

Perbandingan Parameter *Airway* antara Wanita Hamil *Aterm* dengan Wanita Yang Tidak Hamil

Bunga Reyza Fitri Kurnia¹, Alfathah Bania Lubis², Endry Septiadi³, Linlin Haeni⁴, Andri Andrian Rusman⁵,
Tatang Bisri²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, ²Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, ³Departemen Gizi, ⁴Departemen Histologi, ⁵Departemen Kedokteran Forensik dan Medikolegal, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Indonesia

Received: 16 June 2026, Accepted: 6 July 2026 Publish: 20 Juli 2026

Correspondence: bunga.reyza.fk.br02@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Perubahan anatomi jalan napas dapat menimbulkan kesulitan pengelolaan jalan napas dan ventilasi mekanik bila dilakukan anestesi umum untuk seksio sesarea atau operasi non-obstetrik lain saat wanita tersebut sedang hamil.

Tujuan: Penelitian ini untuk mengetahui adakah perubahan parameter *airway* pada wanita hamil *aterm*.

Subjek dan Metode: Dilakukan penelitian pada 43 orang pasien hamil *aterm* yang akan dilakukan tindakan seksio sesarea di RS Melinda 1 dan 43 orang sebagai kelompok kontrol wanita dewasa yang tidak hamil. Penelitian dengan ijin etik No. 012/SE-RSIAM/ IV/2026. Diukur tinggi badan, berat badan, indeks massa tubuh (IMT), lebar buka mulut, skor Mallampati, jarak tiromental dan lingkaran leher. Data hasil penelitian dihitung dengan *Mann Whitney*.

Hasil: Umur lebih tua pada wanita hamil *aterm* ($p < 0,001$), berat badan wanita hamil *aterm* lebih berat ($p < 0,001$), IMT wanita hamil *aterm* lebih besar ($p < 0,001$), tinggi badan tidak berbeda ($p = 0,582$), lebar membuka mulut lebih kecil pada hamil *aterm* ($p = 0,014$), skor Mallampati lebih besar pada hamil *aterm* ($p < 0,001$), Jarak tiromental tidak berbeda ($p = 0,46$), lingkaran leher lebih besar pada wanita hamil *aterm* ($p < 0,001$).

Simpulan: Terdapat perbedaan signifikan dalam berat badan, IMT, lebar buka mulut, skor Mallampati, dan lingkaran leher, akan tetapi, tidak ada perbedaan jarak tiromental.

Kata kunci: Buka mulut, jarak tiromental, lingkaran leher, parameter *airway*, wanita hamil *aterm*, skor Mallampati

Comparison of Airway Parameters between Aterm Pregnant Women and Non-Pregnant Women

Abstract

Background: Changes in airway anatomy can cause difficulty in airway management and mechanical ventilation when general anesthesia for cesarean section or other non-obstetric surgery is performed while the woman is pregnant.

Objective: The purpose of this study is to find out if there are changes in airway parameters in term-pregnant women.

Subject and Method: A study was conducted on 43 pregnant patients who will undergo cesarean section at Melinda 1 Hospital and 43 people as a control group of adult women who are not pregnant female students Research with ethical license No. 012/SE-RSIAM/ IV/2026. Height, weight, body mass index (BMI), and airway parameters mouth width, Mallampati score, thyromental distance and neck circumference. The data from the study was calculated by Mann Whitney-test.

Results: Older age in aterm pregnant women ($p < 0.001$), weight of aterm pregnant women was heavier ($p < 0.001$), BMIs of aterm pregnant women were greater ($p < 0.001$), height did not differ ($p = 0.582$), mouth opening width was smaller in aterm pregnant ($p = 0.014$), Mallampati score was greater ($p < 0.001$), thyromental distance is not different ($p = 0.46$), neck circumference is larger in pregnant women ($p < 0.001$).

Conclusions: There were significant differences in weight, BMI, mouth width, Mallampati score, and neck circumference, however, there was no difference in thyromental distance.

