

## LAPORAN KASUS

### MANAJEMEN ANESTESI PADA SEKSIO SESARIA DENGAN HIPOTIROID

Juni Kurniawaty\*, Bowo Adiyanto\*, Rendy Pranda Joni\*\*

\*Konsultan Anestesiologi dan Terapi Intensif FKKMK UGM/RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

\*\*Peserta PPDS I Anestesiologi dan Terapi Intensif FKKMK UGM/RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

#### ABSTRAK

Penyakit tiroid adalah kelainan yang memengaruhi kelenjar tiroid. Hormon tiroid mengatur metabolisme dan memengaruhi hampir setiap organ dalam tubuh. Manajemen anestesi pada hipotiroid sangat penting mulai dari praoperatif, pengawasan selama operasi, dan manajemen pascaoperasi.

Kami laporkan pasien perempuan usia 36 tahun dengan diagnosis multigravida usia kehamilan 38 minggu 3 hari dengan hipotiroid dalam terapi yang dilakukan seksio sesaria. Pasien rutin menggunakan obat levothyroxine sejak sekitar 1 tahun yang lalu. Dilakukan anestesi regional spinal pada pasien dengan dosis yang rendah dan tidak diberikan obat sedasi baik sebelum maupun selama operasi untuk menjaga haemodinamik pada pasien hipotiroid

Wanita hamil dengan hipotiroid memerlukan manajemen anestesi yang khusus. Pasien hipotiroid sangat sensitif terhadap obat anestesi sehingga sedasi praoperasi sebaiknya dihindari. Selama operasi dilakukan pengawasan hemodinamik ketat dan terapi hipotensi karena hipotiroid dapat memicu hipotensi yang refrakter. Pada pasien tidak diberikan obat sedasi baik praoperatif maupun intraoperatif.

**Kata kunci:** hipotiroid, seksio sesaria, manajemen perioperatif

#### ABSTRACT

Thyroid disease is a disorder that affects the thyroid gland. Thyroid hormones regulate metabolism and affect nearly every organ in the body. The management of anesthesia on the hypothyroid is crucial and consist of preoperative, intraoperative, and postoperative management.

We reported a 36-year-old female patient with multigravida and hypothyroid on therapy, which would performed sectio caesarea. Patient had hypothyroid and consumed levothyroxine since a year earlier. Spinal regional anesthesia with low doses was administered and sedation was neither prescribed before nor during surgery to maintain hemodynamic stability.

A pregnant women with hypothyroidism need special management of anesthesia. Hypothyroid patients are very sensitive to anesthetic drugs so that preoperative sedation should be avoided. During intraoperation, surveillance of haemodynamics must be strict because hypothyroidism can trigger refractory hypotension. Sedation drugs should not use both in preoperative and intraoperative period.

**Keywords:** hypothyroidism, sectio caesarea, perioperative management

## PENDAHULUAN

Penyakit tiroid adalah kelainan yang memengaruhi kelenjar tiroid. Terkadang tubuh memproduksi terlalu banyak hormon tiroid (hipertiroid) atau terlalu sedikit (hipotiroid). Hormon tiroid mengatur metabolisme dan memengaruhi hampir setiap organ dalam tubuh. Hormon tiroid memainkan peran penting selama kehamilan baik dalam perkembangan bayi maupun dalam menjaga kesehatan ibu. Kehamilan memiliki efek yang cukup besar pada fungsi tiroid maternal.<sup>1</sup>

Pembesaran tiroid ringan dinilai sebagai komponen kehamilan yang normal. Peningkatan ukuran mencerminkan perubahan fisiologis yang disebabkan oleh kehamilan. Berbagai konsekuensi buruk dapat terjadi pada ibu dan janin yang berhubungan dengan kelainan hormon tiroid dan autoimunitas tiroid maternal. Dampak paling berat dari janin pada ibu yang mengalami hipotiroidisme pada masa kehamilan adalah terjadinya kretinisme. Hal ini ditandai dengan adanya kerusakan otak yang *irreversible*, retardasi mental, bisu tuli, defisit neuropsikointelektual (IQ) pada bayi dan anak. Hipotiroid baik *overt hypothyroid* maupun subklinis pada ibu semasa hamil berhubungan dengan perkembangan mental bayi baru lahir.<sup>2</sup>

Selama kehamilan normal, terdapat peningkatan kadar globulin yang mengikat tiroid yang bersirkulasi. Sebagai konsekuensinya, kadar total T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> juga meningkat. Karena itu, kadar hormon bebas harus diukur pada wanita hamil. Kadar TSH harus ditafsirkan dengan hati-hati pada trimester pertama karena *human chorionic gonadotrophin* memiliki efek stimulasi yang lemah pada reseptor TSH<sup>3</sup>.

