

TESIS

**HUBUNGAN ANTARA KADAR 25(OH)D PADA KEHAMILAN DENGAN
KEJADIAN DIABETES MELLITUS GESTASIONAL**

(Studi Kasus Kontrol di RSUD Dr. Soetomo dan RS Universitas Airlangga)



Oleh :

Widhi Susanto
011718086304

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**HUBUNGAN ANTARA KADAR 25(OH)D PADA KEHAMILAN DENGAN
KEJADIAN DIABETES MELLITUS GESTASIONAL**

(Studi Kasus Kontrol di RSUD Dr. Soetomo dan RS Universitas Airlangga)

Oleh :

Widhi Susanto
011718086304

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**HUBUNGAN ANTARA KADAR 25(OH)D PADA KEHAMILAN DENGAN
KEJADIAN DIABETES MELLITUS GESTASIONAL**

(Studi Kasus Kontrol di RSUD Dr. Soetomo dan RS Universitas Airlangga)

Untuk Memenuhi syarat Memperoleh Gelar Magister Kedokteran Klinik Dalam
Program Studi Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Oleh :

Widhi Susanto
011718086304

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widhi Susanto, dr

NIM : 011718086304

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik / Obstetri Ginekologi

Judul Tesis : Hubungan Antara Kadar 25(OH)D Pada Kehamilan Dengan
Kejadian Diabetes Mellitus Gestasional

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis penulis ini adalah asli (hasil karya sendiri) bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (*plagiarism*) dari karya orang lain. Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik. Tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan di dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 13 Mei 2022



Widhi Susanto

NIM. 011718086304

LEMBAR PERSETUJUAN

Hasil penelitian ini telah disetujui

Pada tanggal 13 Mei 2022

Oleh :

Pembimbing I



Dr.dr. Budi Prasetyo, SpOG (K)

NIP. 197605032005011001

Pembimbing II



Dr. dr. Hermanto Tri Joewono, SpOG (K)

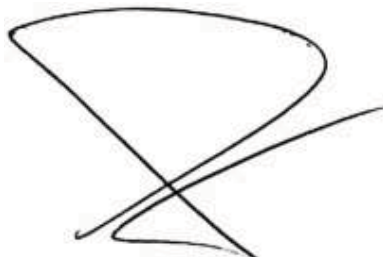
NIP. 195601282016016101

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga



Prof. Dr. Irwanto, dr., SpA(K)

NIP. 196502271990031010

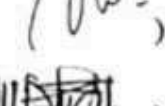
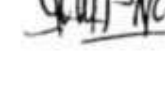
HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh Panitia Penguji pada Program Studi
Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas
Airlangga

Pada tanggal 24 Mei 2022

PANITIA PENGUJI TESIS :

1. Dr. Sri Ratna Dwiningsih, dr., Sp.OG(K)
2. Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., Sp.OG(K)
3. Dr. Budi Prasetyo, dr., Sp.OG(K)
4. Dr. M. Ilham Aldika Akbar, dr., Sp.OG(K)
5. Dr. Budi Utomo, dr., M.Kes

(1. )
(2. )
(3. )
(4. )
(5. )

Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Tentang Panitia Penguji Tesis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan RahmatNya, saya dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Hubungan antara Kadar 25(OH)D Pada Kehamilan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Gestasional” yang merupakan salah satu tugas akhir dalam menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I bidang Ilmu Kebidanan dan Penyakit Kandungan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Pada kesempatan ini, perkenankan saya menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. **Dr. Budi Prasetyo, dr., SpOG(K)**, Selaku Pembimbing penelitian kami, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
2. **Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., SpOG(K)**, Selaku Pembimbing penelitian kami, staf senior Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
3. **Dr. Budi Utomo, dr., M.Kes**, staf pengajar Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Kedokteran Pencegahan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, sebagai pembimbing statistik penelitian yang dengan penuh dedikasi memberikan bimbingan selama menyelesaikan penelitian ini.
4. **Dr. Brahmana Askandar, dr., SpOG(K)**, Ketua Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

5. **Prof. DR. Mohammad Nasih, SE., MT.Ak., CMA.,** selaku Rektor Universitas Airlangga, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I di Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.
6. **Prof. Dr. Budi Santoso, dr., SpOG(K),** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya dan **Prof. Dr. dr. Soetojo, Sp.U.,** selaku mantan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menempuh program pendidikan dokter spesialis di Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.
7. **Dr. dr. Joni Wahyuhadi, Sp.BS(K)** selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan **Harsono, dr.,** selaku mantan Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menempuh program pendidikan dokter spesialis di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
8. **Prof. Dr. H. Hendy Hendarto, dr., SpOG(K),** guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, motivasi, teladan, rekomendasi serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
9. **Prof. R. Prayitno Prabowo, dr., SpOG(K) (Alm),** guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, motivasi, teladan, rekomendasi serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
10. **Prof. H. Muh. Dikman Angsar, dr., SpOG(K),** guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, motivasi, teladan, rekomendasi serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

11. **Prof. H. Lila Dewata Azinar, dr., SpOG(K)**, guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, panutan serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
12. **Prof. Dr. Samsulhadi, dr., SpOG(K)**, guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
13. **Prof. Dr. H. Agus Abadi, dr., SpOG(K) (Alm)**, guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, panutan, rekomendasi serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
14. **Prof. H. Suhatno, dr., SpOG(K) (Alm)**, guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, panutan, dorongan, rekomendasi serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
15. **Prof. Soehartono DS, dr., SpOG(K)**, guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, panutan serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
16. **Prof. H. Heru Santoso, dr., SpOG(K) (Alm)**, guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
17. **Prof. Dr. Erry Gumilar Dachlan, dr., SpOG(K)**, guru besar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu,

nasihat, dorongan, bimbingan, motivasi, teladan dan petunjuk selama saya menjalani program pendidikan dokter spesialis.

