

Evaluasi *Tongue Thickness* (TT) dan *Condylar Translation* (CT) untuk Menilai Kemungkinan Kesulitan Jalan Nafas pada Wanita Hamil dengan Menggunakan *Ultrasound*

Linda Stefanie Atmadja, Ratih Kumala Fajar Apsari, Yusmein Uyun, Juni Kurniawati, Yunita Widyastuti
Departemen Anestesiologi & Terapi Intensif Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan
Universitas Gadjah Mada-RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

Received: 31 Mei 2025, Accepted: 27 Juni 2025 Publish: 21 November 2025

Correspondence: lindamd29@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Perubahan anatomi dan fisiologi jalan nafas yang berkaitan dengan kehamilan menyebabkan penanganan jalan nafas yang lebih sulit. Penilaian *tongue thickness* (TT) dan *condylar translation* (CT) dengan *ultrasound* merupakan pemeriksaan yang mudah memungkinkan untuk dilakukan untuk menilai jalan nafas.

Tujuan: Membandingkan *Tongue Thickness* (TT) dan *Condylar Translation* (CT) dengan *ultrasound* antara pasien wanita hamil dan tidak hamil.

Subjek dan Metode : Observasional dengan pendekatan potong lintang pada 27 wanita hamil dan 27 wanita tidak hamil di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Variabel bebas adalah kehamilan (hamil dan tidak hamil) dan variabel terikat adalah hasil pengukuran TT dan CT. Statistik deskriptif dilakukan untuk menggambarkan karakteristik dan variable penelitian. Perbedaan rerata TT dan CT antara kelompok hamil dan tidak dengan Uji *Independent T test*. Nilai $p < 0,05$ dianggap sebagai hasil yang signifikan

Hasil: Rerata usia kelompok hamil $30,44 \pm 5,55$ lebih muda dibandingkan dengan kelompok tidak hamil $36,19 \pm 8,07$ ($p = 0,004$). IMT ada kelompok hamil $28,93 \pm 4,81$ lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tidak hamil $24,80 \pm 4,30$ ($p = 0,002$). Hasil pengukuran *tongue thickness* pada kelompok hamil 5,80 pada kelompok tidak hamil 5,38 dengan $p = 0,007$.

Hasil pengukuran *condylar translation* pada kelompok hamil 1,29 pada kelompok tidak hamil 1,46 dengan $p = 0,035$

Simpulan: Hasil pengukuran *tongue thickness* pada kelompok hamil lebih besar daripada kelompok tidak hamil. Hasil pengukuran *condylar translation* pada kelompok hamil lebih kecil daripada kelompok tidak hamil.

Kata kunci: *Tongue thickness*, *condylar translation*, kehamilan, *ultrasound*

Evaluation of Tongue Thickness (TT) and Condylar Translation (CT) As Modality to Assess Possibility of Difficult Airway in Pregnant Women CUsing Ultrasound

Abstract

Introduction: anatomical and physiological airway changes which are related to pregnancy makes airway management more difficult. Tongue thickness and condylar translation assessment is an easy examination that can be done to assess airway.

Objective: to compare Tongue Thickness (TT) and Condylar Translation (CT) parameter with ultrasound between pregnant and non pregnant women.

Subject and Methods: observational with cross sectional approach in 27 pregnant women and 27 non pregnant women at Dr. Sardjito General Hospital Yogyakarta. The independent variables were pregnancy (pregnant and non pregnant) and the dependent variables were TT and CT measurement result. Descriptive statistic was performed to describe research variable and characteristics. Comparative analysis between TT and CT was performed using independent T test. A p value < 0.05 was considered significant

Result: age in pregnant group is 30.44 ± 5.55 younger than non pregnant group 36.19 ± 8.07 ($p = 0.004$). BMI in pregnant group is higher in pregnant group 28.93 ± 4.81 if compared with non pregnant group 24.80 ± 4.30 ($p = 0.002$). Measurement of tongue thickness in pregnant women 5.8 and non pregnant women 5.38 with p value 0.07. measurement of condylar translation in pregnant women. 1.29 and non pregnant women 1.46 with p value 0.035

Conclusion: the result for tongue thickness measurement in pregnant group is larger than non pregnant group. The result for condylar translation measurement in pregnant group is smaller than non pregnant group.