Janin tidak dapat mensintesis T<sub>4</sub> dan T<sub>3</sub> sampai minggu ke 10 kehamilan, oleh karena itu janin bergantung pada transfer transplasental dari hormon ibu. Ibu hamil yang menderita hipotiroid juga mengalami berbagai macam komplikasi selama kehamilan seperti anemia, preeklampsia, gangguan pertumbuhan janin, diabetes saat kehamilan, kelahiran prematur, solusio plasenta, dan perdarahan postpartum.

Manajemen perioperatif pasien hamil dengan hipotiroid meliputi praoperatif, intraoperatif

dan pascaoperatif. Pada periode praoperasi, anesthesiolog harus menilai derajat keparahan hipotiroid, menilai gejala dan tanda hipotiroid yang timbul, dan menilai gejala kelainan kardiovaskular pada pasien. Pemberian obat hipotiroid sebelum operasi dapat diberikan. Tindakan operasi elektif dapat ditunda hingga tercapai kadar tiroid normal.

Selama operasi perlu diperhatikan pemberian obat sedasi, opioid dan obat anestesi umum karena dapat memicu kegagalan pernapasan. Monitoring suhu, EKG, tekanan darah, dan analisa gas darah dilakukan selama operasi. Pengawasan pascaoperasi meliputi tanda kegagalan nafas, ketidakstabilan haemodinamik, dan pemberian analgesi yang adekuat.<sup>4</sup>

## LAPORAN KASUS

Kami melaporkan pasien perempuan usia 36 tahun dengan diagnosis multigravida dengan usia kehamilan 38 minggu 3 hari dengan hipotiroid dalam terapi yang menjalani prosedur seksio sesaria. Dari anamnesis ditemukan bahwa pasien datang dengan keluhan kencing-kencing sejak tadi malam, air ketuban belum merembes, dan keluar lendir darah. Pasien menyangkal riwayat alergi, asma, tekanan darah tinggi maupun kencing manis pada dirinya maupun keluarga. Pasien riwayat hipotiroid dan rutin menggunakan obat *levothyroxine* sejak sekitar 1 tahun yang lalu. Pasien rutin kontrol kehamilan di dokter spesialis kandungan. Dari riwayat obstetri didapatkan kehamilan pertama lahir seksio sesaria 12 tahun yang lalu. Kehamilan kedua abortus di usia kehamilan sekitar 21 minggu. Gejala hipotiroid yang pernah dialami diantaranya gampang lelah, peningkatan berat badan, lemah, apatis, berbicara lambat, tidak nyaman pada suhu dingin, tidak berkeringat, konstipasi, *menorrhagia*, dan pergerakan motorik melambat disertai kram otot.

Dari pemeriksaan fisik didapatkan pasien dalam kondisi baik, tampak kesakitan dan kencing-kencing. Tekanan darah terukur 117/67 mmHg, laju nadi 100-110x/menit, laju pernapasan 20-24 x/menit, saturasi perifer terbaca 98% dengan support O<sub>2</sub> kanul binasal, suhu afebris dengan VAS 3-4.

Dari pemeriksaan thorax didapatkan suara dasar vesikuler di kedua lapang paru. Abdomen

didapatkan janin tunggal memanjang, kepala teraba, his 4x dalam 20 menit, DJJ 150 x/menit. Pemeriksaan dalam vulva tenang, dinding vagina licin, pembukaan 2 cm. Ektremitas bawah tampak edematous dengan karakteristik pitting edema, akral teraba hangat.

Hasil EKG menunjukkan sinus takikardi dengan laju yang bersesuaian. Pada pemeriksaan fisik khas hipotiroid pada pasien tidak ditemukan kulit kering, kesan wajah kasar, rambut rapuh, lidah besar, suara serak, dan edema perifer serta edema periorbita. Denyut jantung pasien tidak bradikardi, akral pasien teraba hangat.