Key words: open mouth, Thyromental distance, neck circumference airway parameter, gravida aterm, Mallampati score

Pendahuluan

Periode kehamilan melibatkan transformasi fisiologis menyeluruh yang berdampak langsung pada setiap keputusan medis dan tindakan klinis. Bagi tenaga kesehatan, kepekaan terhadap perubahan ini bukan sekadar aspek tambahan, melainkan penentu keberhasilan terapi dan keselamatan jiwa pasien. Salah satu area vital yang sering kali kurang diantisipasi adalah perubahan pada sistem saluran napas (*airway*). Kegagalan dalam mengenali pergeseran anatomis pada jalan napas ibu hamil dapat memicu kesalahan interpretasi medis yang berdampak fatal saat penanganan darurat.^{1,2}

Dalam manajemen anestesi dan penanganan kegawatdaruratan, prediksi terhadap kesulitan intubasi bertumpu pada beberapa parameter kunci, yaitu lebar buka mulut, skor Mallampati, jarak tiromental, dan lingkaran leher. Kehamilan aterm memicu retensi cairan, peningkatan berat badan, serta edema faring yang secara signifikan mengubah struktur orofaring. Kondisi ini mempersempit ruang visualisasi glotis dan membatasi manipulasi laringoskop. Selain itu, penumpukan jaringan lunak di area leher seiring bertambahnya usia kehamilan akan memperpendek Jarak tiromental dan memperbesar lingkaran leher.^{1,2} Setiap peningkatan ukuran lingkaran leher ini terbukti meningkatkan risiko skor Mallampati ke derajat tinggi (derajat 3 atau 4). Ketika keterbatasan mobilitas leher ini terjadi, risiko terjadinya intubasi sulit melonjak tajam. Oleh karena itu, penilaian parameter-parameter ini tidak bisa dilakukan secara terpisah, melainkan harus dikombinasikan demi mendapatkan akurasi yang tinggi.^{1,2}

Meskipun risiko manajemen jalan napas dan bahaya aspirasi paru pada ibu hamil trimester akhir sangat tinggi, literatur medis yang ada saat ini masih memiliki celah besar. Sebagian besar studi terdahulu lebih berfokus pada aspek teknis tindakan intubasi sebagai temuan klinis sesaat, tanpa mengupas tuntas dasar anatomi yang melatarbelakanginya. Di sisi lain, data yang digunakan untuk memprediksi kesulitan intubasi selama ini lebih banyak mengacu pada

populasi non-obstetri, sehingga tidak mampu merepresentasikan kondisi riil ibu hamil. Kelangkaan data objektif yang membandingkan parameter saluran napas antara kondisi hamil dan tidak hamil ini menciptakan titik buta dalam perencanaan anestesi obstetri.³⁻⁶ Atas dasar urgensi tersebut, penelitian ini dirancang untuk menganalisis secara komparatif perbedaan parameter saluran napas antara wanita hamil aterm dan wanita tidak hamil. Hasil dari identifikasi ini diharapkan dapat menjadi landasan ilmiah bagi tenaga medis untuk melakukan prediksi dini yang lebih akurat, menyusun strategi intervensi yang aman, dan meminimalkan risiko mortalitas pasien selama proses persalinan.

Subjek dan Metode

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menganalisis perbandingan parameter *airway* antara kelompok wanita hamil aterm dan wanita tidak hamil. Seluruh variabel penelitian diukur secara simultan dalam satu waktu tanpa adanya intervensi terhadap subjek. Pengambilan data untuk kelompok wanita hamil aterm dilakukan di Rumah Sakit Melinda Bandung, sedangkan kelompok wanita tidak hamil diambil dari lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani. Berdasarkan perhitungan ukuran sampel menggunakan rumus Lemeshow, diperoleh jumlah sampel minimal sebanyak 42 subjek per kelompok. Untuk memperkuat kekuatan uji statistik, penelitian ini melibatkan total 86 subjek yang dibagi secara berimbang menjadi 43 wanita hamil aterm dan 43 wanita tidak hamil.

Kriteria inklusi untuk kelompok wanita hamil meliputi usia kehamilan aterm (lebih dari atau sama dengan 37 minggu), dijadwalkan menjalani operasi seksio sesarea, berusia 19 hingga 35 tahun, memiliki kondisi umum stabil, serta bersedia menandatangani *informed consent*. Sementara itu, kriteria inklusi kelompok wanita tidak hamil adalah mahasiswa aktif Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani yang berada dalam kondisi sehat dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Subjek dari kedua

kelompok akan dieksklusi apabila memiliki riwayat preeklampsia, eklampsia, hipertensi gestasional, atau mengalami obesitas dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari atau sama dengan 30 kg/m^2 sebelum kehamilan. Selain itu, subjek dengan kondisi edema berat pada wajah dan leher, infeksi saluran napas akut dalam dua minggu terakhir, penyakit respirasi kronis, kelainan anatomi jalan napas seperti mikrogнатia atau makroglosia, riwayat operasi atau trauma kepala-leher, serta gangguan muskuloskeletal maupun neuromuskular yang memengaruhi mobilitas leher dan rahang juga dikeluarkan dari sampel penelitian. Prosedur pengumpulan data diawali dengan anamnesis untuk mencatat karakteristik usia dan riwayat gravida subjek, diikuti dengan pemeriksaan antropometri yang meliputi pengukuran tinggi badan, berat badan, serta penghitungan nilai IMT.

