurut NKF DOQI, pembagian derajat gagal ginjal kronik adalah sebagai berikut:

Stadium	Deskripsi	LFG
I	Kerusakan ginjal disertai kerusakan LFG N/ meningkat	≥ 90
II	Kerusakan ginjal disertai LFG menurun	60-89
III	Penurunan moderat LFG	35-59
IV	Penurunan berat LFG	15-29
V	Gagal ginjal	<15/dialisis

G. Pathway



Sumber: (Smeltzer, S.C & Bare, 2002); (Corwin, 2009); (Purwanto, 2016)

H. Pemeriksaan Diagnostik

1. Urine
 - a. Volume: biasanya kurang dari 400ml/24 jam atau tak ada (anuria)

- b. Warna: secara abnormal urin keruh kemungkinan disebabkan oleh pus, bakteri, lemak, fosfat atau uratesedimen kotor, kecoklatan menunjukkan adanya darah, Hb, mioglobin, porfirin
- c. Berat jenis: kurang dari 1,010 menunjukkan kerusakan ginjal berat
- d. Osmolalitas: kurang dari 350 mOsm/kg menunjukkan kerusakan ginjal
- e. tubular dan rasio urin/serum sering 1:1
- f. Klirens kreatinin: mungkin agak menurun
- g. Natrium: lebih besar dari 40 mEq/L karena ginjal tidak mampu mereabsorpsi natrium
- h. Protein: Derajat tinggi proteinuria (3 - 4+) secara kuat menunjukkan kerusakan glomerulus bila sel darah merah dan fragmen

2. Darah

- a. BUN/ kreatinin: meningkat, kadar kreatinin 10 mg/dl diduga tahap akhir
- b. Ht : menurun pada adanya anemia. Hb biasanya kurang dari 7-8 gr/dl
- c. SDM: menurun, defisiensi eritropoitin
- d. GDA:asidosis metabolik, ph kurang dari 7,2
- e. Natrium serum : rendah
- f. Kalium: meningkat
- g. Magnesium;
- h. Meningkat
- i. Kalsium ; menurun
- j. Protein (albumin) : menurun

3. Osmolalitas serum: lebih dari 285 mOsm/kg
4. Pelogram retrograd: abnormalitas pelvis ginjal dan ureter
5. Ultrasono ginjal : menentukan ukuran ginjal dan adanya masa , kista, obstruksi pada saluran perkemihan bagian atas
6. Endoskopi ginjal, nefroskopi: untuk menentukan pelvis ginjal, keluar batu, hematuria dan pengangkatan tumor selektif
7. Arteriogram ginjal: mengkaji sirkulasi ginjal dan mengidentifikasi ekstrasvaskular, masa
8. EKG: ketidakseimbangan elektrolit dan asam basa

G. Penatalaksanaan

- a. Dialisis
- b. Obat-obatan: anti hipertensi, suplemen besi, agen pengikat fosfat, suplemen kalsium, furosemid
- c. Diit rendah protein

I. Komplikasi

- a. Hiperkalemia
- b. Perikarditis, efusi perikardial dan tamponade jantung
- c. Hipertensi
- d. Anemia
- e. Penyakit tulang

(Purwanto, 2016)

BAB 4

ASUHAN KEPERAWATAN GAGAL GINJAL

A. Fokus Pengkajian

- a. Aktivitas/istirahat
 - 1) Kelelahan ekstrim, kelemahan atau malaise
 - 2) Gangguan tidur (insomnis/gelisah atau somnolen)
 - 3) Kelemahan otot, kehilangan tonus, penurunan rentang gerak
- b. Sirkulasi
 - 1) Riwayat hipertensi lama atau berat
 - 2) Palpitasi, nyeri dada (angina)
 - 3) Hipertensi, nadi kuat, edema jaringan umum dan pitting pada kaki, telapak tangan
 - 4) Disritmia jantung
 - 5) Nadi lemahhalus, hipotensi ortostatik
 - 6) Friction rub perikardial
 - 7) Pucat pada kulit
 - 8) Kecenderungan perdarahan
- c. Integritas ego
 - 1) Faktor stress contoh finansial, hubungan dengan orang lain

- 2) Perasaan tak berdaya, tak ada harapan, tak ada kekakuan, tanda: menolak, ansietas, takut, marah, mudah terangsang, perubahan kepribadian.

d. Eliminasi

Gejala:

- 1) Penurunan frekuensi urin, oliguria, anuria (gagal tahap lanjut)
- 2) Abdomen kembung, diare, atau konstipasi
- 3) Perubahan warna urin, contoh kuning pekat, merah, coklat, berawan
- 4) Oliguria, dapat menjadi anuria

e. Makanan/cairan

Gejala:

- 1) Peningkatan BB cepat (edema), penurunan BB (malnutrisi)
- 2) Anoreksia, nyeri ulu hati, mual/muntah, rasa metalik tak sedap pada mulut (pernafasan amonia)
- 3) Tanda:
- 4) Distensi abdomen/ansietas, pembesaran hati (tahap akhir)
- 5) Perubahan turgor kulit/kelembaban
- 6) Edema (umum,tergantung)
- 7) Ulserasi gusi, perdarahan gusi/lidah
- 8) Penurunan otot, penurunan lemak subkutan, penampilan tak bertenaga

f. Neurosensori

Gejala:

- 1) Sakit kepala, penglihatan kabur
- 2) Kram otot/kejang, sindrom kaki gelisah, kebas rasa terbakar pada telapak kaki

- 3) Kebas/kesemutan dan kelemahan khususnya ekstremitas bawah (neuropati perifer)
 - 4) Tanda:
 - 5) Gangguan status mental, contohnya penurunan lapang perhatian, ketidakmampuan konsentrasi, kehilangan memori, kacau, penurunan tingkat kesadaran, stupor, koma
 - 6) Kejang, fasikulasi otot, aktivitas kejang
 - 7) Rambut tipis, kuku rapuh dan tipis
- g. Nyeri/kenyamanan
Gejala: Nyeri panggul, sakit kepala, kram otot/nyeri kaki
Tanda: perilaku berhati-hati/distraksi, gelisah
- h. Pernapasan
Gejala:
 - 1) Nafas pendek, dispnea nokturnal paroksismal, batuk dengan/ tanpa Sputum Tanda: takipnea, dispnea, pernapasan kusmaul
 - 2) Batuk produktif dengan sputum merah muda encer (edema paru)
- i. Keamanan
Gejala: kulit gatal, ada/berulangnya infeksi Tanda:
 - 1) Pruritus
 - 2) Demam (sepsis, dehidrasi)
- j. Seksualitas
Gejala: Penurunan libido, amenorea, infertilitas
- k. Interaksi sosial
Gejala: Kesulitan menurunkan kondisi, contoh tak mampu bekerja, mempertahankan fungsi peran dalam keluarga

l. Penyuluhan

- 1) Riwayat DM keluarga (risiko tinggi GGK), penyakit polikistik, nefritis hereditas, kalkulus urinaria
- 2) Riwayat terpajan pada toksin, contoh obat, racun lingkungan
- 3) Penggunaan antibiotik nefrotoksik saat ini/berulang

B. Diagnosa dan Intervensi Keperawatan

a. Kelebihan volume cairan b.d penurunan kemampuan ginjal untuk mengeluarkan air dan menahan natrium Hasil yang diharapkan:

- 1) Masukan dan haluaran seimbang
- 2) Berat badan stabil
- 3) Bunyi nafas dan jantung normal
- 4) Elektrolit dalam batas normal Intervensi:
- 5) Pantau balance cairan/24 jam
- 6) Timbang BB harian
- 7) Pantau peningkatan tekanan darah
- 8) Monitor elektrolit darah
- 9) Kaji edema perifer dan distensi vena leher
- 10) Batasi masukan cairan

b. Perubahan nutrisi ; kurang dari kebutuhan tubuh b.d anoreksia, mual dan muntah

Hasil yang diharapkan:

Pasien dapat mempertahankan status nutrisi yang adekuat yang dibuktikan dengan BB dalam batas normal, albumin, dalam batas normal

Intervensi:

- 1) Kaji status nutrisi

- 2) Kaji pola diet nutrisi
 - 3) Kaji faktor yang berperan dalam merubah masukan nutrisi
 - 4) Menyediakan makanan kesukaan pasien dalam batas-batas diet
 - 5) Anjurkan cemilan tinggi kalori, rendah protein, rendah natrium diantara waktu makan
 - 6) Ciptakan lingkungan yang menyenangkan selama makan
 - 7) Timbang berat badan harian
 - 8) Kaji bukti adanya masukan protein yang tidak adekuat
- c. Intoleransi aktifitas b.d anemia, oksigenasi jaringan tidak adekuat
- Hasil yang diharapkan;
- Pasien mendemonstrasikan peningkatan aktivitas yang dibuktikan dengan pengungkapan tentang berkurangnya kelemahan dan dapat beristirahat secara cukup dan mampu melakukan kembali aktivitas sehari-hari yang memungkinkan
- Intervensi:
- 1) Kaji faktor yang menimbulkan kelelahan
 - 2) Tingkatkan kemandirian dalam aktifitas perawatan diri yang dapat ditoleransi, bantu jika kelelahan terjadi
 - 3) Anjurkan aktifitas alternatif sambil istirahat
 - 4) Anjurkan untuk beristirahat setelah dialisis
 - 5) Beri semangat untuk mencapai kemajuan aktivitas bertahap yang dapat ditoleransi
 - 6) Kaji respon pasien untuk peningkatan aktivitas
- d. Perubahan integritas kulit b.d uremia, edema
- Hasil yang diharapkan:
- 1) Kulit hangat, kering dan utuh, turgor baik
 - 2) Pasien mengatakan tak ada pruritus

Intervensi:

- 1) Kaji kulit dari kemerahan, kerusakan, memar, turgor dan suhu
- 2) Jaga kulit tetap kering dan bersih
- 3) Beri perawatan kulit dengan lotion untuk menghindari kekeringanBantu pasien untuk mengubah posisi tiap 2 jam jika pasien tirah baring
- 4) Beri pelindung pada tumit dan siku
- 5) Tangani area edema dengan hati-hati
- 6) Pertahankan linen bebas dari lipatan

e. Resiko terhadap infeksi b.d depresi sistem imun, anemia Hasil yang diharapkan:

- 1) Pasien tetap terbeba dari infeksi lokal maupun sitemik dibuktikan dengan tidak ada pana/demam atau leukositosis, kultur urin, tidak ada inflamasi intervensi:
- 2) Pantau dan laporkan tanda-tanda infeksi seperti demam,leukositosis, urin keruh, kemerahan, bengkak
- 3) Pantau TTV
- 4) Gunakan tehnik cuci tangan yang baik dan ajarkanpada pasien
- 5) Pertahankan integritas kulit dan mukosa dengan memberikan perawatan kulit yang baik dan hgiene oral
- 6) Jangan anjurkan kontak dengan orang yang terinfeksi
- 7) Pertahankan nutrisi yang adekuat

f. Kurang pengetahuan b.d kurangnya informasi tentang proses penyakit, gagal ginjal, perawatan dirumah dan instruksi evaluasi Hasil yang diharapkan:

Pasien dan orang terdekat dapat mengungkapkan, mengerti tentang gagal ginjal, batasan diet dan cairan dan rencana kontrol, mengukur pemasukan dan haluaran urin.

