

618.326.1

Yoga
h

el - HUBUNGAN ANTARA HIPOTENSI DAN ANEMIA

DENGAN GANGGUAN PENDENGARAN PADA KEHAMILAN NORMAL



LAPORAN PENELITIAN

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh keahlian di bidang Ilmu

Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok – Bedah Kepala dan Leher

Oleh: I MADE YOGA

G.3L.098056

Bag. IK THT-KL FK Undip/SMF K THT-KL RSU Dr. Kariadi Semarang

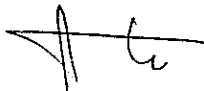
2003

LEMBAR PENGESAHAN

HUBUNGAN ANTARA HIPOTENSI DAN ANEMIA DENGAN GANGGUAN PENDENGARAN PADA KEHAMILAN NORMAL

Telah diperiksa dan disetujui

Pembimbing:



Dr. H. Yuslam Samihardja, PAK, Sp THT

NIP 130368080



Dr. Hj. Suprihati, Sp THT, MSc

NIP 130605721

Mengetahui:

Ketua Bagian/SMF THT- KL

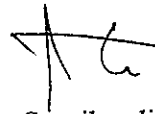
KPS Bidang IK THT-KL FK Undip

FK Undip/RS Dr. Kariadi Semarang



Dr. H. Slamet Suyitno, Sp THT

NIP 130354878



Dr. H. Yuslam Samihardja, PAK, Sp THT

NIP 130368080

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas segala karuniaNya sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam rangka menempuh Program Pendidikan Spesialis I Bidang Telinga Hidung Tenggorok – Bedah Kepala dan Leher di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang.

Atas kesempatan, bantuan, dorongan, bimbingan yang diberikan kepada kami selama melakukan penelitian dan selesainya laporan ini, maka pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. H. Yuslam Samihardja, PAK, Sp THT, selaku pembimbing dan Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis I IK THT-KL FK Undip, atas bimbingan, dorongan dan nasehat selama mengikuti pendidikan sampai selesainya laporan ini.
2. Ibu Dr. Hj. Suprihati, Sp THT, MSc, atas bimbingan khususnya mengenai metodologi penelitian dan statistik.
3. Bapak Dr. Darminto, M.Kes, atas bimbingan dalam perhitungan statistik.
4. Bapak Dr. H. Slamet Suyitno, Sp THT, selaku Ketua Bagian IK THT-KL FK Undip/SMF K THT-KL RS Dr. Kariadi-Semarang.
5. Bapak Dr. H. Gatot Suharto, M.Kes, MMR, Direktur RS Dr. Kariadi-Semarang, yang telah memberi fasilitas pendidikan.

6. Bapak Prof. Dr. Kabul Rachman, Sp KK (K), Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro-Semarang, yang telah memberi kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian ini kepada kami.
7. Para Guru Besar dan Staf Pengajar di Bagian IK. THT-KL FK Undip yang telah memberikan saran dan masukan pada laporan ini.
8. Sejawat residen, paramedis dan seluruh pegawai Bag. IK THT-KL FK Undip/SMF K THT-KL RS Dr. Kariadi-Semarang, yang telah ikut membantu penelitian ini.
9. Semua pihak yang telah membantu kami dalam penelitian ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan oleh karenanya kami mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan laporan ini sehingga bermanfaat bagi perkembangan di bidang THT-KL.

Semarang, September 2003

I MADE YOGA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
KATA PENGANTAR		iii-iv
ABSTRACT		v-vi
ABSTRAK		vii-viii
DAFTAR ISI		ix
BAB I	PENDAHULUAN	
	I.1 Batasan istilah	1
	I.2 Latar belakang	1
	I.3 Masalah	3
	I.4 Tujuan	3
	I.5 Manfaat	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	4-11
BAB III	KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP	12
	III. 1 KERANGKA TEORI	12
	III.2 KERANGKA KONSEP	12
	III.3 HIPOTESIS	13
BAB IV	METODELOGI PENELITIAN	
	IV.1 Rancangan penelitian	14
	IV.2 Alur kerja	15
	IV.3 Tempat dan waktu	15

IV.4 Alat-alat	15
IV.5 Besar sampel	16
IV.6 Kriteria inklusi	17
IV.7 Kriteria eksklusi	17
IV.8 Pengumpulan data	17
IV.9 Rancangan pengolahan dan analisis data	18
IV.10 Penyusunan dan penyajian laporan	18
IV. 11 Batasan operasional	18
BAB V HASIL PENELITIAN	19-23
BAB VI PEMBAHASAN	24-26
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	27
DAFTAR PUSTAKA	28-29
LAMPIRAN	30-

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Batasan istilah

Dalam penelitian ini digunakan batasan-batasan istilah sebagai berikut:

1. Hipotensi adalah tekanan darah sistolik <100 mmHg.^{1,2,3}
2. Anemia dalam kehamilan adalah kadar hemoglobin darah <11 g/100 ml (WHO, 1989).^{4,5,6}
3. Gangguan pendengaran adalah kurang pendengaran dan/tinitus,⁷:
 - a. Kurang pendengaran adalah nilai ambang pendengaran lebih dari 20 dB.^{7,8}
 - b. Tinitus adalah sensasi/persepsi subyektif suara di telinga tanpa sumber diluar tubuh.⁹
4. Kehamilan normal adalah kehamilan yang tidak disertai penyulit atau kelainan yang umum dikaitkan dengan kehamilan atau persalinan³.

I.2 Latar belakang

Kehamilan bukan merupakan keadaan patologik, tetapi terjadi perubahan fisiologik karena pengaruh hormonal, peningkatan kebutuhan metabolik dan juga berkaitan dengan aspek anatomik oleh tekanan rahim yang membesar.^{1,2,3} Kendati perubahan ini penting untuk kelangsungan kehamilan normal,^{4,5,6} tetapi akibatnya pada wanita hamil sering timbul keluhan atau penyakit sehubungan dengan kehamilan, dengan etiologi dan mekanisme yang belum diketahui.¹⁰

Telah lama diketahui pasien otosklerosis mengalami penurunan pendengaran dalam satu atau beberapa bulan terakhir masa kehamilan.^{4,9,10} Pada pasien otosklerosis

sering ditemukan awal mula kurang pendengaran bersamaan dengan kehamilan, sehingga dikatakan kehamilan mempercepat terjadinya kurang pendengaran.^{9,10,11} Kurang pendengaran yang bertambah berat pada masa kehamilan ditemukan pada 50% pasien otosklerosis.¹¹ Sensasi penuh di telinga, tinitus, otofoni, hidung buntu, epistaksis, memberatnya rinitis alergi dan sinusitis sering dikeluhkan wanita hamil, yang sering segera menghilang setelah melahirkan.¹⁰

Pada penelitian perjalanan klinik penyakit Meniere sebelum, selama dan sesudah kehamilan menunjukkan bahwa perubahan osmolalitas bersamaan terjadinya dengan meningkatnya serangan vertigo. Ini mengisyaratkan bahwa osmolalitas serum merupakan faktor penyebab yang mungkin timbulnya penyakit Meniere pada wanita hamil.^{10,12} Koichi Tsunoda, dkk (1999) melaporkan problema pendengaran meningkat pada kehamilan, khususnya pada wanita hamil dengan hipotensi. Sebanyak 26,9% wanita hamil normal dilaporkan mengalami sensasi penuh di telinga, tinitus dan/otofoni yang menghilang setelah melahirkan.¹⁰