Keywords: Tongue thickness, condylar translation, pregnancy, ultrasound

This is an open access article under the CC-BY-NC-SA
licensed: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>
Linda SA, Ratih Kumala FA, Yusmein Uy, Juni K,
Yunita Copyright ©2025

JAOI 2025;8(3): 141–45

Pendahuluan

Pada kehamilan, terjadi perubahan anatomi dan fisiologi yang menyebabkan kesulitan pada tatalaksana jalan nafas dan dapat mengancam terjadinya kesulitan atau gagal intubasi. Meningkatnya kadar estrogen dan volume darah yang berhubungan dengan kehamilan dapat berkontribusi terhadap edema mukosa.¹ Manajemen jalan nafas pada pasien obstetri merupakan suatu tantangan yang unik, dimulai dari penilaian pre anestesi dan juga manajemen definitif yang aman. Prioritas manajemen termasuk mencegah hipoksemia dan aspirasi pneumonitis.² Perubahan anatomi dan fisiologi jalan nafas yang berkaitan dengan kehamilan (obesitas, membesarnya payudara, dan retensi cairan) menyebabkan menurunnya diameter jalan nafas yang pada akhirnya menyebabkan penanganan jalan nafas yang lebih sulit. Dalam hal ini, penilaian dan persiapan jalan nafas menjadi hal yang krusial. Walaupun dengan evaluasi klinis yang memadai, hanya 15–50% kesulitan jalan nafas teridentifikasi. Banyak parameter penilaian jalan nafas yang dinilai layak untuk memprediksi kesulitan jalan nafas, tidak ada yang 100% akurat untuk memprediksi kesulitan jalan nafas.³

Ultrasound merupakan modalitas yang aman, *portable*, cepat yang dapat memperlihatkan gambaran dinamis. Pemeriksaan jalan nafas dengan *ultrasound* mulai dikenal untuk menilai parameter jalan nafas karena dapat menilai jalan nafas atas yang tertutup (dari uvula sampai glottis) dan dapat menilai bagian oral dan orofaring dari jalan nafas. Selain itu, modalitas ini dapat mengukur hubungan volumetric antara lidah dan rongga mulut sehingga dapat memprediksi kesulitan jalan nafas.⁴ Lidah yang besar merupakan suatu prediktor yang digunakan untuk memprediksi *difficult airway*. Berbagai parameter klinis dan skoring tersedia untuk memprediksi *difficult airway*. Namun, masih terus dilakukan penelitian untuk menentukan metode yang lebih akurat untuk memprediksi kesulitan jalan nafas. Pada satu penelitian disebutkan bahwa nilai akurasi TT yang diukur menggunakan *ultrasound* lebih tinggi dibandingkan dengan parameter lain untuk memprediksi kesulitan intubasi.⁵

Pengukuran *mandibular condylar mobility* menggunakan *ultrasound* dapat menjadi faktor risiko independent untuk kesulitan laringoskopi. *Condylar mobility* <10mm dapat dijadikan tolak ukur untuk kesulitan laringoskopi. Terdapat penelitian yang mempelajari *mobilitas condylar* yang dinilai dengan *ultrasound* dan menghubungkannya dengan kesulitan laringoskopi disebutkan bahwa *condylar translation* memiliki nilai prediktif yang paling tinggi dibandingkan dengan metode klinis lain untuk menilai mobilitas *temporomandibular joint* (TMJ).⁴

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*). Penelitian ini mengambil data 1 kali pada waktu yang bersamaan antara variable bebas dan variable terikat. (kehamilan – variable bebas ya atau tidak, TT dan CT – variable terikat yang diukur) pada pasien wanita usia produktif yang akan menjalani operasi di RSUP dr. Sardjito Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan di kamar operasi RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta untuk pasien yang tidak hamil dan instalasi rawat jalan obstetri dan ginekologi RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta untuk subyek pasien hamil dengan melakukan pengukuran *tongue thickness* (TT) dan *condylar transition* (CT) dengan modalitas *ultrasound*. Penelitian ini sudah mendapat perizinan oleh Komite Etik FK-KMK dengan nomor KE/FK/1528/EC/2024 dan perizinan oleh RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta dengan nomor DP.04.03/D.XI.2/27457/2024 sampai memenuhi target sampel yang telah ditentukan. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah Pasien wanita hamil trimester 3 (lebih dari 28 minggu) dan tidak hamil usia 18–45 tahun yang menjalani operasi di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta atau melakukan *antenatal care* di instalasi rawat jalan obstetri dan ginekologi RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, ASA 1-3, BMI 18,5–35. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan malformasi jalan nafas, pasien dengan pre eklampsia dan eklampsia, pasien yang menjalani operasi emergensi, pasien dengan riwayat trauma maxillofacial dan jalan nafas, pasien dengan riwayat operasi jalan nafas, pasien dengan riwayat