Pengukuran parameter *airway* dilakukan secara langsung dan objektif yang mencakup lebar buka mulut, skor Mallampati, jarak tiromental, dan lingkaran leher dengan menggunakan alat ukur meteran kain yang terstandar. Setelah seluruh data dikumpulkan, analisis statistik dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan parameter saluran

napas antara kelompok wanita hamil *aterm* dan wanita tidak hamil dengan menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

Buka mulut dari jarak gigi atas dan gigi bawah diukur dengan jari kemudian lebar jari tersebut diukur berapa cm lebarnya, jarak tiromental diukur dari ujung dagu ke nodus thyroid dengan jari dan dikonversikan ke cm. Lingkaran leher dengan mengukur lingkaran leher setinggi nodus thyroid. Skor Mallampati dilihat dengan pasien posisi duduk lalu membuka mulut. Mallampati skor dibagi menjadi empat kelas, yaitu:

- Kelas 1 Seluruh langit-langit lunak, uvula dan faring posterior terlihat dengan jelas.
- Kelas 2 Langit-langit lunak dan sebagian uvula terlihat.
- Kelas 3 Hanya langit-langit lunak yang terlihat, dengan uvula yang tidak terlihat.
- Kelas 4 Tidak ada bagian langit-langit lunak yang terlihat, hanya dasar lidah yang tampak

Cara melakukan pengukuran parameter *airway* adalah:



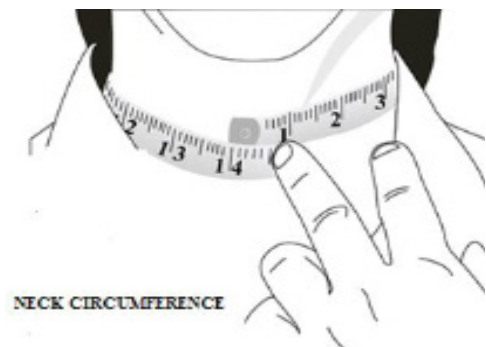
Buka Mulut.²⁹



Jarak tiromental.³⁰



Mallampati Skor.²⁹



Lingkaran Leher.²⁹

Hasil

Data demografi dan antropometri dari 86 subjek penelitian (tabel 1) menunjukkan distribusi yang seimbang antara kelompok wanita hamil *aterm* ($n = 43$) dan kelompok wanita tidak hamil ($n = 43$). Secara kronologis, rerata usia pada kelompok hamil *aterm* lebih tinggi, yaitu $31,32 \pm 3,79$ tahun, dibandingkan kelompok wanita tidak hamil yang memiliki rerata usia $20,8 \pm 0,61$ tahun. Dari aspek antropometri, tinggi badan kedua kelompok relatif serupa dengan rerata $158,62 \pm 5,45$ cm pada kelompok hamil dan $159,51 \pm 5,68$ cm pada kelompok tidak hamil. Sebaliknya, perbedaan yang lebih mencolok ditemukan pada berat badan, di mana kelompok hamil *aterm* memiliki rerata berat badan $75,7 \pm 10,54$ kg, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok tidak hamil yang memiliki rerata $53,48$

$\pm 6,69$ kg. Perbedaan tersebut turut tercermin pada nilai Indeks Massa Tubuh (IMT), dengan kelompok hamil *aterm* menunjukkan rerata IMT sebesar $30,16 \pm 4,45$ kg/m² yang termasuk kategori obesitas ringan, sedangkan kelompok tidak hamil memiliki rerata IMT $21 \pm 2,17$ kg/m² yang masih berada dalam rentang normal.

Hasil pengukuran klinis serta distribusi klasifikasi setiap parameter jalan napas menunjukkan perbedaan yang jelas antara kedua kelompok penelitian. Pada parameter skor Mallampati, ditemukan pola distribusi yang berlawanan antara wanita hamil *aterm* dan wanita tidak hamil. Kelompok wanita hamil *aterm* didominasi oleh Mallampati Kelas II, yaitu sebanyak 35 subjek (81,4%), diikuti Kelas III sebanyak 6 subjek (13,95%) dan Kelas IV sebanyak 2 subjek (4,65%), sedangkan tidak terdapat subjek yang

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Demografi dan Antropometri Subjek Penelitian pada Kelompok Wanita Hamil *Aterm* dan Wanita Tidak Hamil