Telah diketahui bahwa hipotensi dan anemia dapat menyebabkan tinitus dan kurang pendengaran.^{13,14,15} Beberapa peneliti melaporkan peningkatan insiden kurang pendengaran sensorineural pada pasien anemia pernisiiosa dan anemia sel sabit (*sickle cell anemia*).^{16,17,18} Hipotensi dan anemia sering ditemukan pada kehamilan normal. Hipotensi terjadi akibat berkurangnya tahanan vaskuler dan anemia disebabkan oleh peningkatan volume plasma lebih besar dibandingkan peningkatan jumlah sel darah merah.^{1,2,3} Apakah faktor hipotensi dan anemia berhubungan dengan peningkatan kejadian gangguan pendengaran pada kehamilan dan berapa insiden gangguan pendengaran tersebut, hal ini belum pernah diteliti, paling tidak di Indonesia.

I. 3. Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut di atas dapat dirumuskan beberapa masalah penelitian sebagai berikut:

1. Berapa prevalensi gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga?
2. Adakah hubungan antara hipotensi dengan kejadian gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga?
3. Adakah hubungan antara anemia dengan kejadian gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga?

I.4 Tujuan

1. Mengetahui prevalensi gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga.
2. Mengetahui adakah hubungan antara hipotensi dengan kejadian gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga.
3. Mengetahui adakah hubungan antara anemia dengan kejadian gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga.

I.5 Manfaat

1. Dalam bidang ilmu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan sumbangan data mengenai gangguan pendengaran pada wanita hamil.
2. Dalam bidang pelayanan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan asupan dalam upaya peningkatan pelayanan terhadap wanita hamil.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 PERUBAHAN FISILOGIK KEHAMILAN

Perubahan anatomik dan fisiologik terjadi pada banyak sistem organ selama kehamilan. Perubahan awal sebagian disebabkan oleh peningkatan kebutuhan metabolik janin, plasenta dan uterus, sebagian berhubungan dengan kenaikan kadar hormon-hormon kehamilan. Perubahan lebih lanjut disebabkan oleh tekanan rahim yang membesar.^{1,2,3}

II.1.1 Sistem kardiovaskuler

Perubahan sistem kardiovaskuler terjadi terutama untuk memenuhi kebutuhan metabolik yang meningkat dari ibu dan janin.^{1,2,3} Perubahan tersebut diantaranya:

1. **Curah jantung.** Curah jantung meningkat sejalan dengan meningkatnya volume darah. Terdapat penurunan tahanan vaskuler sistemik yang berperan menimbulkan sirkulasi hiperdinamik.^{1,2,3}
2. **Tekanan darah.** Pada kehamilan normal tekanan sistolik dan diastolik menunjukkan sedikit penurunan.^{1,2,3}
3. **Distensi vena.** Distensi vena meningkat hampir 150% dan ujung venus kapiler menjadi dilatasi, menyebabkan berkurangnya aliran darah.^{1,2,3}

II.1.2 Sistem respirasi

1. Traktus respiratorius. Perubahan hormonal mempengaruhi mukosa traktus respiratorius atas menimbulkan hiperemi, edema, hipersekresi dan meningkatnya friabilitas mukosa. Estrogen berespon menimbulkan edema jaringan, kongesti kapiler dan hiperplasia kelenjar mukus.^{1,2,3}

2. Volume paru. Pembesaran uterus karena kehamilan menyebabkan diafragma naik 4 cm, menyebabkan penurunan kapasitas residu fungsional paru.^{1,2,3}

3. Ventilasi dan udara respirasi. Ventilasi semenit meningkat progresif sejak awal konsepsi dan mencapai puncaknya sebesar 50% di atas nilai normal sekitar trimester kedua. Konsumsi oksigen meningkat bertahap sebagai respon terhadap kebutuhan pertumbuhan janin, mencapai puncaknya sebesar 20% pada kehamilan aterm.^{1,2,3}

II.1.3 Metabolisme

Semua fungsi metabolik meningkat guna memenuhi kebutuhan janin, plasenta dan uterus bersamaan dengan meningkatnya metabolisme basal dan konsumsi oksigen.^{1,2,3}

II.1.4 Fisiologi ginjal

Aliran plasma ginjal dan laju filtrasi glomerulus mulai meningkat selama trimester pertama. Pada kehamilan aterm meningkat 50-60% dibanding keadaan tidak hamil. Peningkatan aliran plasma ginjal dan laju filtrasi glomerulus menyebabkan

peningkatan klearan kreatinin. Urea darah dan kreatinin serum menurun 40%. Peningkatan filtrasi glomerulus dapat diikuti kemampuan tubulus ginjal untuk reabsorpsi menyebabkan hilangnya glukosa dan protein ke urine. Dengan demikian terjadi glikosuria ringan (1-10 g/hari) dan/atau proteinurea (hingga 300 mg/hari) pada kehamilan normal. Juga terdapat peningkatan filtrasi natrium, namun absorpsi tubulus meningkat dengan meningkatnya sekresi aldosteron melalui mekanisme renin-angiotensin. Oleh karena lebih banyak cairan yang tertahan dibandingkan natrium maka terjadi penurunan osmolalitas plasma (konsentrasi elektrolit, glukosa dan urea dalam plasma menurun) dan edema pada kehamilan trimester ketiga.^{1,2,3}

II.1.5 Sistem hematologik

1. Volume darah meningkat cepat sejak kehamilan 6-8 minggu dan mencapai puncaknya pada umur kehamilan 32-34 minggu. Peningkatan volume plasma (40-45%) relatif lebih besar dari massa sel darah merah (20-30%) menyebabkan hemodilusi dan penurunan konsentrasi hemoglobin.^{4,5,6}

2. Komponen darah. Sel-sel darah merah meningkat 20-30%. Hitung lekosit bervariasi namun masih dalam batas normal. Fibrinogen dan kadar plasma total dari faktor VII, X dan XII meningkat tajam. Bersamaan dengan penurunan aktifitas fibrinolitik, perubahan ini bertujuan mencegah perdarahan berlebihan saat persalinan. Dengan demikian, kehamilan merupakan relatif *hypercoagulable state*.^{1,2,3}

II.2 ETIOLOGI GANGGUAN PENDENGARAN

Gangguan pendengaran (*disturbance of auditory function*) terdiri dari kurang pendengaran dan/tinitus.⁷

II. 2. 1. Kurang pendengaran

Kurang pendengaran dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu konduktif dan sensorineural.^{6,7}

Penyebab kurang pendengaran konduktif ialah kelainan di telinga luar dan atau tengah, seperti: atresia liang telinga, sumbatan serumen, otitis eksterna sirkumskripta, oklusio tuba, otitis media, otosklerosis, dislokasi tulang pendengaran.¹⁸

Penyebab kurang pendengaran sensorineural ialah kelainan di koklea, saraf pendengaran atau otak.¹⁸ Kelainan yang sering mengenai koklea ialah:

(1) *Degenerasi.*

- a. *Presbiakusis* disebabkan degenerasi sel-sel rambut koklea. Ini merupakan penyebab kurang pendengaran sensorineural yang paling sering pada dewasa terutama orang tua. Proses degenerasi menyebabkan perubahan struktur koklea dan N. VIII. Pada koklea perubahan yang mencolok ialah atrofi dan degenerasi sel-sel rambut pada organ Corti. Proses atrofi disertai perubahan vaskuler juga terjadi pada stria vaskularis. Selain itu terdapat pula perubahan berupa berkurangnya jumlah dan ukuran sel-sel ganglion dan saraf. Degenerasi juga terjadi pada myelin dan akson saraf.
- b. *Ototoksikosis*, kelainan patologi utama terdiri dari degenerasi stria vaskularis, epitel sensorik dan sel-sel ganglion.^{9,18}

(2) *Trauma*.

a. *Trauma akustik*. Mendengar suara keras dan mendadak dapat merusak sel rambut koklea.

b. *Trauma mekanik*. Pada trauma kepala dapat terjadi kerusakan di otak karena hematoma, sehingga terjadi kurang pendengaran.¹⁸

(3) *Noise induced hearing loss* (kurang pendengaran akibat bising), adalah kurang pendengaran yang terjadi akibat kerusakan organ sensorineural telinga yang menetap, yang disebabkan oleh pengaruh bising dalam waktu lama.

(4) *Gangguan vaskuler*. Kurang pendengaran sensorineural mendadak dapat terjadi karena sumbatan aliran darah ke telinga dalam. Iskemia koklea merupakan penyebab utama kurang pendengaran mendadak. Keadaan ini dapat disebabkan oleh spasme, trombosis atau perdarahan arteri auditiva interna.^{13,18,19}

(5) *Infeksi*. Radang telinga dalam dapat menyebabkan labirintitis supuratif dengan destruksi total telinga dalam.¹⁸

(6) *Kelainan/penyakit pada saraf*, misal karena lesi atau penekanan tumor pada saraf akustikus.¹⁸

(7) *Kelainan sistemik* diantaranya: hipotiroidism, avitaminosis, diabetes melitus, leukemia dan anemia pernisiiosa.¹⁵

II. 2. 2. Tinitus

Tinitus ialah persepsi/sensasi subyektif suara di telinga tanpa adanya sumber dari luar tubuh.⁴ Tinitus secara anatomik dapat dibagi menjadi perifer dan sentral. Jaras

(2) *Trauma*.

a. *Trauma akustik*. Mendengar suara keras dan mendadak dapat merusak sel rambut koklea.

b. *Trauma mekanik*. Pada trauma kepala dapat terjadi kerusakan di otak karena hematoma, sehingga terjadi kurang pendengaran.¹⁸

(3) *Noise induced hearing loss* (kurang pendengaran akibat bising), adalah kurang pendengaran yang terjadi akibat kerusakan organ sensorineural telinga yang menetap, yang disebabkan oleh pengaruh bising dalam waktu lama.

(4) *Gangguan vaskuler*. Kurang pendengaran sensorineural mendadak dapat terjadi karena sumbatan aliran darah ke telinga dalam. Iskemia koklea merupakan penyebab utama kurang pendengaran mendadak. Keadaan ini dapat disebabkan oleh spasme, trombosis atau perdarahan arteri auditiva interna.^{13,18,19}

(5) *Infeksi*. Radang telinga dalam dapat menyebabkan labirintitis supuratif dengan destruksi total telinga dalam.¹⁸

(6) *Kelainan/penyakit pada saraf*, misal karena lesi atau penekanan tumor pada saraf akustikus.¹⁸

(7) *Kelainan sistemik* diantaranya: hipotiroidism, avitaminosis, diabetes melitus, leukemia dan anemia pernisiiosa.¹⁵

II. 2. 2. Tinitus

Tinitus ialah persepsi/sensasi subyektif suara di telinga tanpa adanya sumber dari luar tubuh.⁴ Tinitus secara anatomik dapat dibagi menjadi perifer dan sentral. Jaras

dan trunkus nervus auditorik. Jaras pendengaran sentral terdiri dari nukleus koklearis, serabut neuron kedua yang berakhir di nukleus korpus trapezoideus, serabut neuron ketiga yang membentuk lemnikus lateralis dan neuron terakhir dari nervus akustik yang berakhir di dalam girus transversalis temporal superior (korteks akustik).

Beberapa penyebab tinitus secara teori adalah sebagai berikut.⁷

1. Aktivitas spontan saraf pendengaran merupakan penyebab umum tinitus perifer. Skala media dan sel-sel rambut diyakini dapat menimbulkan arus listrik dengan kekuatan bervariasi sesuai dengan gerakan silia pada sel-sel rambut. Arus alternatif (*alternating current*) akan menimbulkan impuls saraf, sedangkan arus searah (*steady current*) aliran darah dapat menimbulkan arus spontan lambat merupakan dasar terjadinya tinitus. Tekanan mekanik menetap yang menyebabkan pergeseran ringan permanen membran tektorial dari sel-sel rambut dapat juga menimbulkan tinitus.⁷
2. Hipoksia organ sipiralis dan sel-sel rambut dapat menyebabkan tinitus.⁷
3. Hiperiritabilitas saraf sepanjang jaras pendengaran perifer dapat menyebabkan tinitus seperti pada kurang pendengaran akibat trauma, beberapa tipe presbiakusis, penyakit Meniere, neuroma akustik dan lesi pada jaras pendengaran koklea atau saraf.
4. Skuele konduktif atau lesi impedans di regio timpani dapat menimbulkan tinitus tipe perifer.⁶
5. Kelainan-kelainan di luar telinga dapat menyebabkan tinitus, seperti: anemia, plak atheromatous di arteri karotis, penyakit serebrovaskuler, tumor vaskuler intrakranial, hipotensi, hipertensi, sepsis fokal dan gigi karies atau impaksi.^{5,10,12}

Beberapa faktor etiologi gangguan pendengaran pada kehamilan

Penyebab pasti dan bagaimana mekanisme terjadinya gangguan pendengaran pada kehamilan belum diketahui. Beberapa faktor etiologi yang dicurigai ialah:

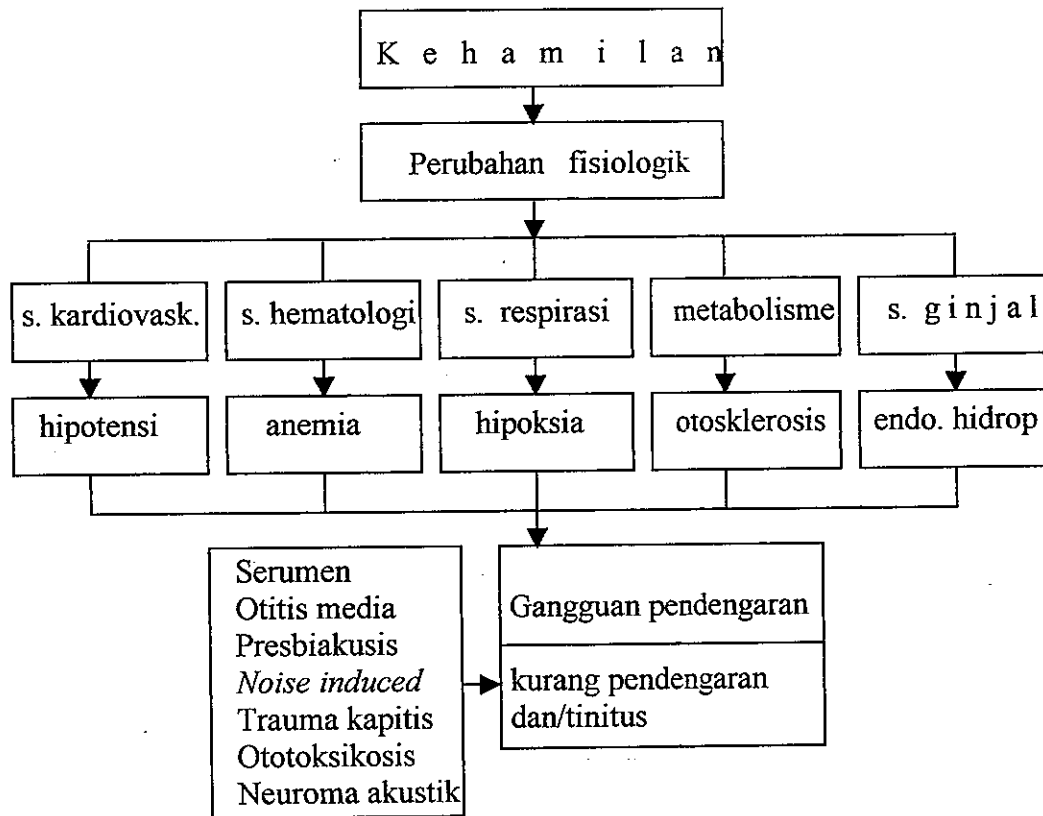
1. Hipoksia. Wanita hamil sangat rentan terhadap hipoksia. Hal ini disebabkan oleh penurunan kapasitas residu fungsional paru, peningkatan ventilasi alveoli dan peningkatan konsumsi oksigen oleh laju metabolisme.^{1,2,3} Sesuai literatur, hipoksia menyebabkan perubahan *cochlear microphonic* dan depresi kumulatif potensial listrik mengakibatkan kurang pendengaran sensorineural.¹⁵ Hipoksia organ spiralis dan sel-sel rambut secara bermakna menimbulkan tinitus.⁷
2. Anemia. Sesuai literatur, anemia dapat menyebabkan tinitus dan kurang pendengaran sensorineural.¹⁵ Kurang pendengaran tersebut bersifat nonneural (Ibrahim Al-Dubous, 1994).¹⁷
3. Hipotensi. Pada keadaan hipotensi dapat terjadi pengiriman oksigen dan substrat metabolisme ke jaringan menjadi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan, dan pengangkutan sisa metabolisme menjadi tidak adekuat. Metabolisme anaerob menjadi sumber utama produksi energi, selain dapat menyebabkan produksi asam laktat berlebihan. Sejumlah mediator kimia, enzim dan bahan-bahan lain dikeluarkan diantaranya histamin, sitokin, xanthine oxidase dan *platelet aggregating factor*. Perubahan metabolik bertahap ini dapat menurunkan perfusi jaringan. Akibat lanjut ialah kegagalan pompa kalium natrium untuk mempertahankan lingkungan homeostatik normal dimana fungsi sel berlangsung, mengakibatkan disfungsi seluler bahkan kematian sel.^{3,4} Degenerasi sel rambut, merupakan penyebab paling sering kurang pendengaran sensorineural.^{7,17,18}

4. Trombosis. Arteri auditiva interna merupakan *end artery* menyebabkan koklea bersifat sangat rentan terhadap resiko trombosis.¹⁹ Resiko ini meningkat pada kehamilan karena meningkatnya faktor penjendalan. Trombosis arteri auditiva interna dapat menyebabkan iskemia koklea menimbulkan degenerasi sel ganglion, stria vaskularis dan ligamen spirale mengakibatkan kurang pendengaran sensorineural mendadak.^{15,19}
5. Otosklerosis. Pada kehamilan sering ditemukan kurang pendengaran yang bertambah berat pada pasien otosklerosis.¹¹ Telah diketahui bahwa kelainan hormonal dan metabolisme tulang merupakan penyebab penting otosklerosis, selain faktor hereditier dan konstitusi.^{7,9,16} Estrogen konsentrasi tinggi meningkatkan fragilitas membran lisosom dapat menyebabkan progresivitas kurang pendengaran.^{7,9} Menurut Cowthorne (1962), perubahan otosklerotik merupakan interaksi antara komponen yang merangsang pertumbuhan tulang (*bone-growth-promoting substance*) dalam darah dengan elemen kartilago tak stabil (*unstable cartilagenous elements*). Pada kehamilan lanjut dimana terdapat *bone-growth-promoting substance* yang beredar dalam darah sering ditemukan otosklerosis.⁷
6. Hidrop endolimfatik. Pada kehamilan terjadi peningkatan hidrop endolimfatik pada penderita penyakit Meniere bersamaan dengan menurunnya osmolalitas serum^{10,12} Dugaan penyebab penyakit Meniere sesuai literatur ialah: gangguan metabolisme air (Mygind dan Dederding, 1938), retensi natrium dalam tubuh (Furstenberg, 1934), vasospasme akibat overaktivitas saraf simpatik (Lermoyez, 1929; Passe & Seymour, 1948) dan gangguan kontrol hormonal air dan transport elektrolit yang melalui sel-sel stria vaskularis dan membran Reissner (Harrison dan Naftalin, 1963).¹⁵

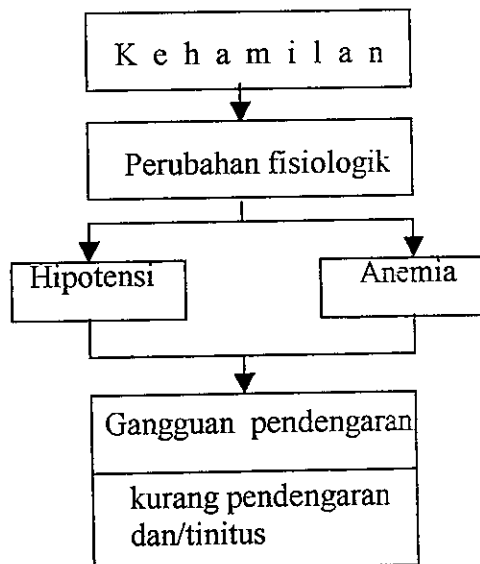
BAB III

KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP

III.1 KERANGKA TEORI



III.2 KERANGKA KONSEP



III.3 HIPOTESIS

1. Ada hubungan bermakna antara hipotensi dengan kejadian gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga.
2. Ada hubungan bermakna antara anemia dengan kejadian gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