18. **Dr. Poedji Rochjati, dr., SpOG(K)**, staf senior Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
19. **Nadir Abdulah, dr., SpOG(K) (Alm)**, staf senior Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
20. **Sunjoto, dr., SpOG(K)**, staf senior Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
21. **Dr. Poedjo Hartono, dr., SpOG(K)**, staf senior Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, rekomendasi serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
22. **Dr. Aditiawarman, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat, rekomendasi serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
23. **Bambang Trijanto, dr., SpOG(K)**, Kepala Divisi Obstetri Sosial dan staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

24. **Dr. Baksono Winardi, dr., SpOG(K)**, staf senior Ilmu Departemen/SMF Obstetridan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
25. **Relly Yanuari Primariawan, dr., SpOG(K)**, Koordinator Pelayanan Penderita dan Kepala Divisi Fertilitas, Endokrinologi, dan Reproduksi Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
26. **Dr. Agus Sulistyono, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbinga selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
27. **Dr. Wita Saraswati, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
28. **Dr. Sri Ratna Dwiningsih, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
29. **Dr. Ashon Sa’adi, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
30. **Indra Yuliati, dr.,SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya segala ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

31. **Gatut Hardianto, dr.,SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
32. **Dr. Ernawati, dr.,SpOG(K)**, Ketua Program Studi dan staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis
33. **Dr. Jimmy Yanuar Annas, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
34. **Dr. M. Ilham Aldika Akbar, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetridan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan sekaligus sebagai pembimbing dalam penelitian ini, atas segala nasihat, dorongan serta bimbingan selama saya membuat penelitian ini serta mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
35. **M. Ardian Cahya Laksana, dr., SpOG(K), M.Kes** staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
36. **Primandono Perbowo, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

37. **Budi Wicaksono, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
38. **Pungky Mulawardana, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas segala ilmu, nasihat serta bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
39. **Hari Nugroho, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
40. **Azami Denas Azinar, dr., SpOG (Alm)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
41. **Muhammad Yusuf, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
42. **M.Y. Ardianta Widyanugraha, dr.,SpOG**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
43. **Hanifa Erlin, dr., SpOG**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
44. **Rizky Pranadyan, dr., SpOG**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

45. **Khanisyah Erza Gumillar, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
46. **Manggala Pasca Wardhana, dr., SpOG(K)**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
47. **Rozi Aditya, dr., SpOG**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetridan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
48. **Nareswari Cininta Marcianora, dr., SpOG**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
49. **Pandu Hanindito, dr. SpOG**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
50. **Tri Hastono, dr. SpOG**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
51. **Birama Robby Indraprasta, dr. SpOG**, staf pengajar Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo, atas ilmu dan bimbingan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
52. **Seluruh karyawan dan karyawan (paramedis maupun non paramedis)** Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo atas segala

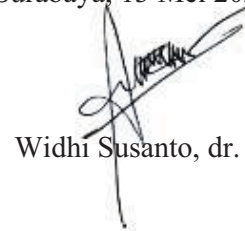
bantuan dan kerjasamanya selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

53. **Seluruh penderita dan keluarganya** yang pernah dirawat di RSUD Dr. Soetomo khususnya Departemen/SMF Obstetri dan Ginekologi atas kesempatan merawat, memberikan pengobatan dan tindakan serta sebagai guru atas ilmu yang diberikan selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
54. Penghormatan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih tak terhingga kepada kedua orang tua saya tercinta, Ayahanda **Widhiarto** dan Ibunda **Susana Lukiwati** ,serta saudara-saudara tersayang **Wira Bhakti Dharma** dan **Windy Widowati** yang selalu memberikan dukungan, semangat dan mendoakan saya.
55. Terima kasih saya sampaikan kepada Bapak mertua **Alm Croofde Monte Chriesto**, ibu mertua **Sri Lilis Yulinarwati** yang selalu memberikan dukungan, bimbingan,dandoa selama menjalani pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini.
56. Kepada istri tercinta **dr. Diana Riesthy Rahaldasari**, terima kasih sudah berjuang bersama dalam kehidupan ini, pendamping terbaik dalam hidup saya, terima kasih atas kesabaran, doa dan pengorbanan selama menjalani masa pendidikan dokter spesialis.
57. Kepada putra dan putri saya tercinta, **Patria Arya Widana dan Diania Viraisya Widana** yang selalu menjadi sumber semangat dan motivasi selama menjalani masa Pendidikan dokter spesialis.
58. Tak lupa pula saya ucapkan terimakasih kepada teman-teman satu angkatan, **dr. Adityo Prabowo (AYO)**, **dr. Raditya Bagus (GUE)**, **dr. Riska Wahyuningtyas (KAY)**, **dr. Dewi Ayu Astari (DEW)**, **dr. Nanda Bagus (BRO)** , **dr. Diana Zakiyah (ZAY)**, **dr. Adhyanti (AYA)** yang selalu ada di kala suka dan duka, terimakasih yang tak terhingga untuk waktu, tenaga, kekompakan, dan kebersamaannya selama menempuh PPDS ini.

59. Kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu untuk segala dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung selama mengikuti program pendidikan dokter spesialis

Kami berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan dapat digunakan sebagai data dasar untuk penelitian selanjutnya. Akhirnya, perkenankan kami menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas segala tingkah laku dan sikap kami yang kurang berkenan selama menempuh pendidikan dokter spesialis ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala budi baik yang telah diberikan kepada kami dan menjadikan ilmu yang kami peroleh menjadi ilmu yang bermanfaat bagi sekitar.

Surabaya, 13 Mei 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Widhi Susanto', is written over a horizontal line.

Widhi Susanto, dr.

RINGKASAN

Hubungan Antara Kadar 25(OH)D Pada Kehamilan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Gestasional

Widhi Susanto

Diabetes Mellitus Gestasional (DMG) adalah suatu gangguan intoleransi glukosa berbagai tingkat yang terjadi atau diketahui pertama kali pada saat kehamilan sedang berlangsung. Keadaan ini biasa terjadi pada saat usia kehamilan lebih dari 24 minggu dan sebagian kadar glukosa darah penderita akan kembali normal setelah melahirkan. Namun, pada hampir setengah angka kejadiannya, diabetes akan muncul kembali.

Perubahan hormonal dan metabolisme selama kehamilan menyebabkan kehamilan tersebut bersifat diabetogenik, yang mana DMG cenderung menjadi lebih berat selama kehamilan dan akan mempermudah terjadinya berbagai komplikasi. Ibu dengan DMG 1,7% dapat menyebabkan mortalitas perinatal, 4,3 % melahirkan anak secara operasi, 7,3 % melahirkan anak yang berat badan lahirnya lebih dari 4,5 kg dan 23,5 % bisa menimbulkan kasus distosia bahu pada proses persalinan. Diabetes mellitus gestasional terjadi sekitar 4% dari semua kehamilan di Amerika Serikat, dan 3-5% di Inggris. Prevalensi DMG di Eropa sebesar 2-6%. Sedangkan di Indonesia sekitar 1,9-3,6%, di RS dr. Soetomo Surabaya Joewono, et al tahun 1992 mendapatkan dari 602 kasus yang diteliti 12 didiagnosis sebagai DMG (1,99%). Joewono, et al pada tahun 2010 mendapatkan dari 75 kasus didapatkan 3 yang positif (4%). Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis, yang mendapatkan cahaya matahari yang cukup tetapi masih terdapat kejadian defisiensi vitamin D khususnya dalam masa kehamilan, serta masih sangat terbatasnya jumlah penelitian mengenai pengaruh kadar 25 (OH) D terhadap kadar glukosa darah dalam masa kehamilan, maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk membuktikan hal tersebut.

Penelitian ini dilakukan dengan desain studi observasional analitik dalam bentuk *hospital-based case-control unmatched study* dengan sampel wanita hamil dengan diabetes mellitus gestasional sebagai kelompok kasus dan wanita hamil dengan normoglikemia sebagai kelompok kontrol sejumlah total 62 sampel, sesuai dengan kriteria inklusi yaitu wanita hamil tunggal, wanita hamil dengan DMG (kasus), wanita hamil dengan normoglikemia (kontrol), Usia kehamilan > 24 mgg, dan kriteria eksklusi wanita hamil ganda, wanita hamil dengan DM Pragestasional, wanita hamil dengan hipertensi dalam kehamilan. Sampel penelitian diperiksa kadar OGCT 50 g dan OGTT 100g puasa, 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Kemudian setelah didapatkan 31 sampel kasus wanita hamil dengan DMG dan 31 sampel kontrol wanita hamil dengan normoglikemia semua sampel penelitian diperiksa kadar serum vitamin D (25(OH)D).

Mayoritas sampel penelitian termasuk dalam kelompok usia 18-35 tahun yaitu sebesar 79,0%. Sampel termuda berusia 20 tahun dan tertua berusia 39 tahun. Proporsi usia kehamilan sampel lebih banyak pada 20-34 minggu yaitu sebesar 95,2% dibandingkan usia kehamilan >34 minggu sebesar 4,8%. Sebagian

besar sampel memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang termasuk dalam kelas overweight sebesar 40,3% lalu disusul dengan obesitas kelas I sebesar 29,0%. Proporsi sampel primipara dan multipara didapatkan lebih banyak pada paritas multipara sebesar 83,9% dibandingkan primipara, dengan pendidikan terakhir terbanyak menengah (SMP atau SMA). Sebagian besar sampel penelitian tidak bekerja, tetapi untuk yang bekerja antara lain sebagai pedagang, perawat, guru, pramusaji, dan asisten rumah tangga. Mayoritas sampel (91,9%) mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin D paling tidak 2 kali seminggu. Sebagian besar sampel (85,5%) melakukan aktifitas di luar rumah/kantor kurang dari 90 menit. Penggunaan tabir surya hanya didapatkan 1,6 % dan penggunaan pakaian lengan panjang bila diluar rumah/kantor sebesar 79,0% sampel. Lebih dari setengah sampel yaitu 56,6% memiliki kadar 25(OH)D < 20 ng/mL (defisiensi), sedangkan untuk kadar 25(OH)D antara 20-29,9 ng/mL (insufisiensi) sebesar 24,2%, dan sisanya memiliki kadar 25(OH)D yang normal > 30 ng/mL sebanyak 19,4%.

Usia sampel tidak berbeda bermakna antara kelompok kasus dan kontrol. Pada masing-masing kelompok didapatkan proporsi usia kehamilan 24-34 minggu yang lebih banyak daripada usia kehamilan >34 minggu. Nilai IMT pada kedua kelompok terbanyak pada kelompok overweight dan Obesitas Kelas I pada urutan kedua. Proporsi paritas hampir sama pada kedua kelompok dimana jumlah paritas multipara lebih banyak daripada primipara sebesar 77,4% pada DMG dan 90,3% pada kelompok kontrol. Pada kedua kelompok didapatkan mayoritas pendidikan pada pendidikan menengah yaitu 80,6% pada kelompok DMG dan pada kelompok kontrol. Mayoritas sampel kelompok DMG dan kontrol adalah ibu rumah tangga. Defisiensi kadar 25(OH)D terbanyak ditemukan dalam kelompok DMG. Sedangkan kadar Insufisiensi 25(OH)D lebih banyak ditemukan pada kelompok kontrol. Kadar normal 25(OH)D ditemukan pada kelompok kontrol sebanyak 12 orang, sedangkan di kelompok DMG tidak didapatkan nilai normal kadar 25(OH)D. Mayoritas sampel penelitian berada dalam kondisi defisiensi vitamin D, yaitu kadar 25(OH)D serum < 20 ng/mL sebanyak 35 sampel. Mayoritas sampel dengan defisiensi vitamin D adalah multipara (77,1%), berpendidikan menengah (80,0%), tidak bekerja (74,3%), mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin D lebih dari 2 kali seminggu (94,3%), memakai baju yang menutupi lengan dan tangan saat aktivitas (94,3%) dan seluruhnya tidak memakai tabir surya (100,0%). Sedangkan pada sampel dengan insufisiensi vitamin D didapatkan komposisi karakteristik yang hampir sama yaitu multipara (86,7%), berpendidikan menengah (73,3%), tidak bekerja (73,3%), mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin D lebih dari 2 kali seminggu (86,7%), menggunakan baju yang menutupi lengan dan tangan saat beraktivitas di luar rumah (93,3%) dan seluruhnya tidak menggunakan tabir surya (100,0%).

Kadar 25(OH)D memiliki kadar tertinggi 53,10 ng/mL pada kelompok kontrol dan 21,30 ng/mL pada kelompok DMG. Nilai terendah 15,90 ng/mL pada kelompok kontrol dan 6,70 ng/mL pada kelompok DMG. Secara keseluruhan pada sampel penelitian, rerata kadar 25(OH)D serum pada kelompok kontrol sebesar $28,9 \pm 9,10$ ng/mL dan DMG $14,7 \pm 4,09$ ng/mL. Didapatkan hubungan yang bermakna antara kadar 25(OH)D dan kejadian DMG ($p=0,001$). Dan bila datanya dikelompokkan menjadi kadar defisiensi dan yang tidak defisiensi

dihubungkan dengan kejadian DMG, didapatkan nilai OR = 11,94 dengan 95% CI (3.11-45.73) yang dapat diartikan defisiensi 25(OH)D 11,94 x lipat meningkatkan risiko terjadinya DMG. Pada sampel penelitian yang mengalami defisiensi 25(OH)D didapatkan nilai kadar OGCT 50g yang lebih tinggi daripada sampel penelitian yang memiliki kadar 25(OH)D yang berada pada kadar insufisiensi dan normal. Didapatkan hubungan yang bermakna antara kadar 25(OH)D dengan Kadar OGCT 50 g ($p=0,001$).

Hasil analisis hubungan Kruskal-Wallis antara kadar 25(OH)D dengan kadar OGTT 100g puasa $p=0,747$, OGTT 100g 1jam $p=0,148$, OGTT 100g 2 jam $p=1,000$, OGTT 100g 3jam $p=0,469$. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar 25(OH)D dengan kadar OGTT 100g puasa, 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.

SUMMARY

Association of 25(OH)D levels In Pregnancy With Gestational Diabetes Mellitus

Widhi Susanto

Gestational Diabetes Mellitus (GDM) is a disorder of glucose intolerance of various degrees that occurs or is known for the first time during pregnancy. This situation usually occurs when the gestational age is more than 24 weeks and some of the patient's blood glucose levels will return to normal after giving birth. However, in almost half the incidence, diabetes will reappear.