radioterapi, pasien dengan diabetes mellitus. Besar sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel untuk menguji perbedaan rerata 2 kelompok tidak berpasangan dan didapatkan hasil 25 sampel untuk masing-masing kelompok ditambah dengan *drop out* 10% menjadi 27 sampel untuk masing-masing kelompok hamil dan tidak hamil. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *consecutive sampling* sampai diperoleh jumlah 54 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi ataupun *drop out*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah kehamilan (ya/tidak) dan variabel terikat yaitu hasil pengukuran TT dan CT. Statistik deskriptif dilakukan untuk menggambarkan karakteristik dan variabel penelitian. Uji normalitas data untuk data berskala numerik dengan Uji Shapiro Wilk untuk sampel <50 . Perbedaan rerata TT dan CT antara kelompok hamil dan tidak dengan Uji Independent T test (jika data terdistribusi normal) atau *Mann Whitney* (jika data tidak terdistribusi normal). Data dianalisis menggunakan program statistik *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 23.0.

Hasil

Karakteristik Subjek

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta pada bulan Oktober–November 2024. Penelitian ini melibatkan 54 pasien wanita usia 18–45 tahun hamil dan tidak hamil, yaitu 27 pasien hamil dan 27 pasien tidak hamil yang menjalani operasi di instalasi bedah sentral dan menjalani *antenatal care* di instalasi rawat jalan obstetrik dan ginekologi RSUP dr, Sardjito Yogyakarta yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Tidak ada pasien yang memenuhi kriteria *drop out* sehingga 54 pasien dilibatkan sampai dengan analisis akhir. Rerata usia kelompok hamil 30,4 tahun, lebih muda dibandingkan dengan kelompok tidak hamil 36,2 tahun. Rerata usia kehamilan 35 minggu. Berat badan pada kelompok hamil 68,69 kg lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tidak hamil 59,99. Tinggi badan pada kelompok hamil 153,11 dan pada kelompok tidak hamil 155,56 namun tidak terdapat perbedaan

bermakna. IMT ada kelompok hamil 28.93 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tidak hamil 24.80. Pada kelompok hamil jumlah pasien ASA 2 sebanyak 20 pasien dan ASA 3 sebanyak 7 pasien. Pada kelompok tidak hamil jumlah pasien ASA 1 sebanyak 9 pasien dan ASA 2 sebanyak 18 pasien. (tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

	Hamil (n=27)	Tidak hamil (n =27)	P value
Usia	30,44 ±5,55	36,19±8,07	0,004
Usia kehamilan	35±3	N/A	
Status fisik ASA			0,001
ASA 1	0	9	
ASA 2	20	18	
ASA 3	7	0	
Berat badan (BB)	68,69±14,88	59,99±10,77	0,017
Tinggi badan (TB)	153,11±8,19	155,56±6,12	0,220
Indeks massa tubuh (IMT)	28,93±4,81	24,80±4,30	0,002

Hasil Pengukuran *Tongue Thickness*

Tabel 2. Hasil Pengukuran *Tongue Thickness*

Variabel	Hamil	Tidak Hamil	P value
<i>Tongue thickness</i> (cm)	5,80±0,57	5,38±0,52	0,007

Hasil pengukuran *tongue thickness* pada kelompok hamil 5,80 pada kelompok tidak hamil 5,38 dengan *p value* 0,007. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran *tongue thickness* lebih tinggi pada kelompok hamil dibandingkan tidak hamil. (tabel 2).

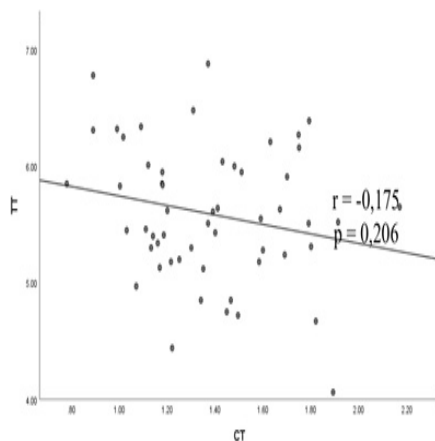
Hasil pengukuran *condylar translation* pada kelompok hamil 1,29 pada kelompok tidak hamil

Hasil Pengukuran *Condylar Translation*

Tabel 3. Hasil Pengukuran *Condylar Translation*

Variabel	Hamil	Tidak Hamil	<i>P value</i>
<i>Condylar translation</i> (cm)	1.29 ± 0.31	1.46 ± 0.28	0.035

1.46 dengan *p value* 0.035. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran *condylar translation* lebih rendah pada kelompok hamil dibandingkan dengan yang tidak hamil. (tabel 3)



Korelasi TT dan CT

Tidak terdapat hubungan CT dan TT $p > 0.05$. Koefisien korelasi bernilai negatif artinya semakin tinggi CT maka TT semakin rendah.

Pembahasan

Perubahan anatomi dan fisiologi yang terjadi pada kehamilan usia lanjut dan persalinan menyebabkan airway pada pasien hamil lebih sulit untuk diintubasi dengan laringoskopi direk dibandingkan dengan pasien yang tidak hamil. Retensi air yang diinduksi oleh perubahan hormonal (progesterone) menyebabkan edema pada jalan nafas atas. Hal ini dapat diperberat dengan pemberian cairan, manuver valsava selama proses kelahiran, posisi *head down*, dan terapi tokolitik dengan beta adrenergik.

Kenaikan tekanan darah yang disebabkan oleh hipertensi yang diinduksi oleh kehamilan dan pre eklampsia dapat memperburuk edema mukosal dan interstitial.¹ Pelebaran pembuluh darah pada mukosa hidung, orofaring, dan laring menyebabkan meningkatnya risiko perdarahan yang disebabkan oleh trauma akibat laringoskopi dan intubasi. Kenaikan berat badan maternal dengan meningkatnya deposisi lemak di jalan nafas atas menyebabkan meningkatnya ukuran lidah dan menurunnya mobilitas jaringan lunak ditambah dengan menyempitnya orofaring. Skor Mallampati ditemukan berubah selama proses kelahiran karena edema jalan nafas atas selama proses kelahiran.⁶

Pemeriksaan *airway* dengan *ultrasound* dapat mengidentifikasi atau memprediksi *difficult airway*. Terdapat penelitian pada 51 pasien mengukur ketebalan lidah dan jaringan lunak leher bagian anterior pada level os hyoid dan *membrane thyrohyoid* yang merupakan prediktor yang signifikan untuk memprediksi kesulitan intubasi.⁷ Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan *tongue thickness* dan *condylar translation* pada 27 pasien hamil dan 27 pasien yang tidak hamil usia reproduksi yaitu 18-45 tahun yang menjalani operasi elektif di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta dan melakukan antenatal care di unit rawat jalan obstetri RSUP Dr. Sardjito pada bulan Oktober–November 2024. Dari karakteristik subyek penelitian menunjukkan bahwa usia, berat badan, dan IMT menunjukkan perbedaan yang bermakna antara kelompok hamil dan tidak hamil. Perbedaan data demografi yang berbeda bermakna antara kelompok hamil dan tidak hamil ini juga dapat menjadi faktor yang dapat menyebabkan perbedaan data pengukuran yang bermakna antara kelompok hamil dan tidak hamil.

Lidah yang besar merupakan suatu prediktor yang digunakan untuk memprediksi *difficult airway*. Berbagai parameter klinis dan skoring tersedia untuk memprediksi *difficult airway*. Namun, masih terus dilakukan penelitian untuk menentukan metode yang lebih akurat untuk memprediksi kesulitan jalan nafas. Walaupun *modified Mallampati test* dapat menggambarkan

ukuran lidah, nilai prediktif dari *test* ini rendah dan tidak dapat digunakan sebagai modalitas yang *independent* dan akurat untuk penilaian jalan nafas. Terdapat penelitian yang menyebutkan bahwa wanita hamil dengan kesulitan laringoskopi memiliki ukuran TT yang lebih besar yang diukur dengan *ultrasound*.⁵ Pernyataan ini menjadi bukti untuk TT menjadi prediktor *independent* dengan analisis regresi logistik multivariat dengan AUC 0.93 dimana nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan MMT dengan skor 0,67. sensitivitas dan spesifisitas TT 85% dan 91% sedangkan MMT 73% dan 61%. *Cut off value* untuk *tongue thickness* untuk memprediksi kesulitan intubasi adalah >6cm. Pada penelitian ini didapatkan TT lebih tinggi dengan perbedaan bermakna pada kelompok hamil dibandingkan dengan yang tidak hamil dengan *p value* 0.007.