Intervensi:

- 1) Instruksikan pasien untuk makan makanan tinggi karbohidrat, rendah protein, rendah natrium sesuai pesanan dan hindari makanan yang rendah garam
- 2) Ajarkan jumlah cairan yang harus diminum sepanjang hari
- 3) Ajarkan pentingnya dan instruksikan pasien untuk mengukur dan mencatat karakter semua haluaran (urin, muntah)
- 4) Ajarkan nama obat, dosis, jadwal, tujuan serta efek samping
- 5) Ajarkan pentingnya rawat jalan terus menerus

C. Evaluasi / Soal Latihan

- A. Bacalah kasus berikut dengan seksama, kemudian lengkapi analisa data berdasarkan data-data yang ada serta tuliskan diagnosa keperawatan dan intervensi keperawatan berdasarkan analisa data tersebut!

Studi kasus

Pada tanggal 23 juli 2011 Ny. A datang ke Rumah Sakit Sarmut dengan keluhan lemah, sesak napas pada malam hari, penambahan berat badan dengan cepat dari 65-75kg, pasien tampak edema, turunnya rentang gerak. Pasien mengatakan susah buang air kecil, nyeri pada panggul, kaki. Pasien tampak gelisah, susah tidur hanya 4-5 jam/hari kulitnya tampak pucat, tidak selera makan, kulit gatal, mual, sakit kepala, mata tampak sayup, cemas, TD: 160/100 mmHg, respirasi: 30x/mnt, nadi: 85x/Menit suhu: 38°C, TB:159 Cm

Analisa Data

Data Subjektif : Pasien mengeluh lelah, sesak napas pada malam hari, bertambahnya berat badan dengan cepat dari 65-75g k, penglihatan kabur, pasien mengeluh susah buang air kecil, mual, tidak selera makan, pasien mengeluh susah tidur, nyeri pada panggul, kaki, sakit kepala, kulit gatal

Data Objektif: Pasien tampak edema, turunnya rentang gerak, TD 160/100 mm/Hg berat badan naik dari 65-75 .RR 30x/mnt, pasien tampak pucat, cemas, suhu: 38°C, urin keruh

Analisa Data	Etiologi	Masalah
<p>Data Subjektif</p> <p>Pasien mengeluh lelah, sesak napas pada malam hari, bertambahnya berat badan dengan cepat dari 65-75kg, penglihatan kabur.</p> <p>Data Objektif</p> <p>Pasien tampak edema, turunnya rentang gerak, TD 160/100 mm/Hg berat badan naik (dari 65kg menjadi 75 kg), resp 30x/mnt</p>	<p>Kerusakan jaringan ginjal</p>	<p>Kelebihan volume cairan</p>
<p>Data Subjektif</p> <p>Pasien mengeluh susah buang air kecil, mual, tidak selera makan,</p> <p>Data Objektif</p> <p>Pasien tampak pucat, urin keruh, demam</p>	<p>Obstruksi saluran kemih</p>	<p>Gangguan pola eliminasi urin</p>
<p>Data Subjektif</p> <p>Pasien mengeluh susah tidur 4-5 jam/hari, nyeri pada panggul, kaki, sakit kepala, kulit gatal, suhu: 38°C</p> <p>Data Objektif</p> <p>Pasien tampak cemas, demam</p>	<p>Nyeri</p>	<p>Gangguan pola tidur</p>

- B. Jawablah pertanyaan berikut dengan memilih satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang pada *option* jawaban yang benar.
1. Seorang wanita usia 42 tahun, dirawat dengan GGK dan riwayat penyakit DM selama 6 tahun, serta dilakukan hemodialisa 1 minggu 1 kali. Sekarang klien mengeluh nafas terasa sesak, kulit terasa gatal, badan lemah. TTV: TD= 160/100 mmHg, RR= 30x/menit, N= 85x/menit. Diagnosa keperawatan prioritas pada klien adalah:
 - a. Kelebihan volume cairan berhubungan dengan retensi cairan
 - b. Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan hiperventilasi, peningkatan ureum
 - c. Gangguan pola tidur berhubungan dengan ansietas, pruritus
 - d. Gangguan integritas kulit berhubungan dengan sindroma uremia
 - e. Intoleransi aktifitas berhubungan dengan kelemahan
 2. Seorang wanita usia 40 tahun ditetapkan diagnosa GGK 3 minggu yang lalu dan mulai menerima keadaannya. Namun keluarga mengatakan kadang-kadang klien masih sering termenung dan merasa frustrasi, padahal klien adalah seorang yang selalu ceria. Implementasi keperawatan yang tepat berikut ini adalah:
 - a. Membina hubungan saling percaya
 - b. mengajarkan klien untuk berpikiran positif
 - c. Berkolaborasi dengan psikiater
 - d. Menjelaskan tentang rencana terapi yang harus dijalani pasien
 - e. Melibatkan keluarga untuk menghibur klien
 3. Seorang pasien dengan diagnosa gagal ginjal akut melaporkan gatal-gatal diseluruh tubuhnya. Penjelasan terbaik yang dapat diberikan perawat adalah:
 - a. Gosok kulit secara keras menggunakan handuk.
 - b. Sering-sering mandi untuk mengurangi gatal.

- c. Gunakan pelembab kulit yang mengandung alkohol.
 - d. Pertahankan kuku jari yang pendek dan bersih.
 - e. Kompres kulit dengan air hangat.
4. Seorang laki-laki usia 47 tahun direncanakan menjalani suatu operasi yang memakan waktu hingga 4 jam. Dokter bedah meminta untuk disiapkan darah 2 kantong untuk transfusi. Berdasarkan pengkajian perawat, hal tersebut untuk menghindari terjadinya:
- a. Kegagalan prerenal
 - b. Kegagalan intrarenal
 - c. Kegagalan pascarenal
 - d. Gagal ginjal akut
 - e. Gagal ginjal kronik
5. Seorang laki-laki usia 37 tahun baru didiagnosa mengalami GGK. Klien menyalahkan istri dan keluarganya yang menyebabkan klien hingga mengalami sakit seperti sekarang. Tahapan intervensi keperawatan berikut ini yang tepat adalah:
- a. Bina hubungan saling percaya
 - b. Jelaskan tentang rencana terapi yang harus dijalani pasien
 - c. Kolaborasi dengan psikiater.
 - d. Libatkan keluarga untuk menghibur klien
 - e. Ajarkan klien untuk berpikiran positif
6. Seorang perempuan berusia 67 tahun, dirawat dirumah sakit dengan keluhan tidak bisa buang air kecil dan sakit pinggang sebelah kanan. Hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan: ureum= 202,32; kreatinin= 3,93; SGOT= 19; SGPT= 30; gula darah sewaktu (GDS)= 161. Evaluasi keperawatan berikut ini yang paling tepat adalah:
- a. Skala nyeri klien
 - b. Jumlah cairan yang masuk

- c. Jumlah urine yang keluar
 - d. Pola tidur klien
 - e. Keluhan gatal pada kulit
7. Merupakan jenis gagal ginjal akut (GGA) yang terjadi akibat kondisi-kondisi yang mempengaruhi aliran urine keluar ginjal & mencakup cedera atau penyakit ureter, kandung kemih, atau uretra merupakan jenis GGA:
- a. Intra renal
 - b. Pra renal
 - c. Pasca renal
 - d. Pra GGA
 - e. Pasca GGA
8. Merupakan produk limbah endogen dari otot skeletal yang dieskresikan melalui filtrasi glomerulus dan tidak di reabsorpsi atau di sekresikan oleh tubulus ginjal serta dijadikan indikator untuk pengukuran GFR yaitu:
- a. Ureum
 - b. Clearance creatinine
 - c. pH darah
 - d. Blood Urea Nitrogen (BUN)
 - e. SGOT
9. Pada GGA dapat diberikan terapi antibiotik, hal ini untuk mencegah atau mengobati:
- a. Asidosis metabolik
 - b. Asidosis respiratorik
 - c. Tingginya angka sepsis
 - d. Metabolisme protein

- e. Pembentukan zat-zat sisa bernitrogen
10. Seorang pasien dengan diagnosa gagal ginjal akut melaporkan gatal-gatal diseluruh tubuhnya. Penjelasan terbaik yang dapat diberikan perawat adalah:
- a. Gosok kulit secara keras menggunakan handuk.
 - b. Sering-sering mandi untuk mengurangi gatal.
 - c. Gunakan pelembab kulit yang mengandung alkohol.
 - d. Pertahankan kuku jari yang pendek dan bersih.
 - e. Kompres kulit dengan air hangat.

BAB 5

TINDAKAN HEMODIALISA PADA PASIEN GAGAL GINJAL

A. Pengertian

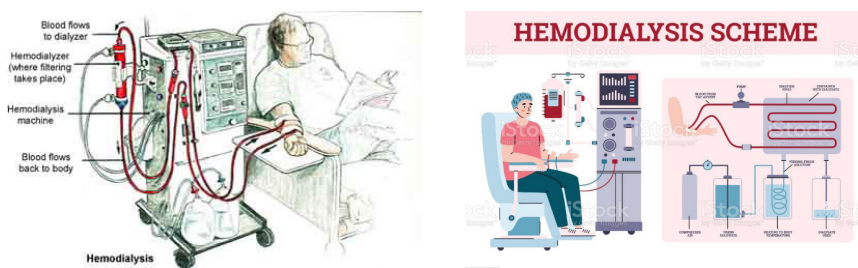
Hemodialisis (HD) merupakan sebuah proses bagi pasien yang sakit akut dan memerlukan dialisis jangka pendek (dari beberapa hari sampai beberapa minggu) atau untuk pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir (*end stage renal disease/ESRD* atau /CKD). Penyakit ESRD membutuhkan pengobatan jangka panjang atau permanen. Gambaran *Chronic Kidney Disease* alat hemodialisa berupa sebuah membran sintesis semi-permeabel menggantikan glomerulus dan tubulus ginjal dan bertindak sebagai filter untuk disfungsi. Hemodialisis mencegah kematian pada pasien gagal ginjal kronis namun tidak menyembuhkan penyakit ginjal, juga tidak mengkompensasi hilangnya fungsi metabolik atau endokrin ginjal, atau efek gagal ginjal dan pengobatannya terhadap kualitas hidup pasien. Pasien dengan ESRD harus menjalani dialisis selama sisa hidup mereka (biasanya tiga kali seminggu selama setidaknya 3 atau jam per sesi) atau sampai mereka menerima sinyal baru melalui transplantasi yang berhasil. Pasien memerlukan dialisis kronis jika perawatan ini diperlukan untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan mengendalikan gejala uremik (Smeltzer, S.C & Bare, 2002).

B. Prinsip-Prinsip Hemodialisis

Tujuan hemodialisis adalah untuk menghilangkan zat nitrogen beracun dari darah dan membuang kelebihan air. Dalam hemodialisis, aliran darah yang penuh racun dan limbah nitrogen dikirim dari tubuh pasien ke mesin dialisis, di mana darah dibersihkan dan kemudian dikembalikan ke tubuh pasien. Kebanyakan dialyzer adalah pelat datar atau ginjal serat sintesis berongga yang mengandung ribuan tabung halus yang berfungsi sebagai membran semipermeabel. Darah mengalir melalui tubulus sementara cairan dialisis beredar di sekitarnya. Pertukaran limbah dari darah ke dialisis terjadi melalui membran tubulus semipermeabel. Tindakan hemodialisis didasarkan pada tiga prinsip, yaitu difusi, osmosis, dan ultrafiltrasi.