Parameter	Wanita Hamil <i>Aterm</i> Rerata $\pm$ SD	Wanita Tidak Hamil Rerata $\pm$ SD	Signifikansi p
Umur (tahun)	$31,32 \pm 3,79$	$20,80 \pm 0,61$	<0,001
Berat Badan (kg)	$75,70 \pm 10,54$	$53,48 \pm 6,69$	<0,001
Tinggi Badan (cm)	$158,62 \pm 5,45$	$159,51 \pm 5,68$	0,582
IMT (kg/m ²)	$30,16 \pm 4,45$	$21,00 \pm 2,17$	<0,001

N=86

Keterangan: SD= standar deviasi; IMT = indeks massa tubuh, $p < 0,05$ signifikan

Tabel 2. Parameter *Airway* pada Wanita Hamil *Aterm* dan tidak Hamil

Parameter <i>Airway</i>	Wanita Hamil <i>Aterm</i> Rerata $\pm$ SD	Wanita Tidak Hamil Rerata $\pm$ SD	Signifikansi
Buka Mulut (cm)	$5,36 \pm 0,98$	$5,00 \pm 0,4$	0,014
Mallampati Skor	Kelas 1: 0 Kelas 2: 35 Kelas 3: 6 Kelas 4: 2	Kelas 1: 29 Kelas 2: 14 Kelas 3: 0 Kelas 4: 0	
Jarak tiromental (cm)	$5,41 \pm 1,59$	$5,50 \pm 0,45$	0,46
Lingkar leher (cm)	$35,50 \pm 3,18$	$28,50 \pm 1,27$	<0,001

N = 86

Keterangan: SD= standar deviasi, $p < 0,05$ signifikan

Tabel 3. Perbandingan Tingkat Kesulitan (*Difficult* vs *Non-Difficult*) per Parameter *Airway* antara Kelompok Wanita Hamil *Aterm* dengan Wanita Tidak Hamil

Variabel Parameter <i>Airway</i>	Wanita Hamil <i>Aterm</i>		Wanita Tidak Hamil		Nilai p
	n	%	n	%	
Skor Mallampati	8	18,6	0	0	<0,001
- <i>Difficult</i> (Kelas ≥ 3)					
- <i>Non-Difficult</i> (Kelas < 3)	35	81,4	43	100	
Lingkar Leher / LL (cm)					<0,001
- <i>Difficult</i> (LL ≥ 40 cm)	4	9,3	0	0	
- <i>Non-Difficult</i> (LL < 40 cm)	39	90,7	43	100	
Lebar Buka Mulut / BM (cm)					
- <i>Difficult</i> (BM < 4 cm)	3	7	0	0	
- <i>Non-Difficult</i> (BM ≥ 4 cm)	40	93	43	100	
<i>Thyromental Distance</i> / TD (cm)					0,46
- <i>Difficult</i> (TD < 6 cm)	18	41,9	22	51,2	
- <i>Non-Difficult</i> (TD ≥ 6 cm)	25	58,1	21	48,8	

Tabel 4. Analisis Perbandingan Klasifikasi Risiko *Difficult Airway* Keseluruhan antara Kelompok Wanita Hamil *Aterm* dengan Wanita Tidak Hamil

Variabel Parameter <i>Airway</i>	Wanita Hamil <i>Aterm</i>		Wanita Tidak Hamil		Nilai P
	n	%	n	%	
Klasifikasi <i>Difficult airway</i> Keseluruhan					0,02
Ditemukan 1 parameter <i>difficult airway</i>	18	20,9	22		
Ditemukan 2 parameter <i>difficult airway</i>	7	8,1	0	0	
Ditemukan 3 parameter <i>difficult airway</i>	1	1,2	0	0	
Ditemukan 4 parameter <i>difficult airway</i>	0	0	0	0	
- <i>Non-Difficult airway</i>	17	19,8	21	24,4	

termasuk dalam Kelas I. Sebaliknya, sebagian besar wanita tidak hamil berada pada Mallampati Kelas I sebanyak 29 subjek (67,44%), sementara 14 subjek (32,55%) termasuk Kelas II, tanpa adanya subjek pada Kelas III maupun IV. Pergeseran distribusi skor Mallampati ke arah kelas yang lebih tinggi pada kelompok hamil

aterm mengindikasikan terjadinya perubahan anatomi jalan napas selama kehamilan, khususnya terkait berkurangnya ruang orofaring relatif terhadap volume jaringan lunak di sekitarnya.