Dari pemeriksaan laboratorium menunjukkan adanya leukositosis 16,4 dan anemia ringan dengan Hb 10.1. Terdapat hipokalemia dan hiponatremia ringan dengan angka kalium 3.26 dan natrium 133.7 sesuai dengan gejala hipotiroid, gula darah sewaktu 90, dan faktor koagulasi INR 1,01. Parameter fungsi tiroid didapatkan kadar T<sub>3</sub> (triiodotironin) 0,88 (normal 0,8-2,00), kadar T<sub>4</sub> bebas (tirosin) 0,91 (normal 0,93-1,70), dan TSH 6,6 (normal 0,27-4,2) sesuai dengan gambaran hipotiroid subklinis. Pemeriksaan lain dalam batas normal. Pemeriksaan foto thorax tidak dilakukan.

.Pasien didiagnosis dengan status fisik ASA 2 dengan kehamilan usia 38 minggu 3 hari kala 1 fase laten dengan hipotiroid subklinis.

Pada pasien dipilih pembiusan anestesi regional spinal dengan mempertimbangkan rencana operasi dan kondisi hipotiroid pasien yang terkontrol dan untuk menghindari penggunaan obat anestesi yang dapat menurunkan *cardiac output*. Dilakukan anestesi regional spinal pada pasien dengan posisi duduk pendekatan median, ditusuk setinggi spasiun intervertebra lumbal 3-4 dengan pemberian lidokain infiltrasi sebelumnya. Obat anestesi lokal yang digunakan adalah bupivakain 0,5% 10 mg hiperbarik. Tidak diberikan obat-obatan sedasi baik sebelum maupun selama operasi.

Operasi berjalan selama 1 jam 35 menit dengan posisi pasien supine. Pasien mengalami penurunan tekanan darah 10 menit pascapemberian obat anestesi lokal bupivakain dan saat kala 3 pengeluaran plasenta. Untuk mengatasinya diberikan efedrin 10 mg bolus sebanyak 1 kali.

Selama operasi tidak diberikan produk darah. Analgesi pascaoperasi diberikan parasetamol 1 gram setiap 8 jam.

Selama operasi tercatat tekanan darah sistolik berkisar 85-130 mmHg, tekanan darah diastolik 55-90 mmHg, laju jantung 80-120 x/menit. Perdarahan berkisar 500 ml. Produksi urin sebanyak 100 ml selama operasi berlangsung atau sekitar 1.01 ml/kgBB/jam. Saturasi perifer terbaca berkisar 99-100% selama tindakan. Total cairan masuk sebanyak 1200 ml, terdiri atas 700 ml kristaloid, 500 ml koloid.

Pascaoperasi pasien dilakukan pengawasan terlebih dahulu di ruang pemulihan untuk evaluasi kesadaran dan tanda vital. Selama di ruang pemulihan diberikan penghangat pada pasien untuk menghindari resiko hipotermi.

## DISKUSI

Hormon tiroid, tiroksin (T<sub>4</sub>) dan triiodotironin (T<sub>3</sub>) disintesis dalam folikel tiroid. Hormon perangsang tiroid (TSH) berperan menyerap iodida dan merangsang sintesis dan pelepasan T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub>. Meskipun T<sub>4</sub> disintesis dalam jumlah yang lebih besar, T<sub>4</sub> diubah menjadi T<sub>3</sub> yang lebih kuat dengan deiodinasi dalam jaringan perifer. Selama kehamilan normal, kadar globulin yang mengikat tiroid yang bersirkulasi meningkat. Sebagai konsekuensinya, kadar total T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> juga meningkat. Karena itu, kadar hormon bebas harus diukur pada wanita hamil. Kadar TSH harus ditafsirkan dengan hati-hati pada trimester pertama karena *human chorionic gonadotrophin* memiliki efek stimulasi yang lemah pada reseptor TSH.<sup>3</sup>

Selama kehamilan terjadi peningkatan ukuran dan vaskularisasi kelenjar tiroid. Di bawah pengaruh peningkatan estrogen selama kehamilan, kadar tiroid yang berikatan dengan protein globulin/*Thyroid Binding Globulin* (TBG) meningkat selama trimester pertama dan tetap tinggi sampai aterm. Dengan demikian, total T<sub>4</sub> dan T<sub>3</sub> meningkat dan mungkin ada sedikit peningkatan kadar T<sub>4</sub> dan T<sub>3</sub> bebas. Peningkatan laju filtrasi glomerulus pada kehamilan menghasilkan peningkatan kehilangan iodium tetapi tidak ada pengurangan serum iodida kecuali jika seorang wanita kekurangan iodida.<sup>5</sup>

