

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA DENGAN
KADAR *C-REACTIVE PROTEIN* PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT
DAERAH MANGUSADA**



Oleh:

KOMANG AYU AISHVARYA GANGGA DEVI
NIM. P07134221048

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI SARJANA TERAPAN
2025**

SKRIPSI

HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA DENGAN KADAR *C-REACTIVE PROTEIN* PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT DAERAH MANGUSADA

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Mata Kuliah Skripsi
Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan

Oleh:

KOMANG AYU AISHVARYA GANGGA DEVI
NIM. P07134221048

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI SARJANA TERAPAN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA DENGAN
KADAR *C-REACTIVE PROTEIN* PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT
DAERAH MANGUSADA**

Oleh:

KOMANG AYU AISHVARYA GANGGA DEVI
NIM. P07134221048

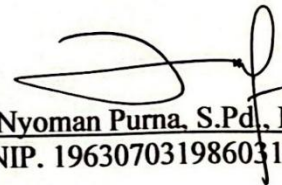
TELAH MENDAPAT PERSETUJUAN

Dosen Pembimbing



Luh Ade Wilan K, S.Si., M.Ked., Ph.D
NIP. 198301192012122001

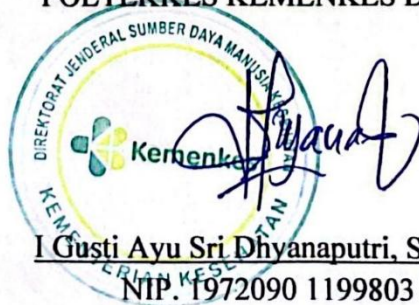
Dosen Pendamping



I Nyoman Purna, S.Pd., M.Si
NIP. 196307031986031004

MENGETAHUI

**KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**



I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH
NIP. 1972090 1199803 2 003

SKRIPSI DENGAN JUDUL

**HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA DENGAN
KADAR *C-REACTIVE PROTEIN* PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT
DAERAH MANGUSADA**

Oleh:

KOMANG AYU AISHVARYA GANGGA DEVI
NIM. P07134221048

TELAH DIUJI DIHADAPAN TIM PENGUJI

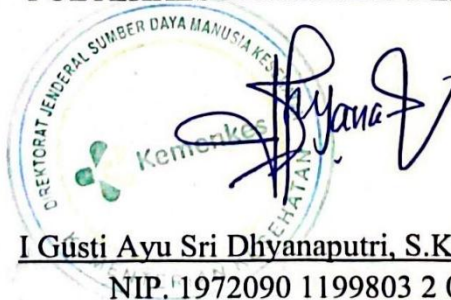
PADA HARI : SENIN

TANGGAL : 05 MEI 2025

TIM PENGUJI :

- | | | | |
|----|---|-------------------|---|
| 1. | Nur Habibah, S.Si., M.Sc | (Ketua Penguji) | () |
| 2. | Luh Ade Wilan Krisna, S.Si., M.Ked., Ph.D | (Penguji Utama) | () |
| 3. | I Nyoman Gede Suyasa, S.KM., M.Si | (Anggota Penguji) | () |

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR


I Gústi Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH
NIP. 1972090 1199803 2 003

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Komang Ayu Aishvarya Gangga Devi
NIM : P07134221048
Program Studi : Sarjana Terapan
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2024 / 2025
Alamat : Jl. Raya Sesetan No.59

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul Hubungan Kadar Gula Darah Puasa Dengan Kadar C-*Reactive Protein* Pada Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Daerah Mangusada adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini **bukan** karya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 20 April 2025

Yang membuat pernyataan



Komang Ayu Aishvarya Gangga Devi

NIM. P07134221048

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puja dan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan Skripsi dengan baik dan tepat pada waktunya.

Terima kasih saya ucapkan kepada keluarga saya tercinta, terutama Orang Tua, Kakak, dan Kakek yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat dengan penuh kasih sayang yang tak terhingga.

Terima kasih kepada Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar, serta terima kasih kepada Ibu Luh Ade Wilan Krisna, S.Si., M.Ked., Ph.D dan Bapak I Nyoman Purna, S.Pd., M.Si yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan pengalaman yang sangat berarti selama masa perkuliahan.

Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan yang sudah bersama saya melewati suka dan duka selama masa perkuliahan di Poltekkes Kemenkes Denpasar.

Skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda bukti kepada orang tua tercinta, sahabat dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan Skripsi ini.

RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Komang Ayu Aishvarya Gangga Devi, lahir di Denpasar pada tanggal 23 Juli 2003. Penulis lahir dan besar di Jl. Raya Sesetan No.59, Kota Denpasar, Kecamatan Denpasar Selatan, Kelurahan Denpasar, Provinsi Bali. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara yang dilahirkan oleh pasangan I Wayan Agus Indrawan dan Diah Wahyuni.

Penulis memulai pendidikan pada tahun 2008 – 2010 di TK Kumara Adi I. Pada tahun 2010 – 2016 penulis melanjutkan pendidikan jenjang Sekolah Dasar di SD Negeri 8 Dauh Puri. Pada tahun 2016 – 2018 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Denpasar. Pada tahun 2018 – 2021 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 5 Denpasar. Pada tahun 2021 penulis menyelesaikan pendidikan di SMA dan melanjutkan pendidikan di Poltekkes Kemenkes Denpasar Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

THE RELATIONSHIP BETWEEN FASTING BLOOD GLUCOSE LEVELS AND C-REACTIVE PROTEIN LEVELS AMONG DIABETES MELLITUS PATIENTS AT RUMAH SAKIT DAERAH MANGUSADA

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus (DM) is characterized by elevated blood glucose levels resulting from decreased insulin secretion by pancreatic beta cells. Fasting blood glucose (FBG) measurement is commonly used to monitor DM, requiring patients to fast for a minimum of eight hours. Insufficient insulin production impairs glucose uptake into body tissues, leading to hyperglycemia. Chronic hyperglycemia subsequently stimulates the production of inflammatory cytokines, which promotes the hepatic synthesis of c-reactive protein (CRP). **Aim:** This study aims to determine the relationship between FBG levels and CRP levels in patients with diabetes mellitus at Rumah Sakit Daerah Mangusada. **Methods:** An observational analytic study with a cross-sectional design was conducted using purposive sampling, with a total sample of 25 DM patients at Rumah Sakit Daerah Mangusada. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk test for normality and the Spearman's rank for correlation test. **Result:** the analysis that has been carried out on the Shapiro-Wilk, obtained a sig. (2 tailed) 0.012 which means $0.012 < 0.05$ and correlation coefficient is 0.493. **Conclusion:** it can be concluