



**PENGARUH PEMBERIAN INDUKSI ANESTESI  
ETOMIDATE 0,2 mg/kgBB TERHADAP KADAR GULA DARAH**

*THE EFFECT OF ANESTHESIA INDUCTION  
ETOMIDATE 0,2 mg/kgBB ON BLOOD GLUCOSE*

**ARTIKEL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**KARUNIA AYU PERMATASARI  
G2A007109**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2011**

## **PENGARUH PEMBERIAN INDUKSI ANESTESI ETOMIDATE 0,2 mg/kgBB TERHADAP KADAR GULA DARAH**

Karunia Ayu Permatasari<sup>1</sup>, Heru Dwi Jatmiko<sup>2</sup>

### **ABSTRAK**

Latar Belakang: Efek dari etomidate salah satunya adalah menekan sintesis steroid dalam korteks adrenal yang secara reversibel menghambat  $11\beta$ -*hydroxylase*. Efek dari supresi adrenal ini dapat menimbulkan keadaan hipoglikemia. Tetapi efek hipoglikemi dibutuhkan karena terjadi peningkatan kadar gula darah akibat respon stress operasi.

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh pemberian etomidate yang menyebabkan penurunan kadar gula darah.

Metode: Desain penelitian ini adalah *pre and post test one group design* pada 15 pasien yang menjalani operasi dengan anestesi umum yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kemudian diperiksa kadar gula darah sebelum, 2 jam, dan 6 jam sesudah induksi etomidate 0,2 mg/kgBB. Uji statistik menggunakan uji *pair-t test*.

Hasil: Pemberian induksi anestesi etomidate 0,2 mg/kgBB terdapat perbedaan bermakna kadar gula darah sebelum sampai 2 jam sesudah induksi ( $p=0,002$ ) dan kadar gula darah 2 jam dengan 6 jam sesudah induksi ( $p=0,04$ ). Tetapi kadar gula darah sebelum dengan 6 jam sesudah induksi tidak bermakna ( $p=0,66$ ). Rerata kadar gula darah sebelum induksi 103,93 mg/dl, rerata kadar gula darah 2 jam sesudah induksi menurun sampai 94,8 mg/dl, dan rerata kadar gula darah 6 jam sesudah induksi naik kembali yaitu 102,07 mg/dl. Secara statistik etomidate menurunkan kadar gula darah tetapi masih dalam batas normal.

Simpulan: Etomidate 0,2 mg/kgBB secara statistik menurunkan kadar gula darah pada 2 jam, dan 6 jam sesudah induksi tetapi masih dalam batas normal.

Kata kunci: Etomidate, kadar gula darah.

<sup>1</sup> Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

<sup>2</sup> Staf pengajar Bagian Ilmu Anestesi FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang

**THE EFFECT OF ANESTHESIA INDUCTION  
ETOMIDATE 0,2 mg/kgbw ON BLOOD GLUCOSE**

*ABSTRACT*

*Background: One of the effects of etomidate is pressing synthesis of steroids in the adrenal cortex that reversibly inhibits  $11\beta$  hydroxylase. The effects of adrenal suppression causing hypoglycemia are needed by patient. It can suppress the increasing of blood glucose levels resulting from stress respons to surgery. This study to prove the effects of etomidate that cause decreasing on blood glucose levels*

*Methods: Design of this study is pre and post test one group design on 15 patients who are undergoing surgery with general anesthesia based on inclusion and exclusion criteria. And then blood glucose levels before, 2 hours, and 6 hours after induction of etomidate 0,2 mg/kgbw was examined. All data were analyzed by paired T-test.*

*Result: Blood glucose of etomidate 0,2 mg/kgbw were significantly different between before and 2 hours after induction ( $p=0.002$ ), 2 hours and 6 hours after induction ( $p=0,04$ ). But blood glucose between before and 6 hours after induction is not significant ( $p=0,66$ ). Mean of blood glucose levels before induction is 103,93 mg/dl, 2 hours after induction decrease to 94,8 mg/dl, and 6 hours after induction flare up to 102,07 mg/dl. Statistically, etomidate decreasing blood glucose but still in normal. Conclusion: Etomidate 0,2mg/kgbw were statistically significant in decreasing blood glucose on 2 hours and 6 hours after induction but still in normal.*

*Keywords: Etomidate, blood glucose*

## PENDAHULUAN

Dalam tindakan pembedahan perlu diberikan anestesi terhadap pasien. Bisa dengan anestesi umum maupun anestesi lokal. Pengelolaan anestesi pada pasien yang akan dilakukan tindakan pembedahan salah satunya adalah dengan menggunakan obat-obatan anestesi di samping persiapan psikologis.<sup>1</sup> Etomidate termasuk obat induksi anestesi umum. Etomidate memiliki onset yang cepat dan profil kardiovaskuler stabil, karena itu tidak menyebabkan penurunan tekanan darah yang signifikan daripada obat induksi lainnya.

Efek dari etomidate salah satunya adalah etomidate menekan sintesis steroid dalam korteks adrenal yang secara reversibel menghambat *11 $\beta$ -hydroxylase*. Penggunaan etomidate secara terus menerus untuk sedasi pasien kritis di unit perawatan intensif telah dikaitkan dengan peningkatan mortalitas karena supresi adrenal. Efek dari supresi adrenal ini salah satunya dapat menimbulkan keadaan hipoglikemia. Tetapi etomidate menurunkan kadar gula darah yang meningkat akibat respon stress operasi cukup stabil sebagai salah satu pengaruh supresi adrenalnya. Oleh karena itu makna klinis dari efek obat ini terus diperdebatkan.<sup>2</sup>

Efek adrenal supresi dari etomidate bersifat reversibel dan dapat bertahan dalam waktu kurang dari 24 jam ( $< 6$  jam pada sebagian besar kasus sekitar 2 sampai dengan 6 jam setelah pemberian). Pada pasien yang diinduksi dengan menggunakan etomidate, terjadi penurunan kadar kortisol dengan diikuti oleh peningkatan kadar ACTH, *11-deoxycortisol* dan *17-hydroxyprogesterone*. Ini merupakan bukti yang kuat bahwa etomidate menghambat *11 $\beta$ -hydroxylase* adrenal sehingga dapat menyebabkan kadar kortisol serum (glukokortikoid) menurun.<sup>3,4</sup>

Penelitian oleh den Brinker et al untuk melihat efek supresi adrenal dari etomidate, telah diteliti enam puluh anak-anak yang dirawat di PICU Rotterdam, The Netherlands dengan sepsis meningokokus, yang tidak diobati dengan steroid. Sebelum darah diambil, 23 anak telah diberi perlakuan etomidate, 8 tanpa etomidate

dan 29 tidak ada perlakuan. Anak-anak dengan perlakuan etomidate memiliki keparahan penyakit secara signifikan lebih tinggi daripada yang tidak mendapat perlakuan. Anak-anak yang menerima perlakuan etomidate secara signifikan lebih rendah kadar kortisolnya, ACTH dan 11-*deoxycortisol* lebih tinggi daripada mereka yang tidak menerima etomidate. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang meneliti pengaruh pemberian etomidate terhadap kadar kortisol plasma, penelitian ini menganalisis pengaruh pemberian etomidate 0,2 mg/kgBB terhadap kadar gula darah sebelum dan sesudah induksi.<sup>5</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kadar gula darah pada pemberian etomidate 0,2 mg/kgBB intravena sebelum dan sesudah induksi anestesi. Dalam pengembangan ilmu, hasil penelitian ini mampu menambah referensi mengenai etomidate dan pengaruhnya terhadap kadar gula darah. Sedangkan untuk aplikasi klinis, dapat digunakan sebagai pertimbangan pemilihan obat dan dosis induksi anestesi yang dapat mempertahankan/menekan kadar gula darah dalam kondisi normoglikemi. Diharapkan dengan penelitian ini bisa bermanfaat untuk kepentingan pasien dalam menjaga kestabilan kadar gula darah, respon kardiovaskular sangat ringan dan onset yang cepat dengan dosis etomidate yang rasional.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mencakup ilmu Anestesiologi, Farmakologi, dan Patologi Klinik. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Kariadi Semarang dilaksanakan pada bulan Februari-April 2010. Penelitian ini menggunakan bentuk rancangan penelitian *pre and post test one group design*. Dalam rancangan eksperimental, pengukuran atau observasi dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan.<sup>6</sup>

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemberian obat anestesi induksi etomidate 0,2 mg/kgBB intravena. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah kadar gula darah. Variabel ini berskala numerik dan pengukurannya dilakukan dengan cara mengukur kadar gula darah dari sampel darah kapiler sebelum dan

sesudah induksi. Populasi pada penelitian ini adalah Semua pasien bedah elektif dengan general anestesi di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUP Dr.Kariadi. Dari populasi dipilih sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditentukan, dengan besar sampel yang telah dihitung dengan rumus, yaitu sebesar 15 sampel.<sup>6</sup>

Jenis data penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari data primer hasil penelitian peserta PPDS Anestesiologi, dr. Odi Riffayadi RSUP Dr.Kariadi Semarang tentang “Pengaruh Pemberian Etomidate Terhadap Kadar Gula Darah Intravena Pasca Induksi Anestesi” dengan mengambil data etomidate 0,2 mg/kgBB.<sup>7</sup>

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencatat data-data yang diperlukan dari data primer, kemudian dari data yang terkumpul kemudian akan diedit, di-koding dan di-*entry* ke dalam file komputer. Setelah itu dilakukan *cleaning data*. Analisis data meliputi analisis deskriptif, hasil statistik akan disajikan dalam bentuk tabel dan penghitungan statistik menggunakan teknik komputer.

Uji hipotesis untuk menilai perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan uji *pair-t test* (distribusi data normal). Sebaran data normal atau tidak dapat ditentukan dengan uji *Shapiro Wilk*. Jika di dapatkan  $p < 0,05$  maka didapatkan perbedaan bermakna sebelum dan sesudah perlakuan.<sup>8</sup>

## **HASIL**

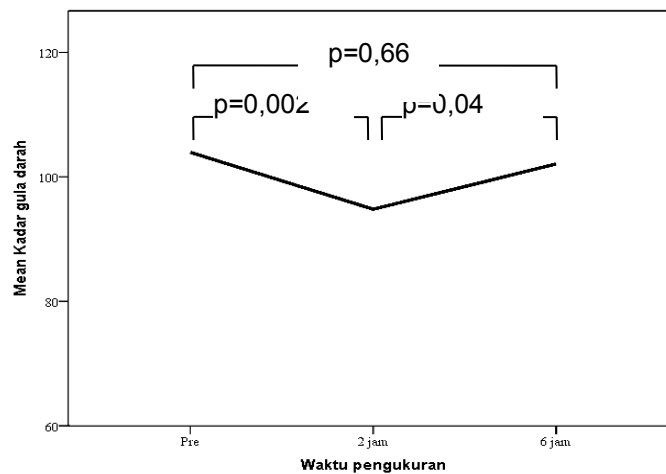
Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian induksi anestesi etomidate 0,2 mg/kgBB terhadap kadar gula darah pada 15 penderita yang menjalani operasi elektif dengan general anestesi di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Kariadi Semarang setelah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Kadar gula darah sebelum dan sesudah induksi etomidate 0,2 mg/kgBB ditampilkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Induksi Etomidate 0,2 mg/kgBB

Kadar Gula Darah	Rerata ± SB (Median)
- Sebelum induksi etomidate 0,2 mg/kgBB	103,9 ± 11,95 (104,0)
- 2 jam sesudah induksi etomidate 0,2 mg/kgBB	94,8 ± 9,40 (94,0)
- 6 jam sesudah induksi etomidate 0,2 mg/kgBB	102,7 ± 16,26 (99,0)

Tabel 1 menunjukkan kadar gula darah sebelum, 2 jam sesudah dan 6 jam sesudah induksi etomidate 0,2 mg/kgBB adalah masih dalam batas normal. Pada tabel 3 juga tampak 2 jam sesudah induksi terjadi penurunan kadar gula darah. Hasil uji *repeated measure* ANOVA menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara kadar gula darah sebelum, 2 jam dan 6 jam sesudah induksi etomidate 0,2 mg/kgBB ( $p < 0,001$ ). Perubahan kadar gula darah sebelum dan sesudah induksi ditampilkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Perubahan Kadar Gula Darah sebelum, 2 jam, dan 6 jam sesudah induksi Etomidate 0,2 mg/kgBB

Gambar 1 memperlihatkan perubahan kadar gula darah sebelum, 2 jam, dan 6 jam sesudah induksi etomidate 0,2 mg/kgBB. Rerata kadar gula darah sebelum induksi 103,93 mg/dl, rerata kadar gula darah 2 jam sesudah induksi menurun sampai 94,8 mg/dl, dan rerata kadar gula darah 6 jam sesudah induksi naik kembali yaitu 102,07 mg/dl. Perbedaan bermakna kadar gula darah sebelum sampai 2 jam sesudah induksi ( $p=0,002$ ) dan kadar gula darah 2 jam dengan 6 jam sesudah induksi ( $p=0,04$ ). Tetapi kadar gula darah sebelum dengan 6 jam sesudah induksi tidak bermakna ( $p=0,66$ ).

## **PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan induksi etomidate menyebabkan terjadinya perubahan kadar gula darah yang bermakna antara sebelum dan sesudah induksi anestesi. Etomidate terbukti secara statistik menurunkan kadar gula darah, tapi masih dalam batas normal dimana hasilnya bermakna secara statistik ( $p<0,05$ ). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu pemberian etomidate mensupresi kelenjar adrenal, mencetuskan terjadinya hipoglikemi.<sup>9</sup> Pemberian induksi anestesi etomidate 0,2 mg/kgBB terdapat perbedaan bermakna kadar gula darah sebelum sampai 2 jam sesudah induksi dan kadar gula darah 2 jam dengan 6 jam sesudah induksi sedangkan kadar gula darah sebelum dengan 6 jam sesudah induksi tidak bermakna.