Racun dan produk limbah dalam darah dikeluarkan melalui difusi, bergerak dari darah yang sangat pekat ke cairan dialisis yang lebih rendah. Cairan dialisis terdiri dari semua elektrolit penting dalam konsentrasi ekstraseluler yang ideal. Kadar elektrolit darah dapat dikontrol dengan mengatur rendaman dialisis dengan benar. Pori-pori kecil dari membran semipermeabel tidak membiarkan sel darah merah dan protein lewat). Kelebihan air meninggalkan tubuh melalui osmosis. Produksi air dapat dikontrol dengan menciptakan gradien tekanan; dengan kata lain, air bergerak dari area bertekanan tinggi (tubuh pasien) ke tekanan lebih rendah (dialisat). Gradien ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan tekanan negatif ke mesin dialisis, yang disebut ultrafiltrasi. Tekanan negatif berlaku untuk perangkat sebagai kekuatan hisap pada membran dan memfasilitasi penghapusan air. Karena pasien tidak dapat mengeluarkan air, gaya ini diperlukan untuk mengeluarkan cairan sampai isovolemia (keseimbangan cairan) tercapai. Sistem buffer tubuh dipertahankan dengan menambahkan asetat, yang berdifusi dari cairan dialisis ke dalam darah pasien dan mengalami metabolisme untuk membentuk bikarbonat. Darah yang telah dimurnikan kemudian dikembalikan ke tubuh melalui pembuluh darah pasien.

Pada akhir perawatan dialisis, banyak produk limbah dikeluarkan, keseimbangan elektrolit dipulihkan, dan sistem buffer juga diperbarui. Selama dialisis, pasien, mesin dialisis, dan tabung dialisis memerlukan pemantauan konstan untuk kemungkinan komplikasi (misalnya, emboli udara, ultrafiltrasi yang tidak mencukupi atau berlebihan (hipotensi, kejang, muntah), perdarahan, kontaminasi, dan pembentukan shunt atau fistula). Perawat di unit dialisis berperan penting dalam memantau dan mendukung pasien, serta melaksanakan program penilaian dan pendidikan pasien yang berkelanjutan.



Gbr. Ilustrasi Pelaksanaan HD

C. Perawatan Pasien Hemodialisis Jangka Panjang

Masalah Diet dan Cairan. Diet merupakan faktor penting pada pasien hemodialisis karena efek uremia. Ketika ginjal yang rusak tidak dapat mengeluarkan produk akhir metabolisme, zat asam ini menumpuk di serum pasien dan bertindak sebagai racun atau racun. Gejala akibat akumulasi ini secara kolektif dikenal sebagai gejala uremik dan mempengaruhi semua sistem tubuh. Semakin banyak racun menumpuk, semakin parah gejalanya. Diet rendah protein mengurangi akumulasi residu nitrogen dan dengan demikian mengurangi gejala. Retensi cairan juga dapat terjadi dan dapat menyebabkan gagal jantung dan edema paru. Oleh karena itu, diet pasien ini juga termasuk pembatasan cairan. Penggunaan hemodialisis yang efektif dapat meningkatkan nutrisi pasien, meskipun hal ini biasanya memerlukan beberapa penyesuaian atau pembatasan asupan protein, natrium, kalium dan cairan. Mengenai

pembatasan protein, protein makanan harus memiliki nilai biologis tinggi dan terdiri dari asam amino esensial untuk mencegah penyalahgunaan protein dan menjaga keseimbangan nitrogen positif. Contoh protein dengan nilai biologis tinggi adalah telur, daging, susu dan ikan (Smeltzer, S.C & Bare, 2002).

Pengaruh diet rendah protein. Diet restriktif adalah perubahan gaya hidup dan dianggap berbahaya oleh pasien dan tidak disukai oleh banyak orang dengan CKD. Karena makanan dan minuman merupakan aspek penting dari sosialisasi, pasien sering merasa ditinggalkan bersama orang lain karena hanya ada sedikit pilihan makanan yang tersedia bagi mereka. Jika pembatasan ini tidak dipertimbangkan, komplikasi yang mengancam jiwa seperti hiperkalemia dan edema paru dapat terjadi. Pasien merasa “dihukum” karena memenuhi kebutuhan dasar manusia untuk makan dan minum.

Ketika seorang perawat menemui pasien yang memiliki keluhan atau komplikasi dari gangguan makan, sangat penting untuk tidak memarahi atau menyalahkan pasien.

Pertimbangan obat. Banyak obat dieliminasi seluruhnya atau sebagian oleh ginjal. Pasien yang membutuhkan obat (preparat melicozide ramah, antibiotik, obat antiaritmia, obat antihipertensi) harus dipantau secara hati-hati untuk memastikan bahwa konsentrasi obat ini dalam darah dan jaringan tidak menyebabkan akumulasi zat beracun. Ketika seorang pasien menanyakan tentang keamanan suatu obat, terhadap efek obat tersebut terhadap masalah sakit pada kepalanya, yang perlu diingat adalah beberapa obat dikeluarkan dari darah selama dialisis, dokter mungkin perlu menyesuaikan dosis, risiko toksisitas akibat obat harus dipertimbangkan. Obat yang terikat protein tidak diekskresikan selama dialisis. Ekskresi metabolit obat lain tergantung pada berat molekul dan ukurannya. Ketika pasien menjalani dialisis, semua obat dan dosisnya harus dievaluasi secara hati-hati. Terapi antihipertensi yang sering menjadi bagian dari terapi dialisis, adalah salah satu contoh di mana

komunikasi, pendidikan, dan evaluasi dapat memiliki hasil yang berbeda. Pasien perlu tahu kapan harus minum obat dan kapan harus menunda. Misalnya, jika obat antihipertensi diminum pada hari yang sama dengan hemodialisis, efek antihipertensi dapat terjadi selama hemodialisis dan menyebabkan tekanan darah rendah yang berbahaya.

D. Komplikasi

Hemodialisis dapat memperpanjang hidup tanpa batas, namun itu tidak mengubah perkembangan alami penyakit ginjal yang mendasarinya atau mengembalikan fungsi ginjal sepenuhnya. Pasien masih menghadapi beberapa masalah dan komplikasi. Salah satu penyebab kematian pada pasien hemodialisis kronik adalah penyakit kardiovaskuler arteriosklerotik. Hemodialisis tampaknya memperburuk gangguan metabolisme lipid (hipertrigliseridemia). Gagal jantung kongestif, penyakit arteri koroner dan nyeri angina, stroke dan insufisiensi pembuluh darah perifer juga dapat terjadi, membuat pasien dalam situasi tak berdaya. Anemia dan kelelahan dapat mengganggu kesehatan fisik dan mental, mengurangi energi dan kemauan, dan menyebabkan hilangnya perhatian.

Ulkus peptikum dan masalah pencernaan lainnya terjadi sebagai akibat dari stres fisiologis yang disebabkan oleh nyeri kronis, obat-obatan dan masalah terkait. Gangguan metabolisme kalsium menyebabkan osteodistrofi ginjal, yang menyebabkan nyeri tulang dan patah tulang. Masalah lain termasuk kelebihan cairan, malnutrisi, infeksi, neuropati, dan pruritus yang berhubungan dengan gagal jantung kongestif. Pasien tanpa fungsi ginjal dapat tetap hidup selama beberapa tahun dengan hemodialisis atau dialisis peritoneal. Transplantasi ginjal yang berhasil menghilangkan kebutuhan untuk perawatan dialisis. Meskipun asuransi menanggung biaya cuci darah, penyakit pasien dan keterbatasan kemampuan kerja akibat cuci darah menyebabkan masalah keuangan yang besar bagi pasien dan keluarganya. Komplikasi dari dialisis yang dapat terjadi adalah:

- a. Hipotensi dapat terjadi selama drainase cairan.
- b. Emboli udara adalah komplikasi yang jarang tetapi mungkin terjadi ketika udara memasuki pembuluh darah pasien.
- c. Nyeri dada dapat terjadi karena $p\text{CO}_2$, berkurang bila terjadi sirkulasi di luar tubuh.
- d. Gatal dapat terjadi selama perawatan dialisis ketika produk akhir metabolik dikeluarkan dari kulit.
- e. Ketidakseimbangan dialisis disebabkan oleh transfer CSF dan bermanifestasi sebagai kejang. Komplikasi ini lebih mungkin terjadi dengan gejala uremia yang parah.
- f. Kram otot yang menyakitkan terjadi ketika cairan dan elektrolit dikeluarkan dengan cepat dari ruang ekstraseluler.
- g. Mual dan muntah sering terjadi.

E. Pendidikan Pasien

Mempersiapkan pasien dialisis untuk keluar dari rumah sakit seringkali merupakan tantangan yang menarik. Penyakit dan pengobatannya mempengaruhi semua aspek kehidupan pasien. Secara umum, pasien tidak sepenuhnya memahami efek dan perlunya dialisis pembelajaran yang dapat terjadi lama setelah pasien keluar dari rumah sakit. Oleh karena itu, komunikasi yang baik antara perawat dialisis, perawat rumah sakit dan perawat rumah sangat penting untuk memberikan asuhan keperawatan yang aman dan berkelanjutan. Pengkajian diperlukan untuk menentukan kebutuhan belajar pasien dan anggota keluarga. Pasien yang memulai dialisis memerlukan panduan tentang topik-topik berikut:

- a. Tujuan Dialisis,
- b. Obat-Obatan,
- c. Efek Samping Pengobatan,
- d. Perawatan Vaskular,
- e. Pembatasan Diet Dan Cairan,

- f. Kelebihan Cairan,
- g. Pencegahan Dan Pengelolaan Komplikasi
- h. Masalah Psikososial dan keuangan.

Perawat dan tim perlu mempersiapkan topik pendidikan dengan memperhatikan efek psikologis dari pasien dan keluarganya.