Janin tidak dapat mensintesis T<sub>4</sub> dan T<sub>3</sub> sampai minggu ke 10 kehamilan, oleh karena itu janin bergantung pada transfer transplasental dari hormon ibu. Terdapat peningkatan sintesis hormon tiroid ibu pada trimester pertama sebagai akibat dari transplasental dan tingginya kadar globulin pengikat tiroid, dan pada gilirannya menghasilkan peningkatan kebutuhan ibu untuk iodida. Hal ini dapat menyebabkan perkembangan hipotiroidisme dan goiter pada ibu yang tinggal di daerah dengan defisiensi iodida.<sup>3</sup>

Pada pasien yang telah diketahui memiliki riwayat hipotiroid dan mendapat terapi, pemeriksaan hormon TSH sebelum operasi harus dilakukan untuk menilai efektifitas terapi yang diberikan dan memastikan terapi tiroid telah optimal sebelum dilakukan tindakan operasi. Pasien hipotiroid memiliki resiko yang lebih besar baik pembusukan umum maupun regional.<sup>6</sup>

Pada pasien dengan hipotiroid, terjadi penurunan pengosongan lambung yang meningkatkan resiko terjadinya regurgitasi dan aspirasi sehingga pada pasien yang direncanakan tindakan anestesi diperlukan persiapan puasa yang lebih panjang. Sistem kardiovaskular mengalami hipodinamik seperti penurunan *cardiac output*, *stroke volume*, denyut jantung, penurunan reflek baroreseptor, dan volume pembuluh darah. Pada pasien juga terjadi penurunan respon terhadap hipoksia dan hiperkarbi. Hipotermi dapat terjadi dan sulit untuk diterapi.<sup>5</sup>

Gangguan komponen darah seperti anemia terjadi pada 25%-50% pasien yang mengalami hipotiroid. Kelainan lain seperti gangguan platelet dan koagulasi, ketidakseimbangan elektrolit, dan hipoglikemi dapat terjadi dan membutuhkan monitoring yang ketat selama operasi. Gangguan komponen darah yang diketahui pada saat praoperatif dapat diperbaiki terlebih dahulu. Sebaiknya semua operasi yang tidak gawat darurat ditunda hingga hipotiroid teratasi.<sup>7</sup>

Fungsi tiroid diukur dengan indikator kadar TSH dan kadar fT<sub>4</sub> dalam serum. Dikategorikan hipotiroid apabila didiagnosis *overt hypothyroid*, hipotiroid subklinis maupun *hypothyroxinemia*. *Overt hypothyroid* ditandai peningkatan serum TSH

di atas nilai normal dan penurunan serum fT<sub>4</sub> di bawah nilai normal. Hipotiroid subklinis ditandai peningkatan nilai TSH di atas nilai normal namun kadar fT<sub>4</sub> masih dalam rentang normal. Sedangkan apabila TSH dalam rentang normal dan kadar hormon fT<sub>4</sub> dibawah nilai normal maka kondisi ini disebut *hypothyroxinemia*. Rentang normal nilai TSH menggunakan referensi dari *American Thyroid Association (ATA)* untuk ibu hamil yakni trimester 1: 0,1-2,5 µg/l; trimester 2: 0,2-3,5 µg/l dan trimester 3: 0,3-3,5 µg/l.<sup>3</sup>

Pemberian obat *levothyroxine* merupakan sebuah pilihan dalam menangani hipotiroid. *Levothyroxine* adalah obat sintesis dan kandungan hormon didalamnya terstandarisasi dan lebih dapat diandalkan. Obat ini dianggap aman untuk kehamilan dan belum terbukti memiliki potensi teratogenik. Beberapa obat termasuk yodium, litium, karbamazepin, fenitoin, rifampisin, amiodaron, aluminium hidroksida, kolestiramin, sukralfat, glukokortikoid, dan propranolol memiliki potensi untuk mengganggu penyerapan *levothyroxine* karena menyebabkan terikatnya *levothyroxine* dengan zat besi.<sup>1</sup>

Pada sebuah penelitian pada pasien yang menderita hipotiroid primer terdapat peningkatan TSH tiga kali lebih banyak setelah pengobatan *levothyroxine*. Pada pasien dengan hipotiroid yang merencanakan kehamilan, sebaiknya segera memulai terapi untuk menghindari terjadinya eksaserbasi akut hipotiroid.<sup>1</sup>

Pada pasien yang mengalami hipotiroid harus diketahui terlebih dahulu gejala dan tanda hipotiroid pada pasien. Gejala hipotiroid seperti perubahan berat badan sebelum hamil, lebih cenderung sulit di panas atau dingin, gampang lelah, gangguan pencernaan seperti konstipasi, hipoaktif, wajah kusam, dan depresi. Pada pemeriksaan fisik kita bisa mendapatkan denyut jantung yang lambat (bradikardi), tangan dan kaki dingin dan *mottled* dikarenakan vasokonstriksi pembuluh darah perifer.

