

MAKALAH
ASUHAN KEPERAWATAN PADA PASIEN DENGAN
HIPEROSMOLAR NONKETOTIK (HONK)

Disusun untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah Keperawatan Kritis
Dosen Mata Ajar : Dwi Prihatiningsih, S.Kep., Ns., M.Ng.



Disusun Oleh :

Bella Zahara Leila	1910201212
Nur Fatimah Prasetyawati	1910201214
Agus Rismanta	1910201216

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat serta karunia-Nya kami dapat menyelesaikan “Makalah Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Hiperosmolar Nonketotik (Honk)”.

Tak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada Dwi Prihatiningsih, S.Kep., Ns., M..Ng. selaku dosen keperawatan kritis yang telah membimbing kami, sehingga dapat menyelesaikan makalah ini dengan lancar. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung penyusunan makalah ini. Kami menyadari bahwa pada penyusunan makalah ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun para mahasiswa. Dan semoga makalah ini bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 9 April 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	1
C. Tujuan	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Pengertian	3
B. Etiologi	4
C. Patofisiologi	4
D. Tanda dan Gejala	6
E. Penatalaksanaan	7
BAB III	9
KONSEP ASUHAN KEPERAWATAN	9
A. Pengkajian	9
B. Diagnosa Keperawatan	11
C. Intervensi	11
BAB IV	16
KESIMPULAN	16
DAFTAR PUSTAKA	

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Mellitus adalah keadaan hiperglikemi kronik yang disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah, disertai lesi pada membran basalis dengan mikroskop elektron (Mansjoer, 2010). Diabetes yang tidak disadari dan tidak diobati dengan tepat atau diputus akan memicu timbulnya penyakit berbahaya dan memicu terjadinya komplikasi. Komplikasi yang diakibatkan kadar gula yang terus menerus tinggi dan merupakan penyulit dalam perjalanan penyakit diabetes mellitus salah satunya adalah Hiperglikemia Hiperosmolar Non Ketotik Hiperglikemia (HONK).

Angka kematian HONK 40-50%, lebih tinggi dari pada diabetik ketoasidosis. Karena pasien HONK kebanyakan usianya tua dan seringkali mempunyai penyakit lain. Sindrom koma hiperglikemik hiperosmolar non ketosis penting diketahui karena kemiripannya dan perbedaannya dari ketoasidosis diabetik berat dan merupakan diagnosa banding sertaperbedaan dalam penatalaksanaan (Hudak dan Gallo, 2010). Dari uraian diatas, maka kelompok mencoba untuk membahas mengenai asuhan keperawatan pada klien dengan hiperglikemia hiperosmolar non ketotik sesuai dengan teori yang telah dipelajari.

B. Rumusan Masalah

1. Apa yang dimaksud dengan HONK ?
2. Apa etiologi dari penyakit HONK ?

3. Bagaimana patofisiologi dari penyakit HONK ?
4. Apa tanda dan gejala penyakit HONK?
5. Bagaimana penatalaksanaan dari penyakit HONK?
6. Bagaimana asuhan keperawatan pada pasien HONK?

C. Tujuan

1. Mengetahui definisi dari penyakit HONK
2. Mengetahui etiologi dari penyakit HONK
3. Mengetahui patofisiologi dari penyakit HONK
4. Mengetahui tanda dan gejala dari penyakit HONK
5. Mengetahui penatalaksanaan dari penyakit HONK
6. Mengetahui asuhan keperawatan pada pasien dengan HONK

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian

Hiperglikemi hiperosmolar non ketotik (HONK) adalah komplikasi akut diabetes mellitus yang ditandai dengan hiperglikemia, hiperosmolar, dehidrasi berat tanpa ketoasidosis. Keadaan ini bisa disertai dengan penurunan kesadaran. Hiperosmolar Non-Ketotik adalah suatu keadaan dimana kadar glukosa darah sangat tinggi sehingga darah menjadi sangat “kental”, kadar glukosa darah DM bisa sampai di atas 600 mg/dl. Glukosa ini akan menarik air keluar sel dan selanjutnya keluar dari tubuh melalui kencing. Maka, timbulah kekurangan cairan tubuh atau dehidrasi. Hiperosmolar Non Ketogenik adalah sindrom berkaitan dengan kekurangan insulin secara relative, paling sering terjadi pada penderitanya non insulin dependen diabetes mellitus (NIDDM). Secara klinik diperlihatkan dengan hiperglikemia berat yang mengakibatkan hiperosmolar dan dehidrasi, tidak ada ketosis/ada tapi ringan dan gangguan neurologis. Hiperglikemi, hiperosmolar hiperglikemik non ketotik ialah suatu sindrom yang ditandai dengan hiperglikemia berat, hiperosmolar, dehidrasi berat tanpa ketoasidosis, disertai penurunan kesadaran (Mansjoer, 2000).

Hiperglikemia, hiperosmolar, koma non ketotik (HHNK) adalah komplikasi metabolik akut diabetes, biasanya pada penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2. Pada kondisi ini, terjadi hiperglikemia berat (kadar glukosa serum > ini, terjadi hiperglikemia berat (kadar glukosa serum > 600 mg/dL) yang tanpa disertai ketosis. 600 mg/dL) atau tanpa disertai ketosis. Hiperglikemia menyebabkan hiperosmolalitas, diuresis osmotik, dan dehidrasi berat. Pasien Hiperglikemia menyebabkan hiperosmolalitas, diuresis osmotik, dan dehidrasi berat. Pasien dapat menjadi tidak sadar dan meninggal bila tidak segera ditangani (Price dan Lorraine, 2006).

B. Etiologi

Hipoglikemik hiperosmolar nonketotik dapat disebabkan oleh hal-hal sebagai (Soewondo, 2009) :

1. Lansia dengan riwayat DM tipe 2 (NIDDM)
2. Dehidrasi akibat hiperglikemia
3. Insulin tidak cukup untuk mencegah hiperglikemia tetapi cukup untuk mencegah ketoasidosis signifikan
4. Sakit berat atau stres fisiologis pada pasien usia lanjut

C. Patofisiologi

Hiperglikemia Hiperosmolar Non Ketotik menggambarkan kekurangan hormon insulin dan kelebihan hormon glukagon. Penurunan insulin menyebabkan hambatan pergerakan glukosa ke dalam sel, sehingga terjadi akumulasi glukosa di plasma. Peningkatan hormon glukagon menyebabkan glikogenolisis yang dapat meningkatkan kadar glukosa plasma. Peningkatan kadar glukosa mengakibatkan hiperosmolar. Kondisi hiperosmolar serum akan menarik cairan intraseluler ke dalam intravaskular, yang dapat menurunkan volume cairan intraseluler. Bila klien tidak merasakan sensasi haus akan menyebabkan kekurangan cairan (Sudoyo, dkk 2006).

Tingginya kadar glukosa serum akan dikeluarkan melalui ginjal, sehingga timbul glikosuria yang dapat mengakibatkan diuresis osmotik secara berlebihan (poliuria). Dampak dari poliuria akan menyebabkan kehilangan cairan berlebihan dan diikuti hilangnya potasium, sodium dan fosfat (Sudoyo, 2006). Akibat kekurangan insulin maka glukosa tidak dapat diubah menjadi glikogen sehingga kadar gula darah meningkat dan

terjadi hiperglikemi. Ginjal tidak dapat menahan hiperglikemi ini, karena ambang batas untuk gula darah adalah 180 mg% sehingga apabila terjadi hiperglikemi maka ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi sejumlah glukosa dalam darah. Sehubungan dengan sifat gula yang menyerap air maka semua kelebihan dikeluarkan bersama urin yang disebut glukosuria. (Sudoyo, dkk 2006).

Faktor yang memulai timbulnya hiperglikemik hiperosmolar non ketotik adalah diuresis glukosuria. Glukosuria mengakibatkan kegagalan pada kemampuan ginjal dalam mengkonsentrasikan urin, yang akan semakin memperberat derajat kehilangan air. Pada keadaan normal, ginjal berfungsi mengeliminasi glukosa diatas ambang batas tertentu. Namun demikian, penurunan volume intravaskular atau penyakit ginjal yang telah ada sebelumnya akan menurunkan laju filtrasi glomerular, menyebabkan konsentrasi glukosa meningkat. Hilangnya air yang lebih banyak dibandingkan natrium menyebabkan keadaan hiperosmolar. Insulin yang ada tidak cukup untuk menurunkan konsentrasi glukosa darah, terutama jika terdapat resistensi insulin (Soewondo, 2009).

Bersamaan keadaan glukosuria maka sejumlah air hilang dalam urine yang disebut poliuria. Poliuria mengakibatkan dehidrasi intraselluler, hal ini akan merangsang pusat haus sehingga pasien akan merasakan haus terus menerus sehingga pasien akan minum terus yang disebut polidipsi. Perfusi ginjal menurun mengakibatkan sekresi hormon lebih meningkat lagi dan timbul hiperosmolar hiperglikemik (Sudoyo, 2006). Kemudian produksi insulin yang kurang pun akan menyebabkan menurunnya transport

glukosa ke sel-sel sehingga sel-sel kekurangan makanan dan simpanan karbohidrat, lemak dan protein menjadi menipis. Karena digunakan untuk melakukan pembakaran dalam tubuh, maka klien akan merasa lapar sehingga menyebabkan banyak makan yang disebut poliphagia.

Kegagalan tubuh mengembalikan ke situasi homestasis akan mengakibatkan hiperglikemia, hiperosmolar, diuresis osmotik berlebihan dan dehidrasi berat. Disfungsi sistem saraf pusat karena gangguan transport oksigen ke otak dan cenderung menjadi koma. Hemokonsentrasi akan meningkatkan viskositas darah dimana dapat mengakibatkan pembentukan bekuan darah, tromboemboli, infark cerebral, jantung (Sudoyo, 2006). Adanya keadaan hiperglikemia dan hiperosmolar ini jika kehilangan cairan tidak dikompensasi dengan masukan cairan oral maka akan timbul dehidrasi dan kemudian hipovolemia. Hipovolemia akan mengakibatkan hipotensi dan nantinya akan menyebabkan gangguan pada perfusi jaringan. Keadaan koma merupakan stadium terakhir dari proses hiperglikemik ini, dimana telah timbul gangguan elektrolit berat dalam kaitannya dengan hipotensi (Soewondo, 2009).

D. Tanda dan Gejala

Menurut Hudak dan Gallo, (2010) hiperosmolar non ketotik adalah komplikasi dari diabetes yang ditandai dengan :

1. Hiperosmolaritas dan kehilangan cairan yang hebat
2. Asidosis ringan
3. Sering terjadi koma dan kejang lokal
4. Kejadian terutama pada lansia

Tanda dan gejala umum pada klien dengan HONK adalah

1. Poliuria, polydipsia, polifagi dan kehilangan berat badan
2. Kulit terasa hangat dan kering,
3. Mual dan muntah
4. Nafsu makan menurun
5. Nyeri abdomen
6. Pusing, pandangan kabur
7. Mudah Lelah

E. Penatalaksanaan

1. Pemberian Cairan

NaCl ; bisa diberikan cairan isotonik atau hipotonik $\frac{1}{2}$ normal, diguyur 1000 ml/jam sampai keadaan cairan intravaskular dan perfusi jaringan mulai membaik, baru diperhitungkan kekurangannya dan diberikan dalam 12-48 jam. Pemberian cairan isotonic harus mendapat pertimbangan untuk pasien dengan kegagalan jantung, penyakit ginjal atau hipernatremia. Glukosa 5% diberikan pada waktu kadar glukosa darah sekitar 200-250 mg%.

2. Insulin

Hal yang penting dalam pemberian insulin adalah perlunya pemberian cairan yang adekuat terlebih dahulu. Jika insulin diberikan sebelum pemberian cairan, maka cairan akan berpindah ke intrasel dan berpotensi menyebabkan perburukan hipotensi, kolaps vaskular, atau kematian. Insulin sebaiknya diberikan dengan bolus awal 0,15U/kgBB secara intravena, dan diikuti dengan drip 0,1U/kgBB per jam sampai konsentrasi glukosa darah turun antara 250 mg per dL (13,9 mmol per L) sampai 300 mg per Dl. Jika konsentrasi glukosa dalam darah tidak turun 50-70 mg/dL per jam, dosis yang diberikan dapat ditingkatkan. Ketika konsentrasi glukosa darah sudah mencapai dibawah 300 mg/dL, sebaiknya diberikan dekstrosa secara intravena dan dosis insulin dititrasi

secara sliding scale sampai pulihnya kesadaran dan keadaan hiperosmolar (Soewondo, 2009).