Hormonal and metabolic changes during pregnancy. This causes the pregnancy to be diabetogenic, which means that GDM tends to become heavier during pregnancy and will facilitate the occurrence of various complications. Mothers with DMG approximately 1.7% can cause perinatal mortality, 4.3% birth by caesarean section surgery, 7.3% give birth to children whose birth weight is more than 4.5 kg and 23.5% can cause cases of shoulder dystocia. in the birth process. Gestational diabetes mellitus occurs in about 4% of all pregnancies in the United States, and 3-5% in the United Kingdom. The prevalence of DMG in Europe is 2-6%. While in Indonesia around 1.9-3.6%, at dr. Soetomo Surabaya Joewono, et al in 1992 found that 12 of the 602 cases studied were diagnosed as DMG (1.99%). Joewono, et al in 2010 found that out of 75 cases, 3 were positive (4%). The limited number of studies regarding the effect of 25 (OH) D levels on blood glucose levels during pregnancy, therefore this study was conducted to prove this.

This study was conducted with an analytical observational study design in the form of *hospital-based case-control unmatched study* with samples of pregnant women with gestational diabetes mellitus as the case group and pregnant woman with normoglycemia as the control group with a total of 62 samples, according to the inclusion criteria, namely single pregnant women, pregnant women with GDM (case), pregnant women with normoglycemia (control), gestational age > 24 weeks, and exclusion criteria of multiple pregnant women, pregnant women with pregestational diabetes, pregnant women with hypertension in pregnancy. Research samples were examined for levels of OGCT 50 g and OGTT 100 g fasting, 1 hour, 2 hours and 3 hours. Then after obtaining 31 case samples of pregnant women with DMG and 31 control samples of pregnant women with normoglycemia, all samples were examined for serum vitamin D (25(OH)D) levels.

The majority of research samples included in the age group of 18-35 years that is equal to 79.0%. The youngest subject was 20 years old and the oldest was 39 years old. The proportion of the samples gestational age was greater at 20-34 weeks, which was 95.2% than the gestational age >34 weeks which was 4.8%. Most of the samples had a Body Mass Index (BMI) which was included in the overweight class of 40.3%, followed by obesity class I of 29.0%. The proportion of primiparous and multiparous samples was found to be more in multipara parity

by 83.9% compared to primiparas, with the most recent education being secondary (junior high school or high school). Most of the research samples do not work, but for those who work, among others, as traders, nurses, teachers, waiters, and household assistants. The majority of samples (91.9%) consumed foods containing vitamin D at least 2 times a week. Most of the samples (85.5%) did activities outside the home/office for less than 90 minutes. The use of sunscreen and long-sleeved clothing was found in 1.6% and 79.0% of samples, respectively. More than half of the samples 56,5% had levels of 25(OH)D < 20 ng/mL (deficiency), while levels of 25(OH)D between 20-29.9 ng/mL (insufficiency) were 24.2%, and the rest had levels of The normal 25(OH)D > 30 ng/mL was 19.4%.

The age of the samples did not differ significantly between the case and control groups. In each group, the proportion of gestational age of 24-34 weeks was higher than that of gestational age >34 weeks. BMI values in the two groups were highest in the overweight group and Class I obesity in the second. The proportion of parity was almost the same in both groups where the number of parity multiparas was more than primiparas by 77.4% in DMG and 90.3% in the control group. In both groups, the majority of education was in secondary education, namely 80.6% in the DMG group and in the control group. The majority of DMG and control group samples were housewives. The highest 25(OH)D deficiency was found in the DMG group. While levels of 25(OH)D insufficiency were more commonly found in the control group. Normal levels of 25(OH)D were found in the control group as many as 12 samples, while in the DMG group there were no normal values for 25(OH)D levels. The majority of research samples were in a condition of vitamin D deficiency, with serum 25(OH)D levels < 20 ng/mL 35 sampels. The majority of samples with vitamin D deficiency were multipara (77.1%), secondary education (80.0%), not working (74.3%), consuming foods containing vitamin D more than 2 times a week (94.3%) , wear clothes that cover the arms and hands during activities (94.3%) and all do not wear sunscreen (100.0%). Meanwhile, in samples with vitamin D insufficiency, the composition of characteristics was almost the same, namely multipara (86.7%), secondary education (73.3%), not working (73.3%), consuming foods containing vitamin D more than 2 times. a week (86.7%), using clothes that cover the arms and hands when doing activities outside the home (93.3%) and all do not use sunscreen (100.0%).

Levels of 25(OH)D had the highest levels of 53.10 ng/mL in the control group and 21.30 ng/mL in the DMG group. The lowest value was 15.90 ng/mL in the control group and 6.70 ng/mL in the DMG group. Overall in the study samples, the mean serum 25(OH)D level in the control group was $28.9 \pm 9,10$ ng/mL and DMG was $14.7 \pm 4,09$ ng/mL. There was a significant relationship between 25(OH)D levels and the incidence of DMG ($p=0.001$). And if the data is grouped into levels of deficiency and non-deficiency associated with the incidence of DMG, the OR value = 11.94 with 95% CI (3.11-45.73). which can be interpreted as a deficiency of 25(OH)D 11.94 times that increases the risk of developing DMG. From the data obtained in research samples with 25(OH)D deficiency, the value of OGCT 50g levels was higher than research samples who had 25(OH)D levels which were in insufficiency and normal levels. There was a

significant relationship between 25(OH)D levels and OGCT 50g levels with ($p=0.001$).

The results of the Kruskal-Wallis relationship analysis between levels of 25(OH)D with fasting OGTT levels of 100g $p=0.747$, OGTT 100g 1 hour $p=0.148$, OGTT 100g 2 hours $p=1,000$, OGTT 100g 3 hours $p=0.469$. So it can be concluded that there is no significant relationship between levels of 25(OH)D with OGTT levels of 100g fasting, 1 hour, 2 hours, and 3 hours.

ABSTRAK

Hubungan Antara Kadar 25(OH)D Pada Kehamilan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Gestasional

Widhi Susanto¹, Budi Prasetyo², Hermanto Tri Joewono²

^{1,2} Departemen/SMF Obstetri Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia

Tujuan:

Menganalisis hubungan antara kadar 25 (OH)D pada kehamilan dengan kejadian diabetes mellitus gestasional. Menganalisis hubungan antara kadar 25 (OH)D pada kehamilan dengan kadar OGCT 50g dan OGTT 100 g puasa, 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.

Metode:

Studi Observasional Analitik dalam bentuk *unmatching hospital-based case-control* dengan sampel wanita hamil dengan DMG sebagai kelompok kasus (31 sampel) dan kehamilan dengan normoglikemia sebagai kelompok kontrol (31 sampel), sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kemudian dilakukan pemeriksaan kadar OGCT 50g, OGTT 100g Puasa, 1 jam, 2 jam, 3 jam dan kadar 25(OH)D serum.

Hasil:

Rerata kadar 25(OH)D serum pada kelompok kontrol sebesar $28,9 \pm 9,10$ ng/mL dan DMG $14,7 \pm 4,09$ ng/mL. Didapatkan hubungan yang bermakna antara kadar 25(OH)D dengan kejadian DMG ($p=0,001$). Dan bila datanya dikelompokkan menjadi kadar defisiensi dan tidak defisiensi dihubungkan dengan kejadian DMG, didapatkan nilai OR = 11,94 dengan 95%CI (3.11-45.73). Dapat diartikan defisiensi 25(OH)D 11,94 x lipat meningkatkan risiko terjadinya DMG. Didapatkan hubungan yang bermakna antara kadar 25(OH)D dengan Kadar OGCT 50 g ($p=0,001$). Hasil Analisis hubungan antara kadar 25(OH)D dengan kadar OGTT 100g puasa $p=0,747$, OGTT 100g 1jam $p=0,148$, OGTT 100g 2 jam $p=1,000$, OGTT 100g 3jam $p=0,469$. Sehingga disimpulkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar 25(OH)D dengan kadar OGTT 100g puasa, 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.

Kesimpulan:

Kadar 25(OH)D serum berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus Gestasional, Kadar 25(OH)D serum berhubungan dengan Kadar OGCT 50g, Kadar 25(OH)D serum tidak berhubungan dengan kadar OGTT 100g puasa, 1 jam, 2 jam, dan 3 jam

Kata kunci:

Diabetes mellitus gestasional, Vitamin D (25OH)D, Kehamilan

ABSTRACT

Association of 25(OH)D levels In Pregnancy With Gestational Diabetes Mellitus

Widhi Susanto¹, Budi Prasetyo², Hermanto Tri Joewono²

^{1,2}Obstetrics and Gynecology Department, Faculty of Medicine Airlangga
University Dr. Soetomo Hospital, Surabaya

Objectives:

Analyzing the relationship between 25 (OH)D levels in pregnancy and the incidence of gestational diabetes mellitus. Analyzed the relationship between levels of 25 (OH)D in pregnancy with levels of OGCT 50g and OGTT 100g fasting, 1 hour, 2 hours, and 3 hours.

Methods:

Analytical Observational Study in the form of *unmatching hospital-based case-control* with blood samples of pregnant women with gestational diabetes mellitus as a case group (31 samples) and pregnancies with normoglycemia as a control group (31 samples), according to the inclusion and exclusion criteria. Then, the levels of OGCT 50g, OGTT 100g Fasting, 1 hour, 2 hours, 3 hours and serum 25(OH)D levels were checked.

Results:

The mean serum 25(OH)D level in the control group was $28.9 \pm 9,10$ ng/mL and DMG was $14.7 \pm 4,09$ ng/mL. There was a significant relationship between 25(OH)D levels and the incidence of DMG ($p=0.001$). And if the data is grouped into levels of deficiency and non-deficiency associated with the incidence of DMG, the OR value = 11.94 with 95% CI (3.11-45.73). which can be interpreted as a deficiency of 25(OH)D 11.94 times that increases the risk of developing DMG. There was a significant relationship between 25(OH)D levels and OGCT 50g levels ($p=0.001$). The results of analysis between levels of 25(OH)D with fasting OGTT levels of 100g $p=0.747$, OGTT 100g 1 hour $p=0.148$, OGTT 100g 2 hours $p=1,000$, OGTT 100g 3 hours $p=0.469$. So it was concluded that there was no significant relationship between 25(OH)D levels and OGTT levels of 100g fasting, 1 hour, 2 hours, and 3 hours.

Conclusion:

Serum 25(OH)D levels are associated with the incidence of gestational diabetes mellitus, serum 25(OH)D levels are associated with OGCT 50g levels, serum 25(OH)D levels are not associated with OGTT levels of 100g fasting, 1 hour, 2 hours, and 3 hours.

Key words:

Gestational diabetes mellitus, Vitamin D (25OH)D, Pregnancy

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM	ii
LEMBAR PRASYARAT MAGISTER	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN TESIS	v
PENGESAHAN PANITIA PENGUJI	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
RINGKASAN	xvii
<i>SUMMARY</i>	xx
ABSTRAK	xxiii
<i>ABSTRACT</i>	xxiv
DAFTAR ISI	xxv
DAFTAR TABEL	xxviii
DAFTAR GAMBAR	xxix
DAFTAR LAMPIRAN	xxx
DAFTAR SINGKATAN	xxxi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Vitamin D	6
2.2 Metabolisme Vitamin D	6
2.3 Sumber Vitamin D	8
2.3.1 Makanan	9
2.3.2 Makanan difortifikasi vitamin D dan suplementasi vitamin D ..	10
2.3.3 Paparan sinar matahari	11
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Vitamin D	12
2.4.1 Defisiensi vitamin D berhubungan dengan paparan UVB	12
2.4.2 Defisiensi vitamin D berhubungan dengan kondisi medis/fisik ..	13
2.5 Kondisi yang Dipengaruhi oleh Vitamin D dalam Kehamilan	15
2.5.1 Preeklampsia dan hipertensi	15
2.5.2 Diabetes mellitus gestasional	17
2.5.3 Berat lahir bayi	18
2.5.4 Kelahiran prematur	18

2.6	Vitamin D Intoksikasi	19
2.7	Tatalaksana Defisiensi Vitamin D	19
2.8	Vitamin D pada Kehamilan	23
2.8.1	Metabolisme vitamin D dalam kehamilan	24
2.9	Diabetes Melitus Gestasional	29
2.9.1	Definisi diabetes mellitus gestasional	29
2.9.2	Metabolisme glukosa pada kehamilan	29
2.9.3	Patofisiologi diabetes mellitus gestasional	31
2.9.4	Skrining dan diagnosis diabetes mellitus gestasional	35
2.9.5	Risiko jangka pendek dan jangka panjang diabetes melitus gestasional	36
2.9.6	Pengaruh vitamin D dalam metabolisme karbohidrat	37
2.9.7	Hubungan antara vitamin D dan diabetes melitus gestasional	38
2.9.8	Penelitian terkait hubungan vitamin D dan diabetes mellitus gestasional	41
2.9.9	Status vitamin D dan risiko terkena diabetes melitus gestasional	47
2.9.10	Pencegahan diabetes melitus gestasional	51
2.9.11	Vitamin D meningkatkan efektifitas pengobatan dari diabetes melitus gestasional	52
2.9.12	Penelitian yang sedang berlangsung	53
BAB 3	KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	55
3.1	Kerangka Konseptual	55
3.2	Ilustrasi Kerangka Konseptual	56
3.3	Hipotesis Penelitian	58
BAB 4	MATERI DAN METODE PENELITIAN	59
4.1	Desain Penelitian	59
4.2	Tempat, Waktu, dan Tenaga Penelitian	59
4.2.1	Tempat penelitian	59
4.2.2	Waktu penelitian	59
4.2.3	Tenaga pelaksana penelitian	59
4.3	Populasi dan Sampel Penelitian	60
4.3.1	Populasi	60
4.3.2	Sampel penelitian	60
4.3.3	Besar sampel penelitian	60
4.3.4	Cara pengambilan sampel	61
4.4	Kriteria Sampel Penelitian	62
4.4.1	Kriteria inklusi kasus	62
4.4.2	Kriteria inklusi kontrol	62
4.4.3	Kriteria eksklusi kasus dan kontrol	62
4.5	Variabel Penelitian	62
4.5.1	Variabel tergantung	62
4.5.2	Variabel bebas	62
4.6	Definisi Operasional	63