IV.1 Rancangan penelitian

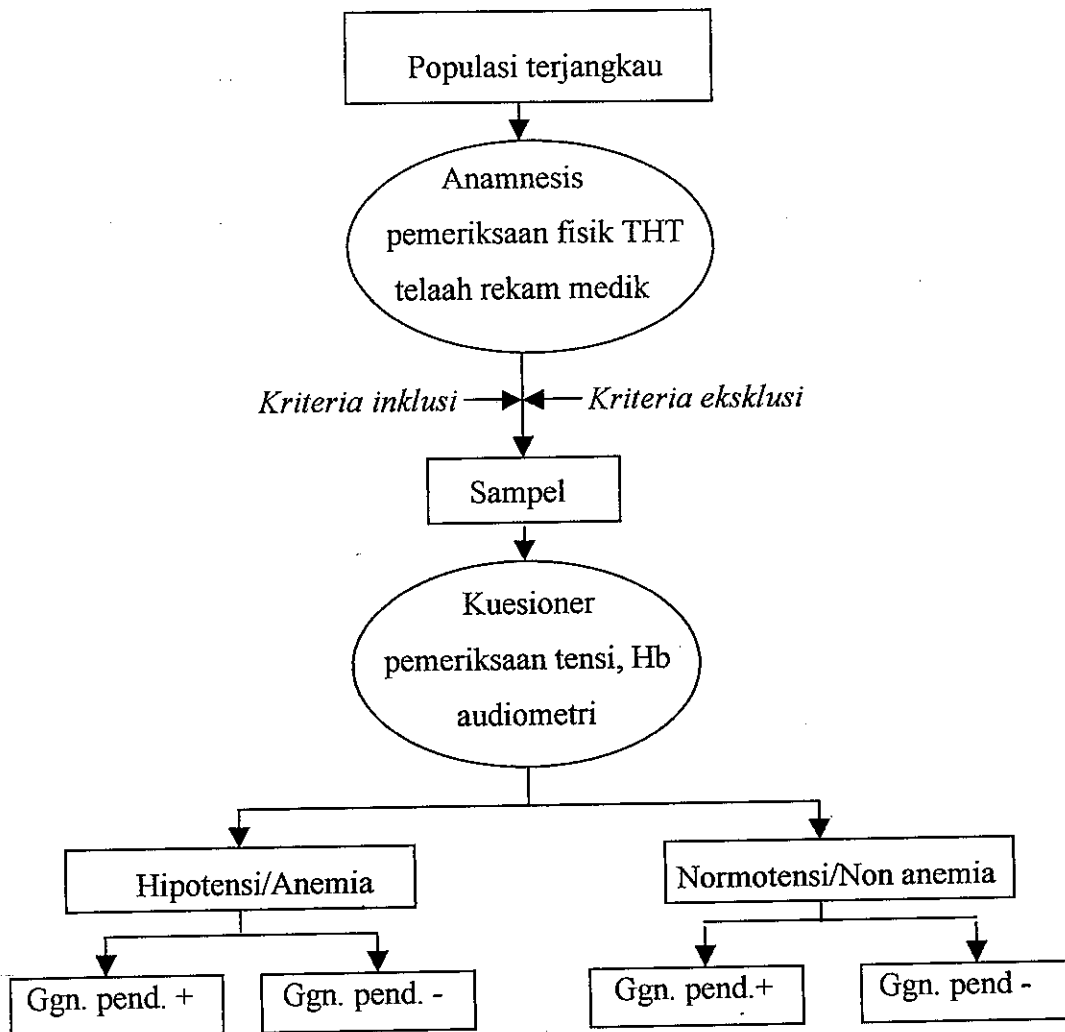
Penelitian ini merupakan penelitian klinik, observasional, analitik dengan pendekatan belah lintang (*cross-sectional*) yang dilakukan untuk mengetahui prevalensi gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga dan mengetahui hubungan antara hipotensi dan anemia dengan terjadinya gangguan pendengaran.

IV.2 Alur kerja

Populasi terjangkau terdiri dari wanita yang memeriksakan kehamilan di Klinik Kebidanan pada kehamilan trimester ketiga dalam kurun waktu penelitian.

Riwayat yang cermat tentang perjalanan penyakit diperoleh dari anamnesis dan telaah rekam medik. *Sekreening* kesehatan hidung/telinga dilakukan dengan pemeriksaan fisik THT dan otoskopi. Hasil pemeriksaan dicatat dalam status penelitian. Wanita hamil dengan riwayat keluar cairan dari telinga, trauma kepala, paparan bising dalam waktu lama dan mendapatkan obat-obatan ototoksik atau ditemukan kelainan di telinga luar dan tengah tidak diikuti dalam penelitian. *Informed consent* diperoleh dari wanita yang memenuhi kriteria inklusi serta bersedia diikuti dalam penelitian, setelah diberikan penjelasan tentang maksud dan tujuan serta prosedur penelitian.

Sampel terpilih diberi kuesioner tentang gangguan pendengaran dan keluhan lain sehubungan dengan kehamilan untuk diisi. Selanjutnya dilakukan pengukuran tekanan darah, pemeriksaan kadar hemoglobin, audiometri nada murni dan tutur.



IV.3 Tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan di Klinik Kebidanan dan IK THT- KL FK Undip/RS Dr. Kariadi -Semarang, periode Mei - Juni 2003.

IV.4 Alat-alat

Alat-alat dan fasilitas yang digunakan: rekam medik, formulir persetujuan, kuesioner, alat-alat diagnostik (lampu kepala, spekulum hidung, spatula lidah, otoskop, tensimeter dan audiometer.

IV.5 Besar sampel

Untuk menghitung besar sampel dalam penelitian ini digunakan rumus:

$$n = \frac{\{Z\alpha \sqrt{2PQ} + Z\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

n = jumlah sampel

$Z\alpha$ = simpang baku untuk $\alpha=1,96$

$Z\beta$ = simpang baku untuk $\beta = 0,842$.

P_1 = proporsi gangguan pendengaran pada wanita hamil menurut Koichi Tsunoda sebesar $24,9\% = 0,249$.

P_2 = proporsi gangguan pendengaran pada wanita tidak hamil sebesar $3,4\% = 0,034$

$P = \frac{1}{2} (P_1 + P_2) = \frac{1}{2}(0,249 + 0,034) = 0,1415$

$Q_1 = 1 - P_1 = 1 - 0,249 = 0,751$

$Q_2 = 1 - P_2 = 1 - 0,034 = 0,966$

$Q = \frac{1}{2} (Q_1 + Q_2) = \frac{1}{2} (0,751 + 0,966) = 0,8585$

$$n = \frac{\{1,96 \sqrt{2 \times 0,1415 \times 0,8585} + 0,842 \sqrt{0,249 \times 0,751 + 0,034 \times 0,966}\}^2}{(0,249 - 0,034)^2}$$

$n = 40$

Dengan pertimbangan keterjangkauan obyek, besar sampel ditingkatkan menjadi 45 tiap kelompok, sehingga keseluruhannya menjadi $2 \times 45 = 90$.

IV.6 Kriteria inklusi

1. Wanita, usia 20 – 35 tahun, kehamilan trimester ketiga.
2. Riwayat kurang pendengaran sejak lahir atau sebelum hamil tidak ada.
3. Penggunaan obat-obat ototoksik dalam waktu lama tidak ada.
4. Berhubungan atau terpapar bising dalam waktu lama disangkal.
5. Hidung, telinga dan tenggorok pada pemeriksaan fisik dalam batas normal.