Berdasarkan analisis bivariat menggunakan Uji *Mann-Whitney* pada Tabel 3, kategori *difficult*

airway pada skor Mallampati teridentifikasi pada 8 subjek kelompok hamil *aterm* (18,6%), sementara tidak ditemukan sama sekali pada kelompok tidak hamil, dengan nilai signifikansi yang sangat bermakna ($p < 0,001$).

Analisis komparatif terhadap akumulasi risiko *difficult airway* berdasarkan jumlah parameter penyulit yang ditemukan pada setiap subjek menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kedua kelompok ($p = 0,02$). Pada kelompok wanita tidak hamil, faktor risiko yang teridentifikasi paling banyak hanya berupa satu parameter penyulit, yang ditemukan pada 11 subjek (25,6%), tanpa adanya subjek yang memiliki dua atau lebih faktor risiko secara bersamaan. Sebaliknya, kelompok wanita hamil *aterm* memperlihatkan pola distribusi risiko yang lebih kompleks. Sebanyak 9 subjek (20,9%) memiliki satu parameter penyulit,³ subjek (8,1%) memiliki dua parameter penyulit, dan 1 subjek (1,2%) ditemukan memiliki tiga parameter penyulit secara simultan. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan risiko jalan napas sulit pada kehamilan tidak hanya disebabkan oleh satu perubahan anatomi, tetapi merupakan hasil akumulasi beberapa faktor yang dapat muncul secara bersamaan pada individu yang sama. Dengan demikian, penilaian jalan napas yang mengombinasikan beberapa parameter pemeriksaan menjadi lebih representatif dibandingkan penggunaan satu parameter tunggal dalam mengidentifikasi risiko *difficult airway*.

Pembahasan

Kesenjangan berat badan dan IMT ini merefleksikan transformasi fisiologis maternal yang memengaruhi struktur anatomi jalan napas selama fase hamil *aterm*. Kondisi obesitas gestasional ini memicu penumpukan jaringan adiposa di area leher (*cervical regio*) dan jaringan lunak jalan napas atas (*upper airway soft tissue*), yang berpotensi mempersempit lumen orofaring dan meningkatkan risiko *difficult airway* saat induksi anestesi dilakukan.⁴ Selain penumpukan lemak, sekresi hormon estrogen dan progesteron pada trimester ketiga memicu retensi cairan

ekstraseluler yang berujung pada edema mukosa jalan napas. Perpaduan antara peningkatan IMT dan edema ini dapat mengaburkan visualisasi glotis selama prosedur laringoskopi langsung.^{5,6} Karena parameter tinggi badan subjek relatif seragam, variasi anatomi jalan napas dalam studi ini lebih didominasi oleh perubahan fisiologis gestasional dibandingkan faktor antropometri skeletal bawaan. Lonjakan volume darah maternal hingga mendekati 40% pada kehamilan tua juga memicu kongesti vaskular dan edema faring yang mempersempit ruang orofaring.⁶⁻⁸

Secara klinis, kondisi ini sangat berisiko saat tindakan *rapid sequence induction* dilakukan, karena penurunan kapasitas residu fungsional pada trimester akhir membuat cadangan oksigen ibu hamil sangat minim, sehingga mempercepat terjadinya desaturasi maternal apabila terjadi kegagalan intubasi.⁸ Munculnya Kelas III dan IV yang hanya ditemukan pada fase *aterm* memperkuat teori bahwa skor Mallampati dapat memburuk secara dinamis sepanjang masa kehamilan, persalinan, hingga pascapersalinan akibat distensi atau edema pada jaringan lunak faring.^{4,10,11} Kondisi ini menjadi alarm klinis dini bagi klinisi untuk mengantisipasi risiko jalan napas yang sulit.

Untuk parameter fisik kontinu, kelompok wanita hamil *aterm* menunjukkan ukuran lingkaran leher yang lebih besar ($35,5 \pm 3,18$ cm) dibandingkan kelompok wanita tidak hamil ($28,5 \pm 1,27$ cm), yang konsisten dengan adanya akumulasi jaringan lunak servikal serta retensi cairan pada kehamilan lanjut.¹⁰ Meskipun kapasitas lebar buka mulut pada kelompok hamil *aterm* sedikit lebih besar secara rerata ($5,36 \pm 0,98$ cm vs $5 \pm 0,4$ cm), variasi kecil ini tidak serta-merta menghilangkan risiko kesulitan intubasi karena ruang visualisasi laringoskopi lebih ditentukan oleh konfigurasi jaringan faring dan kedalaman leher, bukan sekadar bukaan mulut.^{12,13} Sementara itu, nilai jarak tiromental yang relatif serupa antara kedua kelompok ($5,41 \pm 1,59$ cm vs $5,5 \pm 0,45$ cm) mengindikasikan bahwa komponen skeletal mandibula cenderung stabil, sedangkan modifikasi anatomi obstetrik mayoritas bertumpu pada jaringan lunak di sekitarnya.^{4,14,15}