3. Kalium

Kalium darah harus dipantau dengan baik. Bila terdapat tanda fungsi ginjal membaik, perhitungan kekurangan kalium harus segera diberikan.

4. Hindari infeksi sekunder

Hati-hati dengan suntikan, permasalahan infus set, kateter.

BAB III

KONSEP ASUHAN KEPERAWATAN

A. Pengkajian

1. Primary Survey

a. Air way

Kemungkinan ada sumbatan jalan nafas, terjadi karena adanya penurunan kesadaran/koma sebagai akibat dari gangguan transport oksigen ke otak.

b. Breathing

Tachypnea, sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan oksigen.

c. Circulation

Sebagai akibat diuresis osmotik, akan terjadi dehidrasi. Viskositas darah juga akan mengalami peningkatan, yang berdampak pada resiko terbentuknya trombus. Sehingga akan menyebabkan tidak adekuatnya perfusi organ.

2. Sekunder Survey

Bila manajemen ABC menghasilkan kondisi yang stabil, perlu pengkajian dengan menggunakan pendekatan head to toe. Dari pemeriksaan fisik ditemukan pasien dalam keadaan apatis sampai koma, tanda-tanda dehidrasi seperti turgor turun disertai tanda kelainan neurologist, hipotensi postural, bibir dan lidah kering, tidak ada bau aseton yang tercium dari pernapasan, dan tidak ada pernapasan Kusmaul.

3. Pemeriksaan fisik

a. Neurologi : Stupor, Lemah, disorientasi, Kejang, Reflek normal, menurun atau tidak ada.

b. Pulmonary : Tachypnae, dyspnae, Nafas tidak bau acetone, Tidak ada nafas kusmaul.

c. Kardiovaskular : Tachicardia, Hipotensi postural, Mungkin penyakit kardiovaskula (hipertensi, CHF), Capillary refill > 3 detik.

d. Renal : Poliuria (tahap awal), Oliguria (tahap lanjut), Nocturia, inkontinensia

- e. Integumentary : Membran mukosa dan kulit kering, Turgor kulit tidak elastis, Mata lembek, Mempunyai infeksi kulit, luka sulit sembuh.
 - f. Gastrointestinal : Distensi abdomen dan penurunan bising usus
4. Tersier Survey
- a. Riwayat Keperawatan
 - 1) Persepsi-managemen kesehatan
 - a) Riwayat DM tipe II
 - b) Riwayat keluarga DM
 - c) Gejala timbul beberapa hari, minggu.
 - 2) Nutrisi – metabolik
 - a) Rasa haus meningkat, polidipsi atau tidak ada rasa haus.
 - b) Anorexia
 - c) Berat badan turun.
 - 3) Eliminasi
 - a) Poliuria, nocturia.
 - b) Diare atau konstipasi.
 - 4) Aktivitas dan latihan
 - a) Lelah
 - b) Lemah.
 - 5) Kognitif
 - a) Kepala pusing, hipotensi orthostatik.
 - b) Penglihatan kabur.
 - c) Gangguan sensorik.
 - d) Pemeriksaan Diagnostik
 - e) Serum glukosa: 800-3000 mg/dl.
 - f) Gas darah arteri: biasanya normal.
 - b. Pemeriksaan Diagnostik
 - 1) Serum glukosa: 800-3000 mg/dl.
 - 2) Gas darah arteri: biasanya normal.
 - 3) Elektrolit : biasanya rendah karena diuresis.

- 4) BUN dan creatinin serum : meningkat karena dehidrasi atau ada gangguan renal.
- 5) Osmolalitas serum: biasanya lebih dari 350 mOsm/kg.
- 6) pH > 7,3.
- 7) Bikarbonat serum > 15 mEq/L.
- 8) Sel darah putih : meningkat pada keadaan infeksi.
- 9) Hemoglobin dan hematokrit : meningkat karena dehidrasi.
- 10) EKG : mungkin aritmia karena penurunan potasium serum.
- 11) Keton urine tidak ada atau hanya sedikit.

B. Diagnosa Keperawatan

1. Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan kompensasi asidosis metabolik
2. Kekurangan volume cairan berhubungan dengan kehilangan cairan aktif
3. Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan intake yang kurang.
4. Resiko cedera berhubungan dengan perubahan kadar gula darah.

C. Intervensi

1. Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan kompensasi asidosis metabolik

NOC : Respiratori status : patency airway

Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama kekurangan volume cairan teratasi dengan kriteria hasil :

- a. Menunjukkan jalan nafas yang paten (klien tidak merasa tercekik, irama nafas, frekuensi pernafasan dalam rentang normal, tidak ada suara nafas abnormal).
- b. Tanda tanda vital dalam rentang normal (tekanan darah, nadi, pernafasan).

NIC : Airway Management

- a. Buka jalan nafas, gunakan teknik chin lift atau jaw thrust bila perlu
- b. Posisikan pasien untuk memaksimalkan ventilasi
- c. Identifikasi pasien perlunya pemasangan alat jalan nafas buatan
- d. Pasang mayo bila perlu

- e. Lakukan fisioterapi dada jika perlu
 - f. Keluarkan secret dengan batuk atau suction
 - g. Auskultasi suara nafas, catat adanya suara tambahan
 - h. Lakukan suction pada mayo
 - i. Berikan bronkodilator bila perlu
 - j. Berikan pelembab udara kassa basah NaCL lembab
 - k. Atur intake untuk cairan mengoptimalkan keseimbangan
 - l. Monitor respirasi dan status O₂ Oxygen Therapy
 - m. Bersihkan mulut, hidung dan secret trakea
 - n. Pertahankan jalan nafas yang paten
 - o. Atur peralatan oksigenasi
 - p. Monitor aliran oksigen
 - q. Pertahankan posisi pasien
 - r. Observasi adanya tanda tanda hipoventilasi
 - s. Monitor adanya kecemasan pasien
2. Kekurangan Volume cairan berhubungan dengan kehilangan cairan aktif

NOC : Hydration

Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama kekurangan volume cairan teratasi dengan kriteria hasil:

- a. Mempertahankan urine output sesuai dengan usia dan BB, BJ urine normal
- b. Tekanan darah, nadi, suhu tubuh dalam batas normal
- c. Tidak ada tanda tanda dehidrasi, Elastisitas turgor kulit baik, membran mukosa lembab, tidak ada rasa haus yang berlebihan
- d. Orientasi terhadap waktu dan tempat baik
- e. Jumlah dan irama pernapasan dalam batas normal
- f. Elektrolit, Hb, Hmt dalam batas normal
- g. Intake oral dan intravena adekuat

NIC :

- a. Pertahankan catatan intake dan output yang akurat
 - b. Monitor status hidrasi (kelembaban membran mukosa, nadi adekuat, tekanan darah ortostatik), jika diperlukan Monitor hasil lab yang sesuai dengan retensi cairan (BUN , Hmt , osmolalitas urin, albumin, total protein)
 - c. Monitor vital sign setiap 15menit – 1 jam
 - d. Kolaborasi pemberian cairan IV
 - e. Monitor status nutrisi Berikan cairan oral
 - f. Berikan penggantian nasogatrik sesuai output (50 – 100cc/jam)
 - g. Dorong keluarga untuk membantu pasien makan
 - h. Kolaborasi dokter jika tanda cairan berlebih muncul memburuk
Atur kemungkinan tranfusi, Persiapan untuk tranfusi
 - i. Monitor intake dan urin output setiap 8 jam
3. Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan intake yang kurang.

NOC : Nutritional Status : food and fluid intake

Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama ... Ketidak seimbangan nutrisi lebih teratasi dengan criteria hasil:

- a. Mengerti faktor yang meningkatkan berat badan
- b. Mengidentifikasi tingkah laku dibawah kontrol klien
- c. Memodifikasi diet dalam waktu yang lama untuk mengontrol berat badan
- d. Menggunakan energy untuk aktivitas sehari hari

NIC : Nutrition Management

- a. Kaji adanya alergi makanan
- b. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan nutrisi yang dibutuhkan pasien.
- c. Anjurkan pasien untuk meningkatkan intake Fe
- d. Anjurkan pasien untuk meningkatkan protein dan vitamin C
- e. Berikan substansi gula

- f. Yakinkan diet yang dimakan mengandung tinggi serat untuk mencegah konstipasi
 - g. Berikan makanan yang terpilih (sudah dikonsultasikan dengan ahli gizi)
 - h. Ajarkan pasien bagaimana membuat catatan makanan harian.
 - i. Monitor jumlah nutrisi dan kandungan kalori
 - j. Berikan informasi tentang kebutuhan nutrisi
 - k. Kaji kemampuan pasien untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan
4. Resiko cedera berhubungan dengan perubahan kadar gula darah.