4.7 Alur Penelitian	64
4.7.1 Prosedur pengumpulan data	65
4.7.2 Instrumen penelitian	66
4.8 Analisis Data	66
4.9 Risiko Penelitian, Pemantauan dan Manajemen Risiko Penelitian	66
4.9.1 Risiko penelitian yang dapat terjadi selama pengambilan sampel darah	66
4.9.2 Pemantauan yang akan dilakukan selama proses pengambilan sampel darah	67
4.9.3 Manajemen risiko penelitian	67
4.10 Kelaikan Etik	68
BAB 5 HASIL PENELITIAN	69
5.1 Karakteristik Sampel	69
5.2 Karakteristik Sampel pada Kelompok DMG dan Kelompok Kontrol	71
5.3 Karakteristik Sampel dengan Kadar 25(OH)D	73
5.4 Hubungan Kadar 25(OH)D Serum dengan Kejadian DMG	74
5.5 Hubungan Kadar 25(OH)D Serum dengan Kadar OGCT 50g	75
5.6 Hubungan Kadar 25(OH)D Serum dengan Kadar OGTT 100g Puasa, 1jam, 2 jam, 3 jam	77
BAB 6 PEMBAHASAN	81
6.1 Karakteristik Sampel Penelitian	81
6.1.1 Hubungan karakteristik sampel penelitian dengan kadar 25(OH)D serum	82
6.1.2 Hubungan karakteristik sampel penelitian dengan kejadian DMG	84
6.2 Hubungan Kadar 25(OH)D Serum dengan Kejadian DMG.....	85
6.3 Hubungan Kadar 25(OH)D Serum dengan Kadar OGCT 50g	87
6.4 Hubungan Kadar 25(OH)D Serum dengan Kadar OGTT 100g Puasa, 1jam, 2 jam, 3 jam	88
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	90
7.1 Kesimpulan	90
7.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sumber makanan dengan kadar vitamin D yang tinggi	9
Tabel 2.2 Diet suplementasi dan makanan difortifikasi sumber vitamin D2 dan D3	11
Tabel 2.3 Data demografi berdasarkan klasifikasi defisiensi vitamin D	14
Tabel 4.1 Definisi operasional	63
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi karakteristik sampel.....	69
Tabel 5.2 Karakteristik sampel penelitian berdasarkan kelompok kasus DMG dan kontrol.....	71
Tabel 5.3 Karakteristik sampel penelitian berdasarkan kadar 25(OH)D	73
Tabel 5.4 Hubungan kadar 25(OH)D dan kejadian DMG	75
Tabel 5.5 Hubungan kadar 25(OH)D dengan OGCT 50g	76
Tabel 5.6 Hubungan kadar 25(OH)D dengan kadar OGTT 100 g puasa, 1jam, 2 jam, 3 jam	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metabolisme vitamin D	7
Gambar 2.2 Tingkat preeklampsia dengan kadar 25(OH)D	16
Gambar 2.3 Vitamin D metabolisme dan fungsi selama kehamilan	28
Gambar 2.4 Kebutuhan insulin selama kehamilan	31
Gambar 2.5 Hubungan antara sel β pankreas, kadar glukosa darah, dan sensitivitas insulin pada kehamilan normal dan diabetes mellitus gestasional	34
Gambar 2.6 Target utama dan lokasi kerja dari vitamin D di jaringan perifer	38
Gambar 2.7 Vitamin D dan sel β pankreas	40
Gambar 3.1 Kerangka konseptual.....	55
Gambar 4.1 Alur penelitian.....	64
Gambar 5.1 Gambar hubungan kadar 25(OH)D dengan kejadian DMG.....	74
Gambar 5.2 Gambar hubungan kadar 25(OH) D dengan OGCT 50g.....	76
Gambar 5.3 Scatter diagram hubungan kadar 25(OH) D dengan OGCT 50g	77
Gambar 5.4 Gambar hubungan kadar 25(OH)D dengan OGTT 100g puasa.....	78
Gambar 5.5 Gambar hubungan kadar 25(OH)D dengan OGTT 100g 1jam.....	78
Gambar 5.6 Gambar hubungan kadar 25(OH)D dengan OGTT 100g 2jam.....	79
Gambar 5.7 Gambar hubungan kadar 25(OH)D dengan OGTT 100g 3jam.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar informasi dan penjelasan untuk mendapatkan persetujuan (<i>information for consent</i>)	94
Lampiran 2 Lembar persetujuan mengikuti penelitian (<i>informed consent</i>)	100
Lampiran 3 Lembar pengunduran diri	101
Lampiran 4 Lembar persetujuan tindakan medis	102
Lampiran 5 Lembar data penelitian	103
Lampiran 6 Surat keterangan kelaikan etik	105
Lampiran 7 Lembar rekapitulasi data	106

DAFTAR SINGKATAN

ACE	: <i>Angiotensin Converting Enzym</i>
ACOG	: <i>American College Obstetrician and Gynecologist</i>
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
ANG1	: <i>Angiotensin 1</i>
ANG2	: <i>Angiotensin 2</i>
ASI	: <i>Air Susu Ibu</i>
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
DBP	: <i>Vitamin D-Binding Protein</i>
DMG	: <i>Diabetes Mellitus Gestasional</i>
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
IFN- γ	: <i>Interferon Gamma</i>
IL-2	: <i>Interleukin-2</i>
IL-4	: <i>Interleukin 4</i>
IMT	: <i>Indeks Massa Tubuh</i>
IU	: <i>Internasional Unit</i>
IUD	: <i>Intra Uterine Device</i>
IOM	: <i>Institute Of Medicine</i>
MHC	: <i>Major Histocompatibility Complex</i>
OGCT	: <i>Oral Glucose Challenge Test</i>
OGTT	: <i>Oral Glucose Tolerance Test</i>
PTH	: <i>Para Thyroid Hormone</i>
RAS	: <i>Renin Angiotensin System</i>
RCT	: <i>Randomized Controlled Trial</i>
SPF 8	: <i>Sun Protection Factor 8</i>
Th1	: <i>Limfosit T Helper 1</i>
Th2	: <i>Limfosit T Helper 2</i>
UVB	: <i>Ultra Violet B</i>
VDD	: <i>Vitamin D Defisiensi</i>
VDI	: <i>Vitamin D Insufisiensi</i>
VDR	: <i>Vitamin D Receptor</i>
VDRE	: <i>Vitamin D Respon Element</i>