Penyempitan ruang visualisasi orofaring pada populasi obstetri ini sejalan dengan berbagai studi prospektif yang melaporkan peningkatan kelas Mallampati seiring bertambahnya usia gestasi hingga periode pasca-seksio sesarea.^{7,9,10} Perbedaan utama naskah ini adalah penggunaan kelompok wanita tidak hamil sebagai kontrol konvensional, berbeda dengan *riset longitudinal* yang umumnya mengamati subjek yang sama di fase berbeda.^{8,10} Pola serupa ditemukan pada parameter lingkaran leher, di mana kategori *difficult* hanya ada pada kelompok hamil aterm (9,3%) dengan nilai $p < 0,001$. Signifikansi ini menegaskan bahwa dimensi lingkaran leher merupakan representasi anatomi dari kepadatan jaringan lunak di area trakeolaringeal akibat adaptasi hormonal dan retensi cairan gestasional, yang tetap dapat terjadi meskipun IMT pasien tidak tergolong ekstrem.^{12,16-19}

Pada parameter lebar buka mulut, kategori *difficult* ditemukan pada 7% kelompok hamil aterm dan 0% pada kelompok tidak hamil, menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p = 0,014$). Hal ini mengonfirmasi bahwa kapasitas bukaan mulut dan dimensi orofaring merupakan komponen asesmen yang penting, meskipun efek klinisnya sangat dipengaruhi oleh posisi kepala dan teknik pemeriksa.^{13,21,22} Di sisi lain, temuan berbeda didapatkan pada parameter jarak tiromental, di mana kategori *difficult* justru sedikit lebih banyak ditemukan pada kelompok wanita tidak hamil (51,2%) dibandingkan kelompok hamil aterm (41,9%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,46$, yang menandakan perbedaan tersebut tidak signifikan. Rendahnya daya diskriminatif TMD ini memperkuat laporan bahwa pengukuran jarak tiromental secara tunggal kurang sensitif dibandingkan parameter berbasis lingkaran leher dalam mendeteksi kepadatan (*crowding*) jaringan lunak jalan napas.^{12,14,15,18-20}

Beban fisiologis yang saling tumpang tindih pada populasi hamil aterm, meliputi penebalan jaringan, penambahan lingkaran leher, dan penyempitan visualisasi orofaring, secara kumulatif meningkatkan probabilitas terjadinya intubasi sulit.^{13-16,21-23} Temuan ini memperkuat urgensi integrasi multi-parameter (skor

Mallampati, lingkaran leher, bukaan mulut, dan jarak tiromental) pada asesmen preanestesi obstetri.^{12,18,21} Menjelang trimester akhir, modifikasi saluran napas atas seperti hipertrofi jaringan lunak anterior leher dan distorsi rongga mulut menjadi semakin progresif.²⁵ Pengaruh estrogen dan retensi cairan gestasional menginduksi kongesti vaskular, hiperemia, serta edema mukosa yang mempersempit lumen faring dan membuatnya rentan kolaps saat tindakan laringoskopi dilakukan.^{11,20,25} Implikasi klinis dari konvergensi faktor ini sangat besar karena cadangan oksigen pra-induksi pada ibu hamil aterm relatif minim akibat penurunan *functional residual capacity*, yang berisiko memangkas durasi *safe apnea time*.^{26,27} Selama persalinan, kondisi jalan napas juga dapat memburuk secara dinamis.⁴ Oleh karena itu, penerapan prosedur *rapid sequence induction* (RSI) serta kesiapan *supraglottic airway device* menjadi strategi wajib dalam anestesi umum obstetri guna memproteksi pasien dari bahaya hipoksia dan aspirasi lambung.²⁸

Simpulan

Kehamilan aterm tidak mempengaruhi lebar buka mulut, skor Mallampati, jarak tiromental, akan menambah lingkaran leher pada wanita hamil aterm. Terdapat perbedaan lebar buka mulut antara wanita hamil aterm dan wanita tidak hamil, di mana wanita hamil aterm menunjukkan perubahan parameter *airway* yang berkaitan dengan perubahan fisiologis dan edema jaringan lunak selama kehamilan. Terdapat perbedaan skor Mallampati antara wanita hamil aterm dan wanita tidak hamil, dengan kelompok wanita hamil aterm cenderung memiliki klasifikasi Mallampati yang lebih tinggi sehingga menunjukkan peningkatan potensi *difficult airway*. Tidak terdapat perbedaan jarak tiromental antara wanita hamil aterm dan wanita tidak hamil, yang menggambarkan adanya perubahan anatomi dan keterbatasan ruang jalan napas pada kehamilan aterm. Terdapat perbedaan lingkaran leher antara wanita hamil aterm dan wanita tidak hamil, di mana terjadi peningkatan lingkaran leher pada wanita hamil aterm.