F. Aspek Psikososial

Orang yang menjalani hemodialisis jangka panjang sering khawatir tentang penyakit yang tidak terduga dan gangguan hidup. Mereka biasanya menghadapi masalah keuangan, kesulitan mempertahankan pekerjaan, penurunan hasrat seksual dan impotensi, depresi akibat penyakit kronis dan ketakutan akan kematian. Pasien yang lebih muda khawatir tentang pernikahan mereka, anak-anak dan beban yang dibebankan pada keluarga mereka. Gaya hidup yang direncanakan dan pembatasan asupan makanan dan cairan yang terkait dengan dialisis sering membuat frustrasi pasien dan keluarga mereka. Dialisis menyebabkan perubahan gaya hidup dalam keluarga. Waktu yang dihabiskan untuk dialisis mengurangi waktu yang dihabiskan untuk kegiatan sosial dan dapat menciptakan konflik, frustrasi, rasa bersalah, dan depresi dalam keluarga. Keluarga dan teman-teman pasien mungkin menganggap pasien sebagai “orang buangan” dengan umur yang terbatas. Pasien, pasangan dan keluarga mungkin mengalami kesulitan mengekspresikan kemarahan dan emosi negatif. Meskipun perasaan ini normal dalam situasi tertentu, perasaan ini sering muncul dan membutuhkan konseling dan psikoterapi. Depresi dapat terjadi dan memerlukan pengobatan antidepresan. Ini juga membantu merujuk pasien dan keluarga mereka ke sumber daya yang tersedia untuk bantuan dan dukungan. Keluarga harus dilibatkan dalam pengambilan keputusan sebanyak mungkin. Pasien harus diberi kesempatan untuk mengungkapkan kemarahan dan kekhawatirannya tentang berbagai pembatasan yang harus diikuti sebagai akibat dari penyakit dan pengobatannya, di samping masalah keuangan,

ketidakamanan pekerjaan, rasa sakit dan ketidaknyamanan. Rasa kehilangan yang dialami pasien tidak boleh diabaikan karena semua aspek kehidupan normal pasien terganggu. Jika kemarahan tidak diekspresikan, kemarahan dapat merefleksikan dirinya sendiri dan menyebabkan depresi, keputusasaan, dan upaya bunuh diri; insiden bunuh diri meningkat pada pasien dialisis. Ketika kemarahan diproyeksikan ke orang lain, itu bisa menghancurkan hubungan keluarga. Pasien membutuhkan hubungan manusia yang dekat seseorang untuk berbagi perasaan Anda selama masa stres dan depresi. Beberapa pasien menggunakan mekanisme penolakan ketika dihadapkan dengan beberapa masalah medis (misalnya, infeksi, hipertensi, anemia, neuropati). Staf yang menganggap pasien sebagai individu yang tidak mengikat harus mempertimbangkan dampak gagal ginjal dan pengobatannya terhadap pasien dan keluarganya serta strategi koping yang dapat digunakan. Perawat dapat membantu pasien menemukan strategi koping yang efektif dan aman untuk menghadapi berbagai masalah dan ketakutan. Kadang-kadang psikiater diperlukan karena depresi dapat memerlukan penggunaan antidepresan. Merujuk pasien ke profesional kesehatan dengan keahlian dalam perawatan pasien dialisis sangat membantu. Perawat klinis, psikolog dan pekerja sosial adalah tenaga profesional yang membantu pasien dan keluarganya menghadapi berbagai perubahan yang disebabkan oleh gagal ginjal dan pengobatannya.

G. Perawatan Pasien Dialisis yang Dirawat di Rumah Sakit

Pasien yang menjalani hemodialisis atau dialisis peritoneal dapat dirawat di rumah sakit karena komplikasi yang berhubungan dengan penyakit ginjal yang mendasarinya atau perawatan dialisis itu sendiri. Selain itu, pasien mungkin memerlukan rawat inap untuk masalah kesehatan yang tidak terkait dengan gagal ginjal atau terapi. Melindungi akses vaskular. Jika pasien hemodialisis harus dirawat di rumah sakit karena alasan apa pun, pembuluh darah yang dibuat untuk dialisis harus dirawat untuk melindunginya dari potensi kerusakan. Oleh karena itu,

pemeriksaan akses vaskular harus dilakukan untuk menilai patensinya, dan tindakan pencegahan diperlukan untuk memastikan bahwa anggota tubuh yang dapat dijangkau pembuluh darah tidak digunakan untuk pengukuran tekanan darah atau pengambilan sampel darah. Kebisingan (penyumbatan) atau getaran (ketegangan) di area pintu masuk vena harus dinilai setidaknya setiap 8 jam. Jika getaran tidak teraba atau kebisingan tidak terdengar, kondisi ini dapat menunjukkan adanya bekuan darah di pembuluh akses. Gumpalan darah dapat terbentuk ketika pasien mengalami infeksi di bagian tubuh lain yang meningkatkan kekentalan darah, atau ketika tekanan darah turun. Jika aliran darah melalui pintu masuk berkurang karena beberapa alasan (hipotensi, penempatan manset tekanan darah atau tourniquet), darah tersumbat dan gumpalan darah terbentuk di saluran vaskular. Pintu masuk itu sendiri dapat terinfeksi dan harus dicuci dan ditutup dengan kain kasa steril jika perlu. Pasien ginjal lebih rentan terhadap infeksi, sehingga cara yang berbeda harus digunakan dalam memerangi infeksi. Melindungi dari pengobatan IV. Jika terapi intravena atau infus diperlukan, laju tetesan harus lambat dan dikontrol secara ketat dengan pompa infus volumetrik. Karena pasien ini tidak dapat mengeluarkan air, penggunaan infus yang tidak hati-hati dapat menyebabkan edema paru.

Gejala uremia. Saat produk akhir metabolik menumpuk, gejala uremia memburuk. Pasien dengan metabolisme yang dipercepat (pasien yang menerima obat steroid, mereka yang memiliki kelainan infeksi atau darah, dan mereka yang menjalani operasi) menghasilkan limbah metabolik lebih cepat dan mungkin memerlukan dialisis setiap hari. Pasien-pasien ini lebih mungkin untuk mengembangkan komplikasi lebih cepat.

Komplikasi jantung dan pernapasan. Pemeriksaan jantung dan pernapasan harus sering dilakukan. Akumulasi cairan menyebabkan gagal jantung dan edema paru. Retakan di dasar paru dapat mengindikasikan edema paru.

Perikarditis mungkin karena akumulasi toksin uremik. Jika komplikasi serius ini tidak dikenali dan diobati segera, dapat berkembang menjadi efusi perikardial dan tamponade jantung. Perikarditis terlihat dengan nyeri sternum yang dilaporkan pasien (jika pasien dapat berkomunikasi), kehangatan intensitas rendah (sering tidak ada), dan gesekan perikardial. Pulsus paradoxus (penurunan tekanan darah saat inspirasi lebih dari 10 mm Hg) sering terjadi. Ketika perikarditis berkembang menjadi efusi, suara gesekan terdengar dan suara jantung jauh dan teredam. Gelombang EKG menunjukkan tegangan sangat rendah dan gejala nadi memburuk. Efusi dapat berkembang menjadi tamponade jantung dan menyebabkan kematian, dimanifestasikan oleh penyempitan tekanan nadi dan suara jantung yang lemah atau tidak ada, nyeri dada yang menghancurkan, dispnea dan hipotensi. Meskipun perikarditis dan efusi dapat dideteksi dengan rontgen, ketiga kondisi ini harus ditentukan dengan evaluasi keperawatan yang cermat. Karena kepentingan klinisnya, penting untuk memeriksa pasien untuk menilai risiko tamponade perikardial, komplikasi jantung, dan komplikasi jantung.

Masalah Elektrolit dan Gizi. Perubahan elektrolit sering terjadi, dan perubahan kalium adalah kejadian yang paling umum. Konsentrasi elektrolit dari semua larutan intravena harus dievaluasi, sedangkan hasil tes laboratorium darah diperiksa setiap hari. Asupan makanan pasien juga harus dipantau agar tidak melebihi kebutuhan nutrisi. Frustrasi pasien dengan pembatasan diet sering meningkat ketika makanan yang disajikan di rumah sakit hambar; Kondisi ini dapat membuat pasien tidak mematuhi diet dan menyebabkan hiperkalemia.

Gangguan kenyamanan dan rasa sakit. Komplikasi neuropati, seperti gatal dan nyeri, harus diobati. Antihistamin dan pereda nyeri dapat diberikan sesuai resep dokter. Juga, karena pembuangan metabolit obat tidak terjadi melalui ginjal, tetapi melalui dialisis, dosis obat ini harus sering diubah.

Hipertensi. Hipertensi yang berhubungan dengan gagal ginjal sering terjadi dan sebagian disebabkan oleh sekresi renin yang berlebihan.

Banyak pasien dialisis menerima terapi antihipertensi spesifik dan membutuhkan informasi yang luas tentang tujuan dan potensi efek samping dari terapi ini. Proses coba-coba yang mungkin diperlukan untuk mengidentifikasi dan memberi dosis obat antihipertensi yang paling efektif dapat membingungkan dan menyusahakan pasien jika tidak dijelaskan sebelumnya. Selama dialisis, penggunaan preparat penurun tekanan darah harus dihentikan untuk menghindari hipotensi yang disebabkan oleh interaksi dialisis dan obat-obatan.

Risiko infeksi. Pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir biasanya memiliki jumlah sel darah putih yang rendah (dan volume fagosit), jumlah sel darah merah yang rendah (anemia), dan fungsi trombosit yang rendah. Ketiga kondisi ini meningkatkan risiko infeksi dan perdarahan, bahkan dengan trauma ringan. Mengingat tingginya insiden infeksi, pengendalian infeksi merupakan tindakan yang sangat penting. Infeksi pada akses vaskuler dan pneumonia sering terjadi.

Perawatan situs kateter. Pasien CAPD (*continuous ambulatory peritoneal dialysis*) biasanya sudah memahami cara merawat tempat pemasangan kateter, tetapi selama pasien masih di rumah sakit, ini adalah kesempatan untuk menilai kepatuhan pasien terhadap perawatan kateter yang direkomendasikan dan mengoreksi kesalahpahaman. atau penyimpanan dari teknik perawatan yang tepat.

Pertimbangan obat. Obat-obatan yang diresepkan oleh dokter untuk setiap pasien dialisis harus dipantau dengan cermat untuk menghindari obat-obatan yang beracun bagi ginjal dan membahayakan fungsi ginjal. Semua pemberian obat harus dipantau dan dosisnya disesuaikan untuk menghindari efek toksik atau overdosis akibat gagal ginjal. Semua masalah dan gejala yang dilaporkan oleh pasien harus dievaluasi dengan hati-hati, terlepas dari apakah itu terkait dengan gagal ginjal atau fakta bahwa pasien sedang menjalani dialisis.

Aspek psikologis. Pasien yang telah menjalani dialisis untuk beberapa waktu mungkin mulai mengevaluasi kembali kondisi mereka, pengobatan, kepuasan hidup, dan dampak dari faktor-faktor ini pada kelu-

arga mereka. Pasien harus diberi kesempatan untuk mengekspresikan perasaan dan reaksi mereka dan mengeksplorasi kemungkinan alternatif. Seringkali pasien memutuskan untuk menghentikan perawatan dialisis. Perasaan dan reaksi yang timbul dari keputusan ini harus ditanggapi dengan serius dan pasien memiliki kesempatan untuk mendiskusikannya dengan tim dialisis serta dengan psikolog, psikiater, perawat psikiatri, teman atau pembimbing spiritual. yang dipercaya oleh pasien. Keputusan pasien untuk memulai cuci darah bukan berarti pengobatan cuci darah harus dilakukan tanpa batas waktu. Keputusan pasien untuk menghentikan pengobatan setelah mendapat penjelasan dari tim dialisis harus dihormati.