Kadar gula darah sebelum induksi meningkat dapat terjadi karena beberapa alasan diantaranya perubahan kardiovaskuler, volume distribusi darah, perubahan respirasi, perubahan cairan dan elektrolit, perubahan suhu, perubahan respon imun, koagulasi perubahan urin dan metabolit, obat–obatan anestesi, laringoskopi intubasi, nyeri, emosi, ansietas. Sesudah diberikan induksi etomidate terbukti secara bermakna menurunkan kadar gula darah pada pemberian dosis 0,2 mg/kgBB, namun penurunan ini masih dalam batas normal atau tetap dalam batasan normoglikemi dimana sesuai dengan kesepakatan *ADA (American Diabetes Association)* dikatakan bahwa yang dimaksud hipoglikemi adalah kadar gula darah  $< 80$  mg/dl dengan gejala atau kadar



gula darah < 60 mg/dl tanpa gejala. Artinya penurunan kadar gula darah akibat pemberian etomidate 0,2 mg/kgBB masuk dalam batas aman bagi pasien yang menjalani operasi baik durante ataupun paska operasi yang akan mengurangi insidensi morbiditas dan mortalitas sehingga akan mempercepat proses penyembuhan yang akan mempersingkat lama tinggal di rumah sakit yang pada akhirnya akan meringankan beban pasien dan rumah sakit.<sup>10,11</sup>

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna terhadap kadar gula darah sebelum dan sesudah induksi etomidate 0,2 mg/kgBB yaitu terdapat penurunan kadar gula darah secara statistik tapi masih dalam batas normal.

## **SARAN**

Dari hasil penelitian ini, penulis ingin menyarankan perlu dilakukan penelitian dengan dosis etomidate lain yang efektif dan memberikan efek induksi yang dapat mempertahankan/menekan kadar gula darah dalam kondisi normoglikemi. Serta perlunya dilakukan penelitian lanjutan yang membandingkan kadar gula darah pasien yang mendapat induksi etomidate dengan induksi propofol.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. dr. Heru Dwi Jatmiko, Sp.An, KAKV, KAP selaku dosen pembimbing utama.
2. dr. Hardian, selaku ketua penguji pada seminar proposal dan seminar hasil karya tulis ilmiah.
3. Dr. dr. Moh. Sofyan Harahap, Sp.An, KNA selaku penguji pada seminar hasil karya tulis ilmiah.
4. dr. Odi Riffayadi, Sp.An yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik.

5. Keluarga, papa, mama, kakak, dan saudara-saudara yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah dengan lancar.
6. Adiyasa Zidky Siswantoro yang selalu membantu doa, dukungan dan semangat selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini.
7. Semua teman-teman dan semua pihak yang telah membantu selama dalam penelitian ini sehingga karya ilmiah ini dapat selesai.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. Clinical Anesthesiology. 4<sup>th</sup> ed. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Edition; 2006; p. 199–200.
2. Tekwani KL, Watts HF, Rzechula KH, Sweis RT, Kulstad EB. A prospective observational study of the effect of etomidate on septic patient mortality and length of stay. *Acad Emerg Med*; 2009; 16(1):11-4.
3. Cotton JF, et al. Methoxycarbonyl-etomidate. A novel rapidly metabolized and Ultra–short-acting etomidate analogue that does not produce prolonged adrenocortical suppression. *ASA Journal*; 2009; 11:240–9
4. Mommsen TP, Vijayan MM, Moon TW. Cortisol in teleosts : dynamics, mechanisms of action, and metabolic regulation. Canada: Department of Biochemistry and Microbiology University of Victoria; 1999; p. 211–68.
5. den Brinker M, et al. Intensive Care Medicine. Rotterdam: Department of Pediatrics, Division of Pediatric Intensive Care, Erasmus MC-Sophia Children's Hospital Rotterdam, The Netherlands; 2008; Vol.34(1):163-8
6. Sastroasmoro S. Pemilihan subyek penelitian. Dalam : Sastroasmoro S, Ismael S ed. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi ke-3. Jakarta: CV Sagung Seto; 2008; 88.

7. **Riffayadi O.** Pengaruh Pemberian Etomidate Terhadap Kadar Gula Darah Intravena Pasca Induksi Anestesi (thesis). Semarang: Universitas Diponegoro; 2010.
8. **Dahlan MS. Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan. Edisi 4. Jakarta: Salemba Medika; 2009; 4-13.**
9. Banerjee A, Rhoden W. E. Etomidate-induced hypoglycaemia. *Postgrad Med J*; 1996; 72:510.
10. Zargar AH, Khan TS, Akhter MA, Solahuddin M, Wani NA. Patofisiology of stress hyperglycaemia following surgery. *Int J diab dev countries*; 1993; (13):1-3.
11. Mayes PA, Bender DA. Gluconeogenesis and control of the blood glucose. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Roddwell VW ed. *Harper's Illustrated Biochemistry*. 26<sup>th</sup> ed. Toronto: Lange Medical Books; 2003; p. 153.