Pengukuran *mandibular condylar mobility* menggunakan *ultrasound* dapat menjadi faktor risiko *independent* untuk kesulitan laringoskopi. *Condylar mobility* <10mm dapat dijadikan tolak ukur untuk kesulitan laringoskopi. Terdapat penelitian yang dilakukan untuk mempelajari mobilitas *condylar* yang dinilai dengan *ultrasound* dan menghubungkannya dengan kesulitan laringoskopi disebutkan bahwa *condylar translation* memiliki nilai prediktif yang paling tinggi dibandingkan dengan metode klinis lain seperti *Inter Incisor Distance* (IID) atau *Modified Mallampati Test* (MMT) untuk menilai mobilitas *temporomandibular joint* (TMJ). *Condylar translation* dikorelasikan dengan *Cormack Lehane level* (*Spearman correlation coefficient*, -0,46; 99% *confidence interval* [CI] -0,55 sampai dengan -0,36) dan memiliki AUC yang paling tinggi (0,93; 99% CI, 0,9 sampai dengan 0,96 dibandingkan dengan prediktor lain (*p*<0,01). Pada penelitian ini didapatkan CT lebih rendah dengan perbedaan bermakna pada kelompok hamil dibanding kelompok tidak hamil dengan *p value* 0.035.9

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu adanya perbedaan IMT antara kelompok hamil dan tidak hamil sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan

dengan menyamakan IMT antara kelompok hamil dan tidak hamil sehingga perbedaan ukuran dapat dilihat dengan lebih objektif. Pada penelitian ini hanya mengukur TT dan CT dengan USG tanpa melakukan laringoskopi/intubasi sehingga validitas penelitian ini tidak dapat dinilai. Selain itu pada penelitian ini juga tidak menilai dan membandingkan dengan Mallampati skor yang dijadikan standar untuk penilaian jalan nafas.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa ukuran *tongue thickness* lebih tinggi pada kelompok hamil dibandingkan dengan yang tidak hamil dan ukuran *condylar translation* lebih rendah pada wanita hamil dibandingkan dengan yang tidak hamil. Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu adanya perbedaan IMT antara kelompok hamil dan tidak hamil sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menyamakan IMT antara kelompok hamil dan tidak hamil sehingga perbedaan ukuran dapat dilihat dengan lebih objektif. Pada penelitian ini hanya mengukur TT dan CT dengan USG tanpa melakukan laringoskopi/intubasi sehingga validitas penelitian ini tidak dapat dinilai. Selain itu pada penelitian ini juga tidak menilai dan membandingkan dengan Mallampati skor yang dijadikan standar untuk penilaian jalan nafas. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melakukan laringoskopi/intubasi sehingga validitas penelitian ini dapat dinilai.

Daftar Pustaka

1. 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. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 2023;54:103637–41.
2. Munnur U, Boisblanc B, Suresh MS. Airway problems in pregnancy. *Crit Care Med*. 2005;33(10):259–68. Doi: 10.1097/01.ccm.0000183502.45419.c9

3. Bordoni L, Parsons K, Rucklidge MWM, Brown JP, Abir G. Obstetric airway management. *Anesthesia Tutorial of The Week*. 2018;393.
4. Vajanthri S, 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. Doi: 10.1016/j.ijoa.2022.103623
5. Xu L, Dai S, Sun L, Shen J, Lv C, Chen X. Evaluation of 2 ultrasonic indicators as predictors of difficult laryngoscopy in pregnant women. *Medicine*. 2020;99(3):1–7. Doi: 10.1097/MD.00000000000018305
6. Furia JS, Nadkarni MM. Ultrasound-based assessment of tongue thickness for prediction of difficult laryngoscopy and intubation. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2024;40(2):235–241. Doi: 10.4103/joacp.joacp_395_22.
7. Gupta S, Gupta A. Difficult airway in Obstetrics. *Airway Management*. 2014;(15):239–52. Doi:10.1007/978-3-319-08578-4_15
8. Adhikari S, Zeger W, Schmier Charles, Crum T, Craven A, Frrokaj I, *et al*. Pilot study to determine the utility of point-of-care ultrasound in the assessment of difficult laryngoscopy. *Acad Emerg Med*. 2011;18(7):754–8. Doi: 10.1111/j.1553-2712.2011.01099.x
9. Xu J, Wang B, Wang M, Yao W, Chen Y. The value of multiparameter combinations for predicting difficult airways by ultrasound. *BMC Anesthesiology*. 2022;22(311): 1–8. Doi: 10.1186/s12871-022-01840-0