Pada hipotiroid terjadi penurunan pengosongan lambung yang dapat meningkatkan kejadian regurgitasi dan aspirasi, sehingga dalam persiapan operasi elektif pasien harus puasa lebih lama (lebih dari 8 jam). Hiponatremi dan ekskresi air

yang berlebih dapat terjadi dikarenakan sekresi *anti diuretic hormone* (ADH) yang berlebihan, sehingga pasien harus diberi cairan yang cukup selama persiapan operasi. Terapi hipotiroid tetap dilanjutkan selama persiapan operasi dengan pemberian *levothyroxine* dapat meningkatkan fungsi miokard dan mengurangi depresi kardiovaskular.<sup>8</sup>

Selama intraoperasi monitoring tanda vital seperti, nadi, tekanan darah, *respiratory rate*, EtCO<sub>2</sub>, dan suhu harus terpasang. Pada hipotiroid cenderung terjadi hipodinamik, hipo metabolisme terutama jika terkena agen anestesi.

Anestesi umum sebaiknya dilakukan dengan *rapid sequence intubation* (RSI) atau *awake intubation*. Pasien dengan hipotiroid sangat sensitif terhadap obat anestesi inhalasi yang memiliki efek *myocard depressant*. Vasodilatasi yang disebabkan hipovolemi dan kegagalan baroreseptor dapat menimbulkan hipotensi yang berat. Selama operasi disiapkan obat emergensi seperti *ephedrine*, dopamine, atau adrenalin.<sup>8</sup>

Pelumpuh otot yang dapat diberikan seperti pankuronium yang unggul dalam sistem kardiovaskular, direkomendasikan untuk kontrol ventilasi dikarenakan pasien cenderung hipoventilasi jika dibiarkan bernafas spontan.<sup>9</sup>

Pada pasien gawat darurat, kemungkinan terjadinya ketidakstabilan hemodinamik dan koma mixedema sangat tinggi. Pemberian triiodotironin cukup efektif dengan efek yang cepat dan efek metabolisnya hingga 36 sampai 72 jam. Pemberian *levothyroxine* 300 sampai 500 mcg IV atau L-triiodotironin 25 sampai 50 mcg IV sebagai dosis awal.<sup>6</sup>

Anestesi regional merupakan pilihan yang dapat diberikan dengan dosis yang lebih rendah pada pasien hipotiroid sambil meminimalkan penggunaan obat sedasi. Regional anestesi dapat dipilih baik spinal maupun epidural dengan target ketinggian yang ingin kita capai. Hindari penggunaan sedasi selama operasi. Monitoring tanda vital seperti nadi, tekanan darah, laju pernafasan, dan suhu sangat diperlukan selama operasi. Pengawasan pascapemberian anestesi regional terutama adalah periode hipotensi yang diakibatkan vasodilatasi. Pada pasien hipotiroid, hipotensi dapat terjadi

lebih lama sehingga harus segera ditangani dengan mengisi volume pembuluh darah maupun penggunaan obat-obatan. Obat seperti efedrin, dopamine, epinefrin dan penilefrin dapat dijadikan pilihan sesuai dengan keadaan pasien. Hipotermi selama operasi dapat terjadi sangat cepat dan sulit untuk diterapi. Segera beri selimut hangat, hindari terpapar langsung suhu dingin, hingga pemberian cairan infus hangat<sup>10</sup>.