IV. 7 Kriteria eksklusi.

1. Menderita toksemia gravidarum (preeklamsi, eklamsi).
2. Terdapat kelainan jantung, paru, ginjal, darah atau diabetes militus.
3. Menderita penyakit Meniere.
4. Terdapat otosklerosis.

IV. 8 Pengumpulan data

Data penelitian diperoleh dari:

1. Anamnesis oleh peneliti dengan pertanyaan - pertanyaan yang sudah disiapkan.
2. Pemeriksaan fisik hidung, telinga dan otoskopi oleh peneliti.
3. Pemeriksaan audiometri nada murni dan tutur dilakukan oleh peneliti, dibantu perawat di Sub-bagian Neurotologi.
4. Pemeriksaan hemoglobin dan tekanan darah oleh perawat di klinik Kebidanan.
5. Kuesioner penelitian diisi sendiri oleh sampel.

Data tersebut dicatat dalam status penelitian.

IV.9 Rancangan pengolahan dan analisis data.

Untuk mengetahui adanya gangguan pendengaran, data diperoleh dari kuesioner dan tes audiometri. Untuk mengetahui hubungan antara anemia dan hipotensi dengan gangguan pendengaran pada kehamilan, maka sampel yang memenuhi kriteria yang telah diperiksa kadar hemoglobin dan tekanan darahnya, dikelompokkan berdasarkan hasil pemeriksaan menjadi kelompok anemia dan non-anemia serta hipotensi dan normotensi. Hasil pengamatan disusun dalam tabel 2x2. Selanjutnya dihitung prevalensi gangguan pendengaran pada tiap kelompok dan dilakukan analisis Chi Kuadrat untuk menilai perbedaan prevalensi masing-masing kelompok, dengan $p < 0,05$ memberikan nilai bermakna. Untuk menilai hubungan hipotensi dan anemia secara bersama-sama dengan kejadian gangguan pendengaran dilakukan uji regresi logistik.

IV.10 Penyusunan dan penyajian laporan

Laporan hasil penelitian akan dituangkan dalam bentuk tulisan dan disajikan pada sidang ilmiah.

IV.11 Batasan operasional

Hipotensi : nilai tekanan darah < 100 mmHg, diukur dengan Sphigmomanometer.

Anemia: nilai kadar hemoglobin darah < 11 g/100ml, diukur dengan haemometer Sahli.

Gangguan pendengaran: terdapat tinitus dan/kurang pendengaran.

Kurang pendengaran: nilai ambang pendengaran lebih dari 20 dB dengan pemeriksaan menggunakan Audiometer Amplaid 300 tahun 1984.

Tinitus : sensasi bunyi (mendenging, mendengung, gemerebeg) diketahui dari kuesioner.

BAB V

HASIL PENELITIAN

Dari 96 kasus yang ikut serta dalam penelitian ini, 90 kasus memenuhi kriteria penelitian. Enam kasus dikeluarkan dari analisis karena: 4 kasus dengan kadar hemoglobin darah tidak diketahui, 1 kasus dengan kurang pendengaran akibat bising dan 1 kasus dengan kurang pendengaran konduktif ringan disertai rasa penuh di telinga yang tidak diketahui penyebabnya. Karakteristik pasien ditunjukkan pada tabel 1. Umur rata-rata 28,8 tahun (rentang 24 – 35 tahun). Dua puluh tiga dari 96 (24,0%) kasus melaporkan gangguan pendengaran dan dua (2,1%) diantaranya terdeteksi melalui pemeriksaan audiometri nada murni dan tutur. Tinitus dilaporkan 21 dari 96 (21,9%) kasus, umumnya dirasakan sejak kehamilan trimester ketiga (sebagian sejak trimester kedua), bersifat hilang timbul dan makin sering sejalan dengan bertambahnya umur kehamilan. Sembilan belas (19,8%) kasus melaporkan sensasi penuh di telinga 11 (11,5%) kasus, rinitis yang bertambah berat 5 (5,2%) kasus, hidung buntu 4 (4,2%) kasus dan epistaksis 2 (2,1%) kasus. Lima puluh satu (55,2%) kasus melaporkan tidak ada keluhan. Tidak ditemukan kasus dengan trias klasik penyakit Meniere dan otosklerosis.

Dari 90 kasus yang memenuhi syarat penelitian, jumlah kehamilan hipotensi ialah 19 (21,1%) kasus, sedangkan kehamilan anemia 39 (43,3%) kasus. Dari wanita hamil hipotensi ditemukan prevalensi tinitus 52,6%, sedangkan dari wanita hamil normotensi 15,5%. Hubungan ini sangat bermakna ($p < 0,05$) (Tabel 3). Dari wanita hamil anemia, sebanyak 11 (33,3%) melaporkan mengalami tinitus dan dari wanita hamil non-anemia sebanyak 23 (15,7%). Analisis Chi Kuadrat menunjukkan hubungan ini tidak bermakna ($p > 0,05$) (Tabel 4).

Tabel 1. Karakteristik 90 wanita hamil yang diteliti

Variabel	Kategori	Gangguan pendengaran		Jumlah (%)
		+	-	
		n = 21	n = 69	
Tekanan darah	Hipotensi	10 (52,6)	9 (47,4)	19 (100,0)
	Normotensi	11 (15,5)	60 (84,5)	71 (100,0)
Kadar hemoglobin	Anemia	13 (33,3)	26 (66,7)	39 (100,0)
	Non anemia	8 (15,7)	43 (84,3)	51 (100,0)

Tabel 2. Gangguan pendengaran menurut umur pasien

Gangguan pendengaran	n	Umur (tahun)	
		Rerata	SD
+	21	28,8	4,29
-	69	27,5	4,68

Uji-t independent $t = 1,138$ $df = 88$ $p = 0,256$

Tampak umur tidak mempengaruhi terjadinya gangguan pendengaran.

Tabel 3. Hubungan antara hipotensi dengan gangguan pendengaran

	Gangguan pendengaran		Jumlah (%)
	+	-	
	n = 21	n = 69	
Hipotensi	10 (52,6)	9 (47,4)	19 (100,0)
Normotensi	11 (15,5)	60 (84,5)	71 (100,0)
$X^2 = 9,574$	$df = 1$	$p = 0,002$	$RR = 3,397$

Uji Chi Kuadrat menunjukkan terdapat peningkatan bermakna prevalensi gangguan pendengaran pada wanita hamil hipotensi ($p < 0,05$). Wanita hamil hipotensi mempunyai resiko 3,4 kali lebih sering terjadi gangguan pendengaran dibandingkan normotensi (interval kepercayaan 95% 1,703-6,778).