Daftar Pustaka

1. Wong CA, Kee WD, Tsen LC, Beilin Y, Mhyre JM, Bateman BT, Leffert L, Chestnut DH, editors. Chestnut's Obstetric Anesthesia E-Book: Principles and Practice. Elsevier Health Sciences; 2020.
2. Šklebar I, Habek D, Berić S, Goranović T. Airway management guidelines in obstetrics. *Acta Clin Croat*. 2023;62(Suppl 1):85. doi: <https://doi.org/10.20471/acc.2023.62.s1.10>
3. Kaur K, Dahiya P, Kaur S, Bhardwaj M, Singhal SK. Assessment of airway parameters in obstetric patients and comparing them at different phases in the perinatal period: a prospective observational study. *Indian J Anaesth*. 2023;67(Suppl 4):S268–S273. doi: https://doi.org/10.4103/ija.ija_675_22
4. Vastarella MG, Gaetano D, Moliterno R, Lavazzo N, Esposito G, Giaccari LG, et al. Airway problems and changing Mallampati score during pregnancy and labor: a systematic review. *J Anesth Analg Crit Care*. 2025;5:80. doi: <https://doi.org/10.1186/s44158-025-00279-2>
5. Riad W, Ansari T, Shetty N. Does neck circumference help to predict difficult intubation in obstetric patients? A prospective observational study. *Saudi J Anaesth*. 2018;12(1):77–81. doi: https://doi.org/10.4103/sja.SJA_385_17
6. Moslemi F, Khan ZH, Alizadeh E, Khamnian Z, Eftekhari N, Hosseini MS, et al. Upper lip bite test compared to modified Mallampati test in predicting difficult airway in obstetrics: a prospective observational study. *J Perioper Pract*. 2023;33(4):116–21. doi: <https://doi.org/10.1177/17504589211045231>
7. Sangkum L, Apinyachon W, von Bormann B, Prachayawong A, Supaopaspan W. Modified Mallampati class rating before and after cesarean delivery: a prospective observational study. *Asian J Anaesthesiol*. 2021;59(2): 51–7. doi: 10.6859/aja.202106_59(2).0002
8. Shivashankar A, Rajappa GC, Rath P, Deepak KS. Change in mallampati score during pregnancy, labour and post labour: an observational study. *Sri Lankan J Anaesthesiol*. 2021;29(1): 13–7. doi: 10.4038/slja.v29i1.8653
9. Das I, Ahmed I, Panda P, Patra KK. Evaluating the airway changes during pregnancy, labour and after delivery according to Mallampati classification among Indian women: a prospective observational study. *Eur J Cardiovasc Med*. 2025;15:143–48. doi: 10.61336/ejcm/25-8-29
10. Bala R, Budhwar D, Kumar V, Singhal S, Kaushik P, Sharma J. Clinical and ultrasonographic assessment of airway indices among non-pregnant, normotensive pregnant and pre-eclamptic patients: a prospective observational study. *Int J Obstet Anesth*. 2023;54:103637. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2023.103637>
11. Kurdi M, Bhuvanvijay D, Theerth KA, Sutagatti JG, Ananthathirtha K. Assessment of airway changes during pregnancy with ultrasonography and clinical airway screening tests: a prospective observational study. *Cureus*. 2025;17(5). doi:10.7759/cureus.83938
12. Pradeep S, Kundu SB, Nivetha C. Evaluation of neck-circumference-thyromental-distance ratio as a predictor of difficult intubation: a prospective, observational study. *Indian J Anaesth*. 2023;67(5):445–51. doi: 10.4103/ija.ija_631_22
13. Sharma V, Yadav HP, Prakash A, Yadav N, Kumar M, Abbas H. Assessment of different indices as predictors of difficult airway in obese patients. *Cureus*. 2024;16(2):1-17. doi: 10.7759/cureus.55005
14. De Luis-Cabezón N, Ly-Liu D, Renedo-Corcostegui P, Santaolalla-Montoya F, Zabala-Lopez de Maturana A, Herrero-Herrero JC, et al. A new score for airway