NOC : Risk Control

Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama.... Klien tidak mengalami cedera dengan kriteria hasil:

- a. Klien terbebas dari cedera
- b. Klien mampu menjelaskan cara/metode untuk mencegah injury/cedera
- c. Klien mampu menjelaskan factor risiko dari lingkungan/perilaku personal
- d. Mampu memodifikasi gaya hidup untuk mencegah injury
- e. Menggunakan fasilitas kesehatan yang ada
- f. Mampu mengenali perubahan status kesehatan

NIC : Environment Management (Manajemen lingkungan)

- a. Sediakan lingkungan yang aman untuk pasien
- b. Identifikasi kebutuhan keamanan pasien, sesuai dengan kondisi fisik dan fungsi kognitif pasien dan riwayat penyakit terdahulu pasien
- c. Menghindarkan lingkungan yang berbahaya (misalnya memindahkan perabotan)
- d. Memasang side rail tempat tidur
- e. Menyediakan tempat tidur yang nyaman dan bersih Menempatkan saklar lampu ditempat yang mudah dijangkau pasien.
- f. Membatasi pengunjung
- g. Memberikan penerangan yang cukup

- h. Menganjurkan keluarga untuk menemani pasien.
- i. Mengontrol lingkungan dari kebisingan
- j. Memindahkan barang-barang yang dapat membahayakan
- k. Berikan penjelasan pada pasien dan keluarga atau pengunjung adanya perubahan status kesehatan dan penyebab penyakit.

BAB IV KESIMPULAN

Hiperosmolar Non Ketogenik adalah sindrom berkaitan dengan kekurangan insulin secara relative, paling sering terjadi pada penderitanya NIDDM. Angka kematian HONK 40-50%, lebih tinggi dari pada diabetik ketoasidosis. Karena pasien HONK kebanyakan usianya tua dan seringkali mempunyai penyakit lain. Sindrome Hiperglikemia Hiperosmolar Non Ketotik menggambarkan kekurangan hormon insulin dan kelebihan hormon glukagon. Penurunan insulin menyebabkan hambatan pergerakan glukosa ke dalam sel, sehingga terjadi akumulasi glukosa di plasma. Peningkatan hormon glukagon menyebabkan glycogenolisis yang dapat meningkatkan kadar glukosa plasma. Peningkatan kadar glukosa mengakibatkan hiperosmolar. Kondisi hiperosmolar serum akan menarik cairan intraseluler ke dalam intra vaskular, yang dapat menurunkan volume cairan intraseluler.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Mansjoer. (2010). *Kapita Selekta Kedokteran, Edisi 4*. Jakarta : Media Aesculapius.
- Arif, Mansjoer. (2000). *Kapita Selekta Kedokteran*, Edisi 3. Jakarta : Medica Aesculpalus,
- Bulechek, Gloria., Howard, Butcher., Joanne, Dochterman., & Cherly, Wagner. (2013). *Terjemahan Nursing Intervention Classification (NIC) Edisi 6*. Indonesia : Elsevier
- Hudak & Gallo (2010). *Keperawatan Kritis Edisi 6*. Jakarta; EGC
- Moorhead, Sue., Maria, Johnson., Meridean, L, Maas., Elizabeth, Swanson. (2013). *Terjemahan Nursing Outcomes Classification (NOC) Edisi 5*. Indonesia : Elsevier.
- Nanda. (2015). *Diagnosis Keperawatan Definisi & Klasifikasi 2015-2017 Edisi 10* Editor T Heather Herdman, Shigemi Kamitsuru. Jakarta: EGC.
- Price, Sylvia A., dan Lorraine M. Wilson. (2006). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC.
- Soewondo, Pradana. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi V*. Jakarta : Interna Publishing.
- Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., dan Setiati, S. (2006). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid III. Edisi IV*. Jakarta : FKUI.