Tabel 4. Hubungan antara anemia dengan gangguan pendengaran

	Gangguan pendengaran		Jumlah (%)
	+	-	
	n = 21	n = 69	
Anemia	13 (33,3)	26 (66,7)	39 (100,0)
Non anemia	8 (15,7)	43 (84,3)	51 (100,0)
$X^2 = 2,924$	$df = 1$	$p = 0,087$	$RR = 2,125$

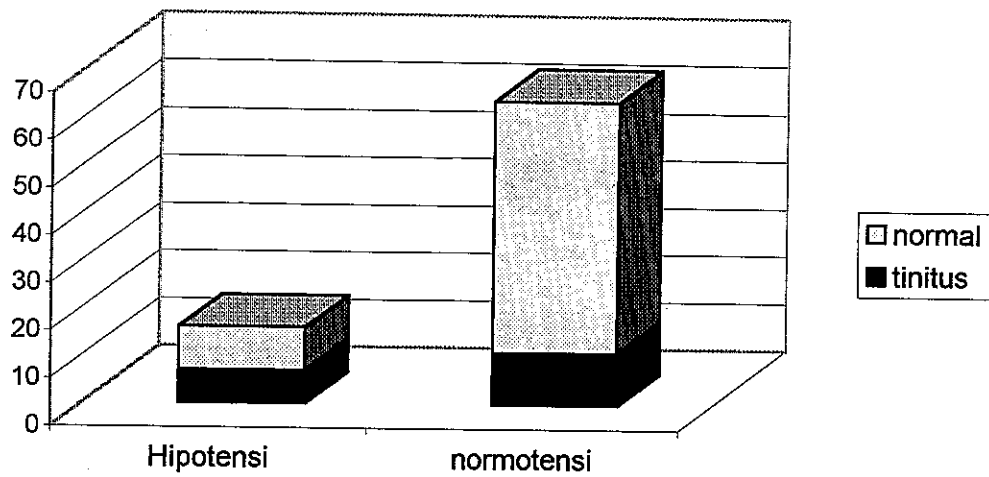
Uji Chi Kuadrat menunjukkan tidak terdapat peningkatan bermakna prevalensi gangguan pendengaran antara wanita hamil anemia dan non anemia ($p > 0,05$), meski wanita hamil anemia mempunyai resiko 2,7 kali lebih sering terjadi gangguan pendengaran (interval kepercayaan 95% 0,978-4,616) (Tabel 4).

Tabel 5. Hubungan hipotensi dan anemia secara bersamaan dengan gangguan pendengaran

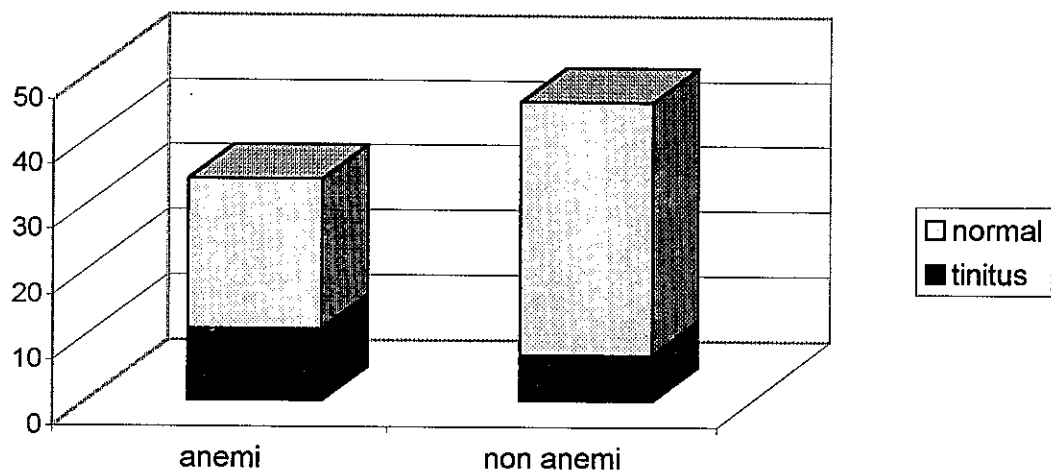
Variabel	Koefisien regresi	Signifikansi
Hipotensi	-1,6617	0,0040
Anemia	-0,7446	0,1730

Dari hasil analisis regresi logistik diketahui hipotensi dan anemia secara bersamaan dan hipotensi secara tersendiri berhubungan dengan peningkatan kejadian gangguan pendengaran, namun anemia secara tersendiri tidak terbukti.

Gambar 1. Grafik hubungan antara hipotensi dengan gangguan pendengaran



Gambar 2. Grafik hubungan antara anemia dengan gangguan pendengaran



BAB VI

PEMBAHASAN

Wanita hamil sering terjadi kelainan atau penyakit sehubungan dengan kehamilan diantaranya ialah gangguan pendengaran. Koichi Tsunoda (1999) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa 26,9% dari 227 wanita hamil normal yang ditelitinya mengalami gangguan pendengaran terdiri dari tinitus/otofoni dan sensasi penuh di telinga.¹⁰ Bagaimanapun sepengetahuan penulis, insiden gangguan pendengaran ini belum pernah dilaporkan di dalam negeri. Dari penelitian yang kami lakukan dapat dilaporkan prevalensi gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga, lebih kecil dari yang dilaporkan peneliti sebelumnya di luar negeri.

Faktor-faktor etiologi terjadinya gangguan pendengaran pada kehamilan dan bagaimana mekanismenya belum diketahui secara pasti. Meskipun hipotensi dan anemia dalam populasi umum diketahui dapat menyebabkan gangguan pendengaran,^{13,14} namun peran kedua faktor ini dalam terjadinya gangguan pendengaran pada kehamilan belum diketahui.

Anemia berhubungan secara bermakna dengan gangguan pendengaran sesuai hasil penelitian ini. Hasil ini mendukung penelitian yang dilakukan Koichi Tsunoda (1999), yang melaporkan terdapat hubungan bermakna antara hipotensi dan kejadian gangguan pendengaran. Peneliti ini melaporkan dari 207 wanita hamil hipotensi didapatkan insiden gangguan pendengaran 61,4%, dan dari wanita hamil non-hipotensi 33,1% dimana perbedaan ini bermakna secara statistik.¹⁰

Tidak terdapat hubungan bermakna antara anemia dengan gangguan pendengaran pada kehamilan sesuai penelitian ini. Hasil ini berbeda dengan penelitian tentang hubungan anemia dan gangguan pendengaran pada populasi umum. Beberapa penelitian di luar negeri melaporkan bahwa terdapat peningkatan secara bermakna gangguan pendengaran pada pasien anemia (Serjeant *et al*, 1984¹³; Koide *et al*, 1988,¹⁴ Ibrahim Al-Dubous, 1994¹⁷). Insiden gangguan pendengaran pada pasien anemia berkisar antara 12-29%.¹⁷ Hasil yang berbeda antara penelitian ini dengan penelitian di luar negeri dapat disebabkan antara lain sampel penelitian ini adalah wanita hamil normal dimana hanya ditemukan anemia fisiologis dan tidak pada wanita hamil dengan anemia sedang-berat. Kendati demikian, faktor anemia fisiologis pada kehamilan tidak dapat disepelekan, mengingat wanita hamil di negara berkembang khususnya dapat berkembang menjadi anemia sejati pada kehamilan lanjut yang berarti mempunyai resiko terjadi gangguan pendengaran.⁶

Gangguan pendengaran terbanyak wanita hamil sesuai penelitian ini ialah tinitus (21,9%). Kendati pada penelitian hanya 2 kasus (2,1%) terdeteksi kurang pendengaran melalui pemeriksaan audiometri, temuan ini semestinya tidak diartikan bahwa tidak terdapat masalah pendengaran sehubungan dengan kehamilan, mengingat tinitus merupakan petanda dini beberapa kelainan kurang pendengaran yang harus diwaspadai seperti terjadi pada kurang pendengaran iskemik, kurang pendengaran karena gangguan metabolik dan ototoksikosis.¹⁸ Bahkan, tinitus telah diketahui merupakan petanda dini pada kelainan-kelainan yang sering dihubungkan dengan kehamilan seperti pada otosklerosis dan penyakit Meniere.^{8,11,17} Tinitus yang dialami wanita hamil tidak tertutup

kemungkinan juga merupakan petanda dini gangguan pendengaran nyata, kendati hal ini masih perlu pembuktian.