H. Evaluasi / Soal Latihan

1. Seorang pasien dengan diabetes melitus dan gagal ginjal akan memulai terapi hemodialisis. Diet yang terbaik bagi pasien sebelum dimulai terapi dialisis adalah:
 - a. Diet rendah protein tanpa pembatasan asupan cairan.
 - b. Diet rendah protein dengan pembatasan asupan cairan.
 - c. Diet tanpa protein dan penggunaan suatu zat pengganti garam.
 - d. Diet tinggi karbohidrat tanpa pembatasan cairan.
 - e. Tanpa pembatasan apapun

2. Seorang pasien dengan diabetes melitus dengan komplikasi gagal ginjal akan memulai terapi hemodialisis. Diet yang terbaik bagi pasien sebelum dimulai terapi dialisis adalah:
 - a. Diet rendah protein tanpa pembatasan asupan cairan.
 - b. Diet rendah protein dengan pembatasan asupan cairan.
 - c. Diet tanpa protein dan penggunaan suatu zat pengganti garam.
 - d. Diet tinggi karbohidrat tanpa pembatasan cairan.
 - e. Tanpa pembatasan apapun

3. Program dialisa dikatakan berhasil jika salah satunya terdapat tanda:
 - a. Jumlah hematokrit meningkat.
 - b. Jumlah sel darah putih dapat ditoleransi
 - c. Tekanan darah normal
 - d. Ureum darah dalam batas normal
 - e. Nafas normal

BAB 6

PROSEDUR PEMASANGAN INFUS PUMP DAN SYRINGE PUMP

A. Syringe Pump

1. Definisi

Syringe Pump merupakan alat yang digunakan untuk memberikan cairan obat atau cairan makanan ke dalam tubuh pasien dalam jumlah tertentu dan dalam jangka waktu tertentu secara teratur. Secara khusus alat ini memfokuskan pada jumlah cairan yang dimasukkan ke dalam tubuh pasien, dengan satuan mililiter per jam. Alat ini memanfaatkan dorongan putaran motor stepper ke spuit, dilengkapi dengan sensor cairan yang menggunakan optocoupler yang dikontrol oleh Mikrokontroler ATmega328PU. Pada alat ini terdapat 2 pilihan setting kecepatan 10ml/jam atau 20ml/jam. *Syringe pump* merupakan peralatan medis yang digunakan untuk memberikan suatu cairan yang pekat yang diinjeksikan ke dalam tubuh pasien dalam jumlah tertentu melalui vena.

Fungsi *Syringe pump* yaitu untuk mengatur jumlah cairan yang masuk ke dalam sirkulasi darah melalui vena. Cara kerja alat ini menggunakan sistem pemompaan secara otomatis untuk mendorong syringe yang dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu tertentu ke dalam tubuh pasien (Diyanto, 2014). *Syringe pump* didesain untuk memberikan obat dengan jumlah dan kecepatan tertentu, salah satunya pada pasien yang mengalami gagal ginjal. Dari tahun ke tahun perusahaan obat mengembangkan obat-obatan yang harus diberikan dengan perlahan dan

continue. Syringe pump secara khusus diprogram untuk memberikan obat melalui vena dalam jumlah dan kecepatan yang telah ditentukan. Model syringe pump telah dikembangkan dalam inovasi baru dengan rentang flow rate yang beragam. Syringe pump menyediakan aliran secara continue

atau intermiten di mana pemberian obat atau cairan dalam jumlah kecil menggunakan syringe diperlukan di Rumah Sakit. Program yang ada di syringe pump bisa diseting sesuai kebutuhan antara lain dengan memilih mode jumlah atau tipe infus, rata-rata kecepatan maksimum, volume alarm, volume limit, KVO rate, tipe alarm dan lainnya. Pemberian secara bolus bisa diprogram (Faizatul Rosyidah, Tri Bowo Indarto, 2018).

Umumnya syringe pump terdiri dari drum yang terkait pada piston. Piston dioperasikan oleh sebuah motor melalui drive screw atau worm gear yang akan membantu mendorong syringe plunger ke dalam atau keluar sehingga dihasilkan aliran yang pelan. Syringe ditempatkan pada clamp yang ada di frame dan syringe plunger digerakkan melalui gerakan drum. Kebanyakan syringe pump dapat digunakan dengan diameter yang berbeda. Petunjuk penggunaan perlu dibaca untuk meyakinkan apakah syringe dengan diameter berbeda dapat digunakan. Parameter seperti flow rate, dispense volume atau syringe diameter dapat diatur. Syringe pump dapat menghantarkan obat dengan dosis yang sangat kecil 0,1 ml per jam sampai 200 ml per jam (Hawk, S. and Instrument, n.d.). Flow rate adalah keseluruhan waktu yang diperlukan untuk menghantarkan obat. Syringe pump menghantarkan obat secara pelan selama periode waktu tersebut. Lebih dari 1 syringe pump dapat digunakan jika dibutuhkan pemberian obat lebih dari satu pada waktu yang sama. Pemberian medikasi intravena melalui syringe pump menyebabkan sedikit risiko terjadinya efek samping obat yang tiba-tiba. Pemberian obat dilakukan secara perlahan. Teknik ini juga menghindari pemberian cairan yang berlebihan pada klien yang sedang menjalani pembatasan cairan dan tercampurnya obat dengan obat lain yang inkompatibel. Contoh obat yang diberikan dengan syringe pump yaitu dopamine, dobutamin, adrenalin/epinefrin.

2. Keuntungan dan Kerugian

Keuntungan syringe pump adalah dapat digunakan untuk zat cair yang pekat sehingga memudahkan dalam proses penggunaannya. Syringe pump juga dapat mengatur kecepatan pemberian obat yang diinjeksikan pada tubuh pasien atau pasien tertentu yang membutuhkan obat dalam jumlah yang spesifik dan intensif. Sedangkan kerugian syringe pump adalah terdapat dari mahalnya biaya alat itu sendiri karena tergolong sebuah alat yang canggih dan berkualitas sehingga harga satuan syringe pump tergolong mahal sehingga tidak semua rumah sakit atau fasilitas kesehatan memiliki syringe pump.



Gambar Syringe Pump


3. Prosedur Pemasangan Syringe Pump

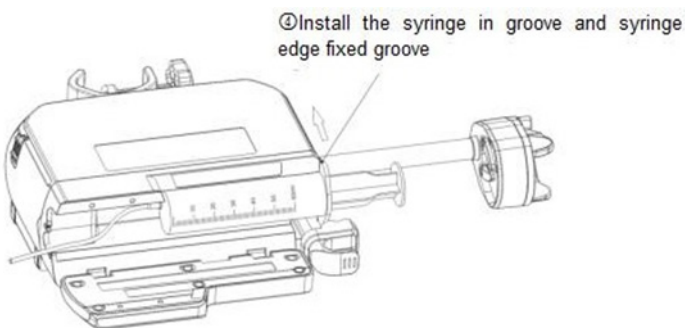
No	Prosedur
Tahap Persiapan	
1	Mempersiapkan alat: 1. Obat (6 Benar) 2. Syringe 3. NaCl 0,9% 4. Sarung tangan 5. Selang
2	Cuci tangan
Tahap Orientasi	
3	Menyapa dan Mengidentifikasi identitas klien.

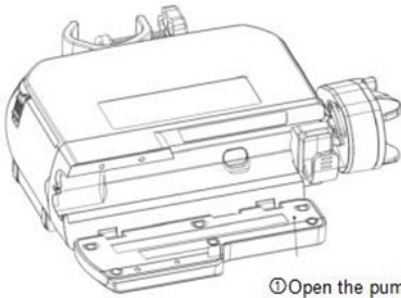
4	Mengkaji kondisi klien
5	Menjelaskan prosedur dan tujuan tindakan
6	Memberi kesempatan klien untuk bertanya
7	Menanyakan kesediaan klien
8	Menjaga privacy klien
9	Memposisikan klien
Tahap Kerja	
10	Tempatkan syringe pump dalam posisi stabil yang akan menopang beratnya.
11	Pakai Sarung tangan bersih
12	Dengan hati-hati hitung jumlah obat. Isi syringe dengan NaCl dalam jumlah yang tepat. Masukkan obat ke dalam syringe sesuai dengan dosis yang ditetapkan
13	Tempatkan syringe pada syringe pump. Yakinkan posisi sudah benar
14	Hubungkan kabel power supply ke outlet listrik dan syringe pump
15	Tekan tombol ON untuk menghidupkan syringe pump
16	Setting jenis obat
17	Hubungkan selang dengan syringe, yakinkan tidak terhubung ke klien. Alirkan obat yang ada dalam syringe ke dalam selang sampai semua selang terisi.
18	Hubungkan selang ke klien
19	Setting syringe pump seperti nama obat, flow rate, volume/ time atau limit volume, dll
20	Mulai pemberian obat dengan menekan tombol start
21	Jika ingin memberikan obat secara bolus, tekan tombol yang menandakan pemberian secara bolus sampai jumlah yang diinginkan.

22	Pantau kondisi klien selama pemberian obat terhadap kemungkinan efek samping yang tidak dikehendaki. Perhatikan jika alarm berbunyi
23	Lanjutkan sampai obat habis
24	Matikan Syringe pump jika pemberian obat sudah selesai
25	Cuci tangan dan Rapihan peralatan
Tahap Terminasi	
26	Evaluasi hasil yang dicapai (subyektif dan obyektif)
27	Beri reinforcement positif pada klien
28	Kontrak pertemuan selanjutnya
29	Mengakhiri pertemuan dengan baik
30	Cuci tangan
31	Mendokumentasikan hasil kegiatan (SOAP)

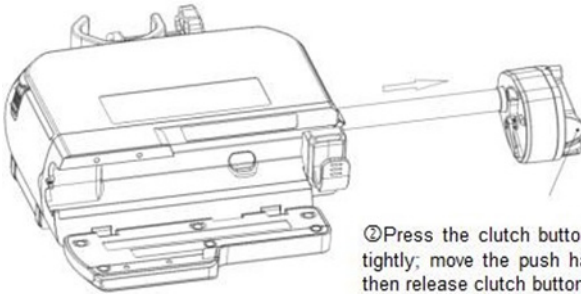
4. Metode Operasional

Pasang pompa jarum suntik dan sambungkan ke daya. Lampu indikator akan menyala. Baterai akan mulai terisi ketika terhubung ke daya eksternal. Kemudian Switch on. Tekan key  beberapa detik. Pompa akan dihidupkan dan melakukan swa-uji dan menunjukkan swa-uji pada tampilan. Terakhir, instalansi Syringe.



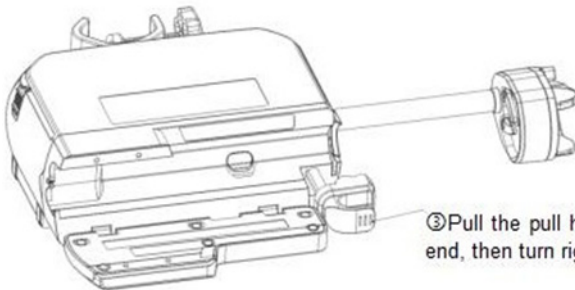


① Open the pump door



② Press the clutch button on push handle tightly; move the push handle to the end; then release clutch button

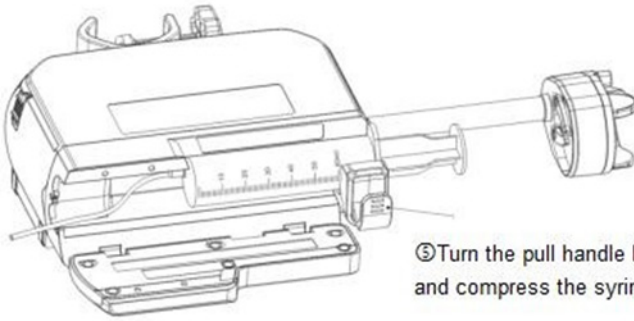
Tekan tombol kopling pada pegangan dorong dengan erat, pindahkan pegangan dorong ke ujung. Kemudian lepaskan tombol kopling.