Pada periode pascaoperasi pemantauan di ruang pemulihan dilakukan dengan pengawasan nadi, tekanan darah, dan suhu tubuh. Selama di ruang pemulihan pasien diberi selimut hangat untuk menghindari hipotermi. Diperhatikan tanda tanda kegagalan nafas, pemeriksaan analisa gas darah dilakukan untuk menilai apakah pasien mengalami hipoventilasi. Myxedema dapat terjadi pascaoperasi dengan gejala delirium atau penurunan kesadaran, hipoventilasi, hipotermi (80% pasien), bradikardi, hipotensi, dan hiponatremia berat. Myxedema merupakan kondisi emergensi, pemberian intravena *L-thyroxine* atau *L-triiodothyronine* merupakan terapi pilihan. Lakukan tindakan rehidrasi dan koreksi glukosa jika hipoglikemi. Terapi lain adalah regulasi suhu tubuh, koreksi gangguan elektrolit, penjagaan jalan nafas dengan ventilasi mekanik. Eutiroid dapat kembali dalam 3 sampai 5 hari. Pemberian hidrokortison 100 sampai 300 mg/hari dapat diberikan jika ada tanda insufisiensi kelenjar adrenal.<sup>6</sup>

## KESIMPULAN

Pasien ini mengalami hipotiroid sejak 1 tahun yang lalu dan telah mendapat terapi rutin *levothyroxine*. Hipotiroid pada ibu hamil merupakan keadaan yang dapat terjadi dikarenakan fisiologis kehamilan maupun autoimun. Saat praoperatif dalam anamnesis, diketahui pasien tidak memiliki gejala-gejala hipotiroid namun kadar TSH meningkat dengan T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> yang normal. Pasien disimpulkan dalam keadaan hipotiroid subklinis. Pada pasien ini tindakan yang direncanakan adalah seksio sesaria emergensi, sehingga meskipun kadar tiroid saat itu belum normal sepenuhnya, pembiusan tetap bisa dijalankan karena target T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> telah tercapai dan gejala hipotiroid tidak muncul.

Anestesi regional merupakan pilihan terbaik pada pasien dengan hipotiroid yang akan menjalani operasi sesaria dikarenakan penggunaan agen anestesi bisa dihindari (sedasi, inhalasi). Monitoring EKG, tekanan darah, denyut nadi, dan suhu dilakukan pada pasien ini. Selama operasi diperhatikan gejala hipodinamik, hipotermi, hipoglikemi, gangguan pernafasan.

Pascaoperasi harus dilakukan pengawasan pada pasien terkait gejala hipodinamik pada pasien. Pada pasien ini pengawasan di ruang pemulihan selama 2 jam dengan tanda vital dan kesadaran yang baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Palace MR. Perioperative Management of Thyroid Dysfunction. *Health Serv Insights*. 2017 Jan;10:117863291668967.
2. Kamath SS. Anaesthetic management of non-thyroid surgery in a hypothyroid patient, 2014;3(2):2.
3. Patton PE, Samuels MH, Trinidad R, Caughey AB. Controversies in the management of hypothyroidism during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv*. 2014 Jun;69(6):346–58.
4. Bready LL, Dillman D, Noorily SH, editors. *Decision making in anesthesiology: an algorithmic approach. 4th ed*. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier; 2007. p190–191.
5. Jonklaas J, Bianco AC, Bauer AJ, Burman KD, Cappola AR, Celi FS, et al. Guidelines for the Treatment of Hypothyroidism: Prepared by the American Thyroid Association Task Force on Thyroid Hormone Replacement. *Thyroid*. 2014 Dec;24(12):1670–751.
6. Russel T. Endocrine disease. Stoelting RK, Hines RL, Marschall KE. *Handbook for Stoelting's anesthesia and co-existing disease* [Internet]. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2013 [cited 2020 Jul 8]. p389–391. Available from: <http://www.clinicalkey.com/dura/browse/bookChapter/3-s2.0-C20100667757>
7. Richard N. Endocrine disorder. Chestnut DH. *Chestnut's obstetric anesthesia: principles and practice 5th Ed*. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2014. p1018=1019.
8. John F. Anesthesia for patients with endocrine disease. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD, Morgan GE, Mikhail MS, Morgan GE. *Morgan and Mikhail's clinical anesthesiology, 7th Ed*. New York: Lange. 2018 [cited 2020 Jul 8]. Available from: <http://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookId=564>
9. De Groot L, Abalovich M, Alexander EK, Amino N, Barbour L, Cobin RH, et al. Management of Thyroid Dysfunction during Pregnancy and Postpartum: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012 Aug;97(8):2543–65.
10. Endocrine Disease (AnesthesiaText) [Internet]. [cited 2020 Jul 9]. Available from: [https://www.openanesthesia.org/endocrine\\_disease\\_anesthesia\\_text/](https://www.openanesthesia.org/endocrine_disease_anesthesia_text/)

**Gambar 1. Algoritma Tatalaksana Hipotiroid pada Kehamilan<sup>9</sup>.**