Dalam beberapa literatur^{7,9} disebutkan bahwa pada masa kehamilan pasien otosklerosis mengalami progresivitas penurunan pendengaran pada 50% kasus, sementara itu pada penelitian ini tidak ditemukan kasus dengan otosklerosis. Meski terdapat satu kasus dengan kurang pendengaran konduktif ringan disertai sensasi penuh di telinga, tetapi pada kasus ini tidak ditemukan gejala dan tanda otosklerosis lain seperti parakusis (mendengar lebih jelas di tempat ramai), tanda dari Schwartze (disebabkan peningkatan vaskularisasi di promontorium) dan audiogram *Carhart' notch*. Kasus ini dikeluarkan dari analisis, dengan pertimbangan secara teori hipotensi dan anemia berhubungan dengan kurang pendengaran sensorineural sedangkan kurang pendengaran konduktif disebabkan oleh kelainan di telinga luar atau telinga tengah. Selain itu, pemeriksaan timpanometri yang bermanfaat untuk menilai keadaan di telinga tengah pada pasien ini tidak dilakukan karena timpanometer yang ada tidak dapat difungsikan.

Uchide *et al* (1997) melaporkan satu kasus mengenai perjalanan klinik penderita penyakit Meniere sebelum, selama dan sesudah kehamilan. Serangan endolimfatik hidrop (vertigo dan kurang pendengaran fluktuatif) meningkat hingga 10 kali tiap bulan bila osmolalitas serum turun dibawah normal mencapai kadar 286 mosm/kg. Dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa menurunnya osmolalitas serum bersamaan dengan meningkatnya serangan vertigo dan kurang pendengaran. Hal ini menunjukkan bahwa osmolalitas serum merupakan faktor etiologi yang mungkin timbulnya penyakit Meniere pada kehamilan. Dalam penelitian ini tidak ditemukan kasus dengan trias klasik penyakit Meneire.

Dalam penelitian ini peran beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi gangguan pendengaran pada kehamilan seperti osmolalitas serum, kadar kalsium dan gas darah diperkecil dengan menggunakan sampel dari wanita hamil normal. Kendati demikian, dari penelitian ini dapat dilaporkan bahwa faktor hipotensi mempunyai hubungan bermakna dengan kejadian gangguan pendengaran pada kehamilan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Prevalensi gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga adalah 24,0%.
2. Ada hubungan bermakna antara hipotensi dengan gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga.
3. Tidak ada hubungan bermakna antara anemia dengan gangguan pendengaran pada kehamilan normal trimester ketiga.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metodologi penelitian yang lebih sesuai (kohort), kriteria pemilihan sampel yang lebih ketat dan dengan menyertakan faktor-faktor resiko lain secara lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

1. Guyton AC, Hall JE. In: Textbook of medical physiology (terjemahan). Edisi ke-9. Setiawan I, editor. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1997: 1305-22.
2. Sunil K.S. Shock and hipotension in the newborn. Available at:
<http://www.eMedicine.com/ped/topic3798htm>.
3. Shat Sharma. Shock and pregnancy. Available at:
<http://www.emedicine.com/med/topic3285.htm>.
4. Christopher F, Ciliberto, Marx GF. Physiological change associated with pregnancy. Available at: <http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/html/u09/u09-004.htm>
5. Tangalela T, Vijayalakshmi P. Impact of anemia in pregnancy. Available at:
<http://www.hsph.harvard.edu/grhf-asia/forums/Nutrition/Nutrition/S017.HTM>
6. Anonim. Fisiologi dan penanganan kehamilan. Dalam: Ilmu Kebidanan, edisi kedua. Prawirohardjo S, editor. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka, 1986: 81-94; 405-45.
7. Mawson SR, Ludman H. Otosclerosis. In : Diseases of the ear. A textbook of otology. Fourth edition. London: The Lavenham British Ltd, 1979: 446-63.
8. Anonymous. Discussion of tinnitus (head noise). Available at:
<http://www.texasneurosciences.com/hearing&ear/tinnitus.html>
9. Becker W, Naumann HH, Pfaltz CR. Ear, nose, and throat diseases, second, revised edition. New York: Thieme, 1994: 82-153.
10. Tsunoda K, Takahashi S, Takanosawa M, Shimoji Y. The influence of pregnancy on ear sensation of ear problems – ear problems associated with healthy pregnancy. The journal of laryngology and Otology, 1999; 113: 318-20.
11. Ballenger JJ. Otosklerosis. Dalam: Penyakit Telinga, Hidung, Tenggorok,

Kepala dan Leher (terjemahan). Edisi ke-13. Alih bahasa Staf Ahli Bagian THT-RSCM-FKUI, editor. Jakarta: Binarupa Aksara, 1997: 462-84.

12. Uchicle K, Suzuki N, Takiguchi T, Terada S, Inoue M. The possible effect of pregnancy on Meniere's disease. *ORL* 1997; 59: 292-295.
 13. Eckman J. Earache and hearing loss. Available at:
<http://www.emory.edu/PEDS/SICKLE/earache.htm>.
 14. Ibrahim AA. Sensorineural hearing loss in homozygous sickle cell disease in Qatif Saudi Arabia. Available at:
<http://www.kfshre.edu.sa/annals/166/96-121.html>
 15. Cody DTR, Kern EB, Person BW. Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorokan (terjemahan). Andrianto P, editor. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1986; hal.: 29, 69-71, 91.
 16. Fowler EP. Otosclerosis. In : Jackson and Jackson, diseases of the nose, throat, and ear. 2nd ed. Philadelphia/London: W.B. Saunders Company, 1959:485-96
 17. Groves J. A synopsis of otolaryngology. 4th edition. Bristol: Wright Ltd, 1985: 113-5.
 18. Entjep Hadjar. Thrombosis in ear, nose and throat sudden deafness. In: Venous thromboembolism and thrombosis in special organs. C. Suharti, Sodikur Rifki, Arie Bachtiar, eds. 2nd symposium of inasth. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang, 2003: 45-9.
 19. Pracy R, Siegler J, Stell PM. Buku pelajaran ringkas telinga, hidung dan tenggorok. Jakarta: Penerbit PT Gramedia, 1989; 41-47.
- No. status/rekam medik: /