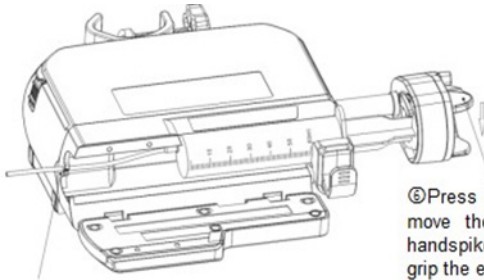
③ Pull the pull handle of syringe pump to the end, then turn right 90° and fix it.

Tarik gagang, tarik pompa jarum suntik ke ujung. Kemudian belok kanan ke 90° dan kunci.

Pasang jarum suntik di alur dan tepi jarum suntik di alur tetap.



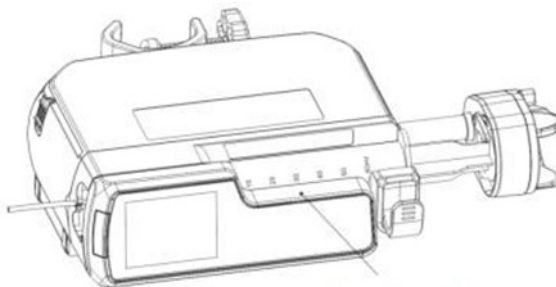
⑤ Turn the pull handle left 90°. It will rebound and compress the syringe.



⑥ Press the clutch button on push handle tightly; move the push handle to the end of syringe handspike, release the clutch button, the clip will grip the end of syringe handspike automatically.

⑦ Hang the extension tube to the hook here

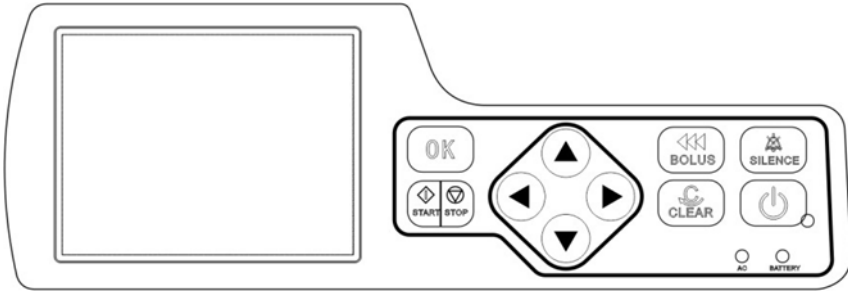
Setelah pemasangan yang benar, pompa jarum suntik akan mengenali ukuran jarum suntik secara otomatis, dan menampilkan ukuran di sudut kiri atas LCD. Pastikan ukuran yang ditampilkan pada LCD sama dengan jarum suntik yang digunakan. Jika tidak itu akan mempengaruhi akurasi infus dan fungsi alarm.




⑧ Close the pump door

Gambar Metode Operasional Syringe Pump

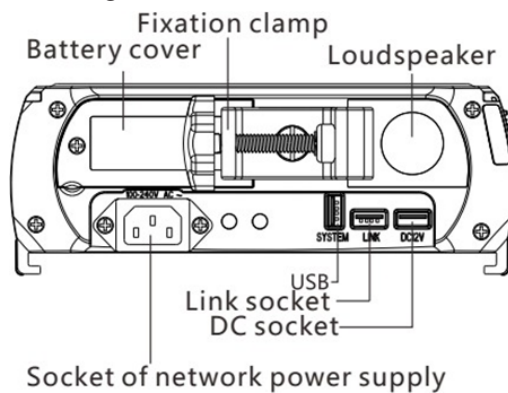
5. Keypad



Description	Function
SILENCE key	Tekan tombol ini untuk mematikan alarm selama 120 detik dan kemudian akan membunyikan alarm lagi. Info alarm yang ditampilkan tidak dapat dihapus dengan tombol ini.
Power  key/ indicatorlight	Hidupkan / matikan pompa jarum suntik. <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyalakan: dalam status ‘matikan’, terus tekan tombol ini hingga layar LCD ditampilkan, dan lampu indikator menyala. 2. Pindah mati: dalam status ‘aktifkan’, terus tekan tombol ini hingga terdengar bunyi “bip” dan lampu indikator mati.
BOLUS key	Dalam status ‘berhenti’, terus tekan tombol ‘BOLUS’, pompa mulai membersihkan; lepaskan kunci ini, bersihkan berhenti. Selama operasi, terus tekan tombol ‘BOLUS’, pompa mulai infus bolus (tingkat bolus ditetapkan oleh pengguna). Lepaskan kunci, infus bolus berhenti dan pompa melanjutkan infus pada kecepatan semula.
CLEAR/ BACK key	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bersihkan sinyal alarm 2. Kembali ke menu sebelumnya

OK key	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk memilih parameter dan membuatnya dapat diedit 2. Simpan nilai pengaturan
START key	Dalam status 'berhenti', tekan tombol ini untuk memulai infus.
STOP key	Tekan tombol ini untuk menghentikan infus.
AC/DC Indicator light	Jika menyala, ini menunjukkan ada input AC/DC;
Charging indicator light	Indikator ini menyala berarti baterai sedang diisi ulang. Indikator ini padam artinya baterai tidak mengisi daya.
(Up key) (Down key)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saat pilih parameter, tekan tombol ke parameter seblmnya / berikutnya. 2. Saat mengatur nilai, tekan tombol ini untuk tambah atau kurangi nilai.
(Left key) (Right key)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saat memilih parameter, tekan tombol ke kiri/kanan parameter, atau halaman sebelumnya/berikutnya. 2. Saat mengatur parameter, tekan tombol ini untuk bergerak ke kiri / kanan

6. Tampilan Belakang



Keterangan	Fungsi
<i>Battery compartment</i>	Lokasi baterai. Buka dari bagian belakang mesin
<i>Pole clamp</i>	Digunakan untuk memperbaiki Pompa jarum suntik pada dudukan IV.
<i>AC power socket</i>	External 100V-240V 50/60Hz AC power supply
<i>USB1</i>	Untuk memperbarui perangkat lunak
<i>DC socket</i>	DC 10.8V --13.2V, 1.25A, DC power supply External DC power supply should meet the isolation requirements of 2MOOP and meet the requirements of IEC 60601-1.
<i>Link interface</i>	Used to connect with Hawkmed workstation

Sumber: (Hawk, S. and Instrument, n.d.)

B. Infusion Pump

1. Definisi

Infusion Pump adalah perangkat medis yang digunakan untuk memberikan cairan kedalam tubuh pasien dalam jumlah besar atau kecil, dan dapat digunakan untuk memberikan nutrisi atau obat, seperti insulin atau hormone lainnya, antibiotic, obat kemoterapi, dan penghilang rasa sakit dengan cara yang terkendali. Infus pump merupakan salah satu alat kesehatan yang berfungsi untuk memasukkan cairan infus ke dalam tubuh pasien melalui pembuluh darah secara otomatis. Infus pump adalah suatu alat untuk mengatur jumlah cairan/obat yang dimasukkan ke dalam sirkulasi darah pasien dengan menggunakan sistem pompa (Wadianto & Fihayah, 2016) (Wadianto & Fihayah, 2016). Cairan yang berada dalam kantong akan dipompa sesuai dengan pengaturan laju cairan dan dan dosis cairan

yang akan diberikan. Infus pump merupakan salah satu alat bantu yang wajib dimiliki oleh semua Rumah Sakit, Puskesmas, Klinik Kesehatan, dan lainnya. Hal ini juga dikarenakan obat/cairan yang dimasukkan dalam tubuh pasien harus terbebas dari gelembung udara yang dapat meracuni darah dan juga akan menimbulkan emboli. Emboli yaitu masuknya benda asing ke dalam jantung. Emboli yaitu masuknya benda asing ke dalam jantung. Benda asing yang dimaksud adalah gelembung udara yang dapat berakibat fatal yaitu menyebabkan kematian. Oleh karena itu sangat dibutuhkan alat infusion pump yang dapat mendeteksi adanya gelembung udara dan juga dapat mendeteksi ada tidaknya tetesan cairan dalam waktu yang telat ditentukan, maka apabila ada gelembung udara dan tidak adanya tetesan cairan infus dalam waktu yang ditentukan maka alarm akan berbunyi (Iskandar et al., 2017).

Tujuan dari pemberian cairan infus adalah sebagai akses intravena, mengatur keseimbangan air dan elektrolit tubuh, dukungan terhadap nutrisi dan darah. Fungsi dari infus pump yaitu mengatur jumlah cairan yang masuk kedalam sirkulasi darah melalui vena. Infus pump berfungsi sebagai alat bantu kedokteran yang dirancang untuk memasukkan cairan infus kedalam tubuh pasien melalui pembuluh darah secara otomatis. Cara kerja alat ini menggunakan sistem pompaan secara otomatis dan dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu tertentu ke dalam tubuh pasien (Diyanto, 2014). Infus pump hanya dilakukan untuk menginjeksikan zat cair yang tidak pekat, sedangkan untuk zat cair yang pekat dilakukan dengan menggunakan syringe pump.

Unsur terpenting pada alat infus pump adalah sistem pengontrolan kecepatan tetesan cairan infus dengan menggunakan sistem mekanik pemompaan yang dikendalikan secara elektronik. Unsur lain yang juga dianggap penting pada alat infus pump adanya pengaman-pengaman, pengaman-pengaman tersebut diperlukan karena dalam proses pemberian cairan infus dosis yang diberikan kepada pasien

harus tepat dan pada saat pemberian cairan infus udara tidak boleh masuk kedalam tubuh dan tidak boleh terjadi pemampatan pada selang. Ada berbagai jenis infus pump, yang digunakan untuk berbagai keperluan dan dalam berbagai lingkungan. Pompa infus menanamkan cairan, obat atau nutrisi ke pasien sistem peredaran darah (Perhatian, n.d.). Hal ini umumnya digunakan intravena, meskipun subkutan, arteri dan epidural infus itu sering digunakan. Pompa infus dapat mengelola cairan dengan cara yang akan impractically mahal atau tidak dapat diandalkan jika dilakukan secara manual oleh staf keperawatan. Misalnya mereka dapat mengelola sesedikit 0,1 mL per suntikan jam (terlalu kecil untuk infus), suntikan setiap menit, suntikan dengan berulang bolus diminta oleh pasien, hingga jumlah maksimum per jam (misalnya dalam analgesia yang dikontrol oleh pasien), atau cairan yang volume bervariasi menurut waktu hari. Karena mereka juga dapat menghasilkan cukup tinggi tapi terkontrol tekanan, mereka dapat menginjeksikan sejumlah cairan subkutan (dibawah kulit), atau epidural (hanya dalam permukaan sistem saraf pusat, sebuah tulang belakang lokal yang sangat populer untuk anestesi persalinan).

2. Keuntungan dan Kerugian

Keuntungan menggunakan infus pump yaitu keakuratan dalam pemberian cairan, lebih aman digunakan karena pada infus ini terdapat detector yang berfungsi bila terjadi suatu kesalahan dalam proses pemberian cairan, lebih aman digunakan karena pada infus ini terdapat detector yang berfungsi bila terjadi suatu kesalahan dalam proses pemberian cairan. Sedangkan kerugian infus ini adalah harga yang relatif mahal sehingga tidak dapat digunakan dalam setiap rumah sakit dan instansi kesehatan.