- assessment using clinical and ultrasound parameters. *Front Med.* 2024;11:1–10. doi: 10.3389/fmed.2024.1334595
15. Anushaprasath U, Kumar M, Kamal M, Bhatia P, Kaloria N, Paliwal B, et al. Evaluation and comparison of sonographic difficult airway assessment parameters with clinical airway predictors. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2024;40(3):422–31. doi: 10.4103/joacp.joacp_181_23
16. Shamim A, Swami S, Konnur S, Patil KN. The importance of evaluation of neck circumference to thyromental distance ratio as a predictor of difficult intubation. *Arch Anesthesiol Crit Care.* 2024;10(2):113–17. Doi: <https://doi.org/10.18502/aacc.v10i2.15056>
17. Adzim TF, Winata A, Irina RS. Comparison of neck circumference to thyromental distance as a predictor of difficulty visualizing the larynx in elective surgery patients at Haji Adam Malik General Hospital. *J Anesthesiol Indones.* 2021. doi: <https://doi.org/10.14710/jai.v0i0.69090>.
18. Ashebir Z, Fentie F, Mohammed Z. Assessment of predictive value of thyromental height in predicting difficult laryngoscopy compared with Mallampati and thyromental distance among surgical patients. *Ann Med Surg.* 2024;86(9):5112–19. doi: 10.1097/MS9.0000000000002388
19. Panjiar P, Kochhar A, Bhat KM, Bhat MA. Comparison of thyromental height test with ratio of height to thyromental distance, thyromental distance, and modified Mallampati test in predicting difficult laryngoscopy: a prospective study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2019;35(3):390–95. doi: 10.4103/joacp.JOACP_276_18
20. Richa F, El-Hage C, Chalhoub V, Yazbeck P. Prediction of difficult laryngoscopy and/or intubation among morbidly obese patients: upper lip bite test versus modified Mallampati classification. *J Perioper Pract.* 2024;34(11):347–56. doi: <https://doi.org/10.1177/17504589231206903>
21. Jacob DS, Bhat S, Rao SV. Comparison of modified Mallampati classification in supine and sitting positions to predict difficult tracheal intubation in diabetic patients. *Anesth Pain Med.* 2024;14(2):1–7. doi: 10.5812/aapm-145034
22. Fernandez-Vaquero MA, De Luis-Cabezón N, García-Aroca MA, Álvarez-Avello JM, Vives-Santacana M, Greif R, et al. Pilot multicenter study to determine the utility of point-of-care ultrasound to predict difficulty of tracheal intubation using videolaryngoscopy with the McGrath MAC videolaryngoscope. *Front Med.* 2024;11:1406676. Doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1406676>
23. Oria MS, Halimi SA, Negin F, Asady A. Predisposing factors of difficult tracheal intubation among adult patients in Aliabad Teaching Hospital in Kabul, Afghanistan: a prospective observational study. *Int J Gen Med.* 2022;15:1161–69. doi: 10.2147/IJGM.S348813
24. Udayakumar GS, Priya L, Narayanan V, Soundarya U, Priya SR L. Comparison of ultrasound parameters and clinical parameters in airway assessment for prediction of difficult laryngoscopy and intubation: an observational study. *Cureus.* 2023;15(7). doi: 10.7759/cureus.41392
25. Vajanthri SY, Mohammed S, Kumar M, Chhabra S, Bhatia P, Kamal M, et al. Evaluation of ultrasound airway assessment parameters in pregnant patients and their comparison with that of non-pregnant women: a prospective Cohort study. *Int J Obstet Anesth.* 2023;53:103623. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2022.103623>
26. Tan PC, Millay OJ, Leeton L, Dennis AT. High-flow humidified nasal preoxygenation in

pregnant women: a prospective observational study. *Br J Anaesth*. 2019;122(1):86–91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.08.015>

27. Udompornthanakij P, Kongsomboon K, Hanprasertpong T. Effect of face mask wearing on maternal oxygen saturation and on non-stress test results. *Thai J Obstet Gynaecol*. 2025;304–14. doi: <https://doi.org/10.14456/tjog.2025.30>
28. Becker CE, Lorenz W, de Abreu MG, Koch T, Kiss T. Airway management and pulmonary aspiration during surgical interventions in pregnant women in the 2nd/3rd trimester and immediate postpartum: a retrospective study in a tertiary care University Hospital. *BMC Anesthesiol*. 2024;24(1):166.
29. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD, editors. *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology*. 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2022.
30. Namratha B, Gupta A, Vasudev V, Gupta R, Devi SP. Thyomental distance is a good difficult airway indicator: Truth or a misconception-A prospective observational study. *Indian J Clin Anaesth*. 2023;10(2):175–81. doi: 10.18231/j.ijca.2023.034