Gbr. 1 Tampilan depan Infus Pump



Gbr. 1 Tampilan Samping Infus Pump



Gbr. 3 Tampilan Infus Pump Pada Tiang

3. Prosedur Pemasangan Infus Pump

PENGERTIAN	Alat yang digunakan dalam pemberian nutrisi parenteral cairan intravena dan terapi obat, seperti kemoterapi, obat anti tumor, oxytocosis dan sejenisnya dimana ketepatannya sesuai dengan yang diharapkan
TUJUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan keselamatan, ketepatan dan kesenangan pada pasien 2. Sewaktu volume cairan disampaikan lampu dan bell akan hidup

KEBIJAKAN	Dilakukan kepada klien yang mengalami gangguan dalam memenuhi kebutuhan cairan, makanan, menjalani terapi/pengobatan intra vena yang terus menerus.
PROSEDUR	<p>A. PERSIAPAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Infus pump 2. Set infus 3. cairan sesuai program medik 4. Jarum infus dg ukuran sesuai 5. Pengalas dan perlak 6. Tourniket 7. Kapas alcohol 8. Plester 9. Gunting 10. Kasa steril 11. Betadin 12. Sarung tangan 13. Korentang <p>B. PELAKSANAAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beritahu pasien 2. Dekatkan alat 3. Cuci tangan 4. Pasang pengalas perlak, lakukan pemasangan infus. 5. Hubungan kabel monitor infusion pump dengan listrik. 6. Tekan tombol power (ON/OFF)

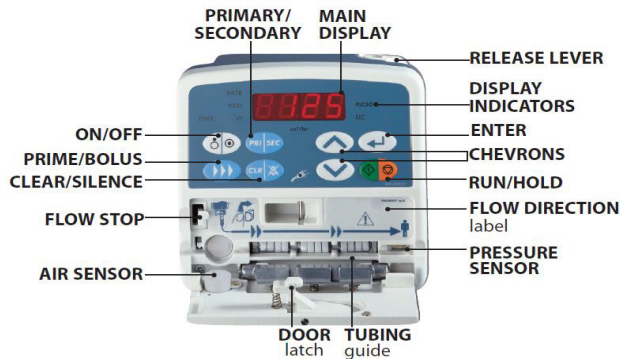
	<p>7. Membuka pintu infuse pump</p> <p>8. Masukkan dan letakkan selang infuse pada posisinya</p> <p>9. Menutup pintu infusion pump</p> <p>10. Atur kerja infuse pump</p> <p>a. Tombol IV set : adult : infuse set dewasa dan pediatric : anak-anak</p> <p>b. Tombol set : Volume limit : jumlah cairan yang dimasukkan</p> <p>Infus rate (1/ml) : Jumlah tetesan dalam 1 cc melalui selang infus.</p> <p>c. Pasang drop sensor dan tekan panel start</p> <p>Sistem alarm indicator pada infusion pump :</p> <p>a. <i>Mal Drop</i> : tetesan diluar aturan</p> <p>b. <i>IV set error</i> : kesalahan infuse set</p> <p>c. <i>Air in line</i> : ada udara dalam selang infuse</p> <p>d. <i>Occlusion</i> : adanya penyumbatan</p> <p>e. <i>No drop</i> : Tidak menetes</p> <p>f. <i>Iff come</i> : pemberian cukup</p> <p>g. <i>Low battery</i> : battery lemah</p> <p>Prosedur kerja infust pump (perfusor compact B Braun)</p> <p>1. Beritahu pasien</p> <p>2. Dekatkan alat</p> <p>3. Cuci tangan</p> <p>4. Pasang pengalas perlak, lakukan pemasangan infus.</p> <p>5. Hubungan kabel monitor infusion pump dengan listrik</p>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Buka pintu infus pump, pasang infuse set mengikuti alur yang ada, kemudian tutup pintu infuse pump 7. Pasang drip sensor, lanjutkan dengan membuka Roller Clamp di Infus set 8. Hidupkan pump dengan menekan tombol ON/OFF 9. Muncul pilihan, <i>tuning select</i> pilih <i>yes</i>, <i>display</i> akan menunjukkan 000,0 ml/h 10. Operasionalkan pump dapat dilakukan dengan 2 cara <ol style="list-style-type: none"> a. Cara 1 <ol style="list-style-type: none"> 1) Ketik angka untuk memasukkan kecepatan (dalam ml/jam bukan tetesan/menit) 2) Tekan tombol start/ stop untuk memulainya 3) Pump Running, ditandai dengan lampu indicator (warna hijau menyala) b. Cara 2 <ol style="list-style-type: none"> 1) Tekan tombol vol, tekan tombol C untuk membersihkan data yang lama 2) Masukkan cairan yang akan diberikanml akhiri dengan menekan tombol vol. 3) Tekan tombol time untuk memasukkan waktu Pemberian cairanh.....m, tekan tombol C untuk membersihkan data yang lama akhiri dengan menekan tombol time, 4) Muncul rate. Tekan tombol Rate tersebut untuk menaikkan angkanya ke layar atas
--	--

	<p>5) Tekan tombol star/ stop untuk mulai menjalankan pump Running ditandai dengan lampu indicator hidup</p> <p>Prosedur Mengakhiri operasional</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saat cairan dibotol infuse habis,pump akan alarm 2. Tekan tombol start /stop, kemudian buka pintu, dan lepaskan infuse set dari pump (dengan terlebih dahulu menutup roller clamp) 3. Letakkan kembali drip sensor ke hangernya 4. Matikan pump dengan menekan tombol (tekan selama 3 detik) 5. Tekan untuk menghentikan bunyi alarm (sementara), selesaikan masalahnya, lalu tekan tombol start/stop <ol style="list-style-type: none"> 1. Drip alarm : <ol style="list-style-type: none"> a. Lupa membuka roller clamp pada infusion set b. Lupa memasang drip sensor c. Cairan pada botol infuse habis d. Drip chamber terkena/tertutup cairan 2. Pump door open : pintu infuse pump terbuka 3. Pressure alarm : <ol style="list-style-type: none"> a. buntu pada saluran infus b. Selang infuse terlipat/ tertindih pasien 4. <i>Air alarm</i> : ada udara didalam didalam tubing/selang 5. <i>Battery empty</i> : < 5 menit sebelum baterai habis (pada mode baterai) 6. <i>Invalid rate</i> : (norate) lupa memasukkan kecepatan infuse 7. <i>KOR/KVO</i> : total volume/waktu yang diminta telah tercapai (pada mode perhitungan kecepatan infuse otomatis)
--	--

8. *Reminder alarm* : Alarm pengingat, bila pump dalam keadaan ON tapi tidak dioperasikan lebih dari 3 menit Cuci tangan setelah melakukan tindakan dan dokumentasikan dalam rekam medis, observasi keadaan pasien setelah pemasangan infus pump

Prosedur kerja infus pump (ALARIS”GW”)



1. *ON/OFF* = Tombol ini digunakan untuk menghidupkan alat.
2. *PRIME/BOLUS* = Tombol ini digunakan untuk PRIME atau pengisian Infus Pump Set pertamakali sebelum digunakan dengan maksud untuk menghilangkan Udara dan saat alat sedang berjalan dapat pula digunakan untuk mengatur BOLUS.
3. *CLEAR/SILENCE* = Tombol ini digunakan untuk menghilangkan suara alarm yang terjadi.
4. *FLOW STOP* = Tombol ini digunakan pada saat akan memasukkan selang infuse dengan cara mengangkat ke atas.
5. *AIR SENSOR* = Sensor untuk menganalisa udara yang akan masuk melalui selang infuse (Apabila sensor ini menemukan adanya udara maka alarm akan berbunyi).

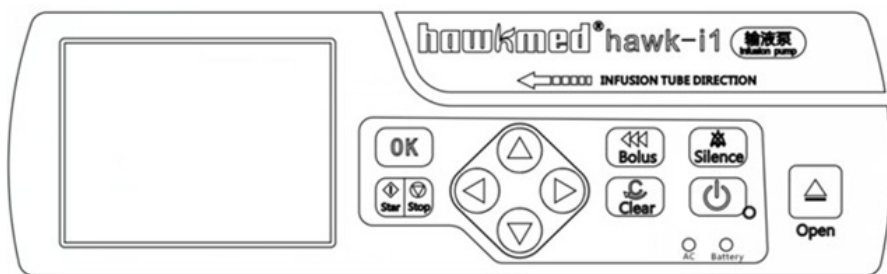
6. *DOOR LATCH* = Sistem penguncian pada alat.
7. *TUBING GUIDE* = Jalur selang infuse.
8. *PRESSURE SENSOR* = Sensor yang digunakan untuk mensensor tekanan yang terjadi di alat.
9. *FLOW DIRECTION* = Gambar alur selang saat pemasangan infuse set.
10. *RUN/HOLD* = Tombol yang digunakan untuk START penginfusan dan meng HOLD penginfusan.
11. *CHEVRONS* = Tombol untuk pemilihan atas atau bawah.
12. *ENTER* = Tombol untuk meng-ENTER program yang telah diatur.
13. *DISPLAY INDICATORS* = Indikator Display pada alat.
14. *RELEASE LEVER* = Pengaturan untuk handle alat.
15. *MAIN DISPLAY* = Display utama dalam pengaturan alat.
16. *PRIMARY/SECONDARY* = Tombol ini digunakan untuk pemilihan menggunakan 1 atau 2 infus set.


CARA MENGOPERASIKAN ALAT :

1. Untuk pertama tekan tombol ON/OFF untuk menghidupkan infus pump
2. Atur slang infus pada infus pump set sesuai petunjuk
3. Atur tetesan infus dengan menggunakan panah atas/bawah dan enter
4. Pada layar sebelah kiri ada 4 indikator:
 - a. Rate (jumlah cairan dan ML/jam)

	<ul style="list-style-type: none"> b. VTBI (volume target) jumlah cairan yang akan dimasukkan c. Time (waktu yang dibutuhkan untuk memasukkan cairan sesuai dengan VTBI) d. VI (jumlah cairan yang telah masuk) <ol style="list-style-type: none"> 5. Jika menggunakan rate, aturlah rate, lalu masukkan VTBI, jika menggunakan time, atur time lalu masukan VTBI 6. Tekan tombol Run/hold untuk menjalankan alat 7. Untuk bolus, dapat dilakukan dengan menekan tanda >>> 8. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan infuse pump alaris <ul style="list-style-type: none"> a. Flow sensor harus terpasang baik yakni pada leher atas tetesan makro/ mikro dan tali spiral letaknya dibawah b. Kontrol infuse harus dalam keadaan lost c. Bisa menggunakan segala macam jenis save set, dengan catatan memang untuk infuse pump (compatible for infus pump) c. Jenis jenis alarm (dapat dilihat disamping kanan infus pump)
UNIT TERKAIT	OK,IGD,ICU, rawat inap, HD

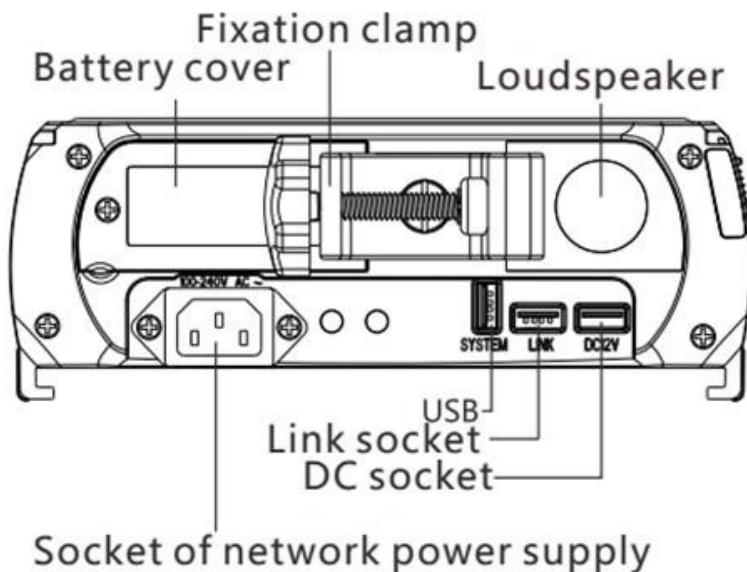
4. Keypad



Keterangan	Fungsi-fungs
Tombol hening	Tekan tombol ini untuk mematikan suara alarm. Info alarm yang terlihat tidak dapat dihapus dengan kunci SILENCE
 Tombol Power	Nyalakan / matikan pompa infus. 1. Menyalakan: dalam status ‘matikan’, terus tekan tombol ini hingga layar LCD ditampilkan, dan lampu indikator menyala. 2. Pindah mati: dalam status ‘aktifkan’, terus tekan tombol ini hingga terdengar bunyi “bip” dan lampu indikator mati.
Tombol BOLUS	Dalam status ‘berhenti’, terus tekan tombol ‘BOLUS’, pompa mulai membersihkan; lepaskan kunci ini, bersihkan berhenti. Selama operasi, terus tekan tombol ‘BOLUS’, pompa mulai bolus infusion (tingkat bolus yang telah ditetapkan oleh pengguna). Lepaskan kuncinya, infus bolus berhenti dan pompa terus infus pada tingkat semula.
Tombol Clear/back	1. Tombol Clear untuk menghapus alarm untuk info suara dan terlihat 2. Tombol Back Kembali ke menu sebelumnya
Tombol OK	1. Untuk memilih parameter dan membuatnya dapat diedit 2. Simpan nilai pengaturan
Tombol Mulai/Start	Dalam status ‘berhenti’, tekan tombol ini untuk memulai infus.
Tombol Stop/henti	Tekan tombol ini untuk menghentikan infus.
Tombol Buka pintu	Di bawah status shutdown, tekan tombol ini untuk membuka pintu dan menghidupkan mesin secara bersamaan. Kunci ini tidak valid selama infus.
AC/Battery Lampu Indikator	Jika menyala, ini menunjukkan ada input AC / DC; Jika tidak aktif, ini menunjukkan tidak ada input AC / DC.

Lampu Indikator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lampu indikator menunjukkan status operasi / kasus alarm. 2. Jika set IV dipasang dengan benar dan tanpa udara masuk, lampu indikator harus berwarna hijau setelah pintu ditutup, yang juga mengindikasikan pompa siap untuk memulai infus. 3. Lampu indikator hijau berkedip ketika infus sedang berlangsung normal. 4. Jika alarm prioritas tinggi terjadi selama operasi, lampu indikator akan berubah menjadi merah dan berkedip. 5. Jika alarm prioritas tengah terjadi selama operasi, lampu indikator akan berubah menjadi kuning dan berkedip. 6. Jika alarm prioritas rendah terjadi selama operasi, lampu indikator akan berubah menjadi kuning tetapi tidak berkedip. <p>* Silakan merujuk pada Lampiran I Tabel 1 untuk prioritas klasifikasi alarm.</p>
Lampu indikator pengisian daya	Indikator ini menyala berarti baterai sedang diisi ulang. Indikator ini padam artinya baterai tidak mengisi daya.
(Up key) (Down key)	<p>Saat memilih parameter, tekan tombol ke parameter sebelumnya atau berikutnya.</p> <p>Saat mengatur nilai, tekan tombol ini untuk menambah/ mengurangi nilai.</p>
(Left key) (Right key)	<p>Saat memilih parameter, tekan tombol ke kiri / kanan parameter, atau halaman sebelumnya / berikutnya.</p> <p>Saat mengatur parameter, tekan tombol untuk bergerak ke kiri / kanan</p>

5. Tampilan Belakang



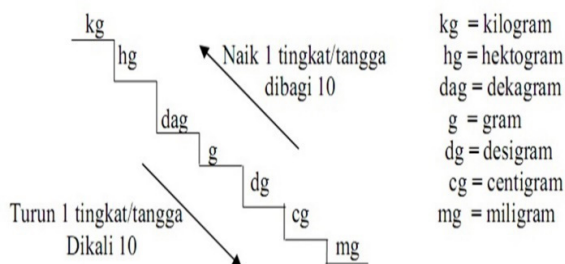
Keterangan	Fungsi-fungsi
<i>Battery cover</i>	Baterai lithium dipasang di dalam dan dibuka dari kasingbawah.
<i>Pole clamp</i>	Untuk memperbaiki pompa infus pada tiang IV
<i>Socket of network power supply</i>	Untuk terhubung dengan catu daya AC 100V-240V 50 / 60Hzeksternal
<i>USB Port</i>	Digunakan untuk meningkatkan perangkat lunak atau mentransfer catatan riwayat infus. Terhubung dengan PC sesuai dengan standar IEC 60950-1-2005 Peralatan teknologiinformasi - Keselamatan - Bagian 1: Persyaratan umum untukmencatat keluaran infus ke PC. Catatan: Proses ini harus dilakukan saat mesin dalam kondisidon-infus.

<i>DC12V / Drop sensor port</i>	Port ini untuk DC12V; Port sensor jatuh hanya bekerja dengan sensor jatuh Hawkmed.
<i>Link interface (Antar muka tautan)</i>	Digunakan untuk terhubung dengan workstation Hawkmed

C. Evaluasi/Soal Latihan

Dalam penghitungan dosis obat, ingat satuan berikut ini

1 Kg =	1,000 g
1 g =	1,000 mg
1 mg =	1,000 micrograms
1 L =	1,000 mL



- Tn. T usia 50 thun, diberikan order obat Furosemide 200 mg secara IV. Obat yang tersedia 1 ampul berisi 10 mL mengandung Furosemide 250 mg. Berapa dosis Furosemide yang harus diberikan perawat?
 - 10 mL
 - 9 mL
 - 12 mL
 - 8 mL
 - 20 mL

2. Obat Dobutamin 250 mg diencerkan dengan 50 mL NaCl. Order dokter obat ini harus diberikan selama 1 jam. Berapa kecepatan yang harus diatur pada *syringe pump* (dalam mL/jam) untuk memberikan dosis obat ini?
- a. 100 mL
 - b. 200 mL
 - c. 300 mL
 - d. 50 mL
 - e. 75 mL
3. Obat Dobutamin 250 mg diencerkan dengan 50 mL NaCl. Order dokter obat ini harus diberikan selama 2 jam. Berapa kecepatan yang harus diatur pada *syringe pump* (dalam mL/jam) untuk memberikan dosis obat ini?
- a. 25 mL
 - b. 50 mL
 - c. 100 mL
 - d. 150 mL
 - e. 75 mL
4. Tersedia obat Nitroglicerin 10 mg dalam 50 mL NaCl. Order dokter obat Nitroglicerin tersebut diberikan selama 30 menit. Berapa kecepatan yang harus diatur pada *syringe pump* (dalam mL/jam) untuk memberikan dosis obat ini?
- a. 50 mL
 - b. 100 mL
 - c. 250 mL
 - d. 150 mL
 - e. 200 mL
5. Furosemide harus diberikan dengan kecepatan 4 mg/menit. Berapa menit yang diperlukan untuk memberikan obat Furosemide 200 mg?
- a. 0.02 menit
 - b. 20 menit
 - c. 30 menit
 - d. 40 menit
 - e. 50 menit

DAFTAR PUSTAKA

- Baradero, M, et al. 2008. *Seri Asuhan Keperawatan Klien Gangguan Ginjal*. Jakarta: EGC
- Black, J.M., dan Hawks, J. . (2005). *Medical Surgical Nursing*. Elsevier.
- C, O. (n.d.). *At a Glance Sistem Ginjal Edisi Kedua*. Erlangga.
- Corwin, E. . (2009). *Buku Saku Patofisiologi* (3rd ed.). EGC.
- Diyanto, K. (2014). *Teori Kuliah Kerja Lapangan RSUD Moewardi Solo*.
- Faizatul Rosyidah, Tri Bowo Indarto, M. P. A. T. . (2018). Monitoring Tetesan Infuse Pump dan Syringe Pump. *Tugas Akhir*, 1, 9.
- Hawk, S. and Instrument, M. (n.d.). *Hawk-s1 SYRINGE PUMP Buku Petunjuk Pemakaian*. Shenzhen Hawk Medical Instrument Co . Ltd.
- Iskandar, D., Syaifudin, & Kholiq, A. (2017). Analisis Infus Set Terhadap Keakurasian Infus Pump di Ruang ICU RSUD Karanganyar. *Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya*, 1–8.
- Novita, C. (2021). *Rangkuman Sistem Ekskresi pada Manusia & Contoh Soal serta Jawaban*. <https://tirto.id/girEhttps://tirto.id/rangkuman-sistem-ekskresi-pada-manusia-contoh-soal-serta-jawaban-girE>
- Perhatian, P. D. A. N. et al. (n.d.). *INFUSION PUMP Buku petunjuk penggunaan*.
- Purwanto, H. (2016). *Modul Bahan Ajar Cetak Keperawatan KMB II*. Pusat Pendidikan SDM Kesehatan Badan PPSDM Kesehatan.
- Smeltzer, S.C & Bare, B. . (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth* (8th ed.). EGC.
- Wadianto, W., & Fihayah, Z. (2016). Simulasi Sensor Tetesan Cairan, pada Infus Konvensional. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 394. <https://doi.org/10.26630/jk.v7i3.221>

BIOGRAFI PENULIS

Reny Sulistyowati, S.Kep., Ns., M.Kep lahir di Banjarmasin pada tanggal 07 September 1976. Pada tahun 1998 menyelesaikan pendidikan di Akademi Keperawatan Suaka Insan Banjarmasin. Pada tahun 2002 menyelesaikan pendidikan Sarjana Keperawatan dan profesi Ners di Program Studi Ilmu Keperawatan (PSIK) Universitas Airlangga Surabaya serta tahun 2006 melanjutkan pendidikan di S2 Keperawatan Universitas Indonesia dan lulus tahun 2008 dengan gelar Magister Keperawatan (M.Kep) bidang peminatan Keperawatan Medikal Bedah. Saat ini Penulis bekerja sebagai dosen di Poltekkes Kemenkes Palangka Raya dengan tugas tambahan sebagai Ketua Jurusan Keperawatan sejak tahun 2017 s.d sekarang. Ini merupakan buku kedua yang diterbitkan oleh Penulis. Buku pertama dengan judul Aromaterapi Pereda Nyeri yang diterbitkan oleh CV Wineka Media pada tahun 2017. Beberapa publikasi hasil penelitian maupun hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah di publikasikan Penulis di jurnal nasional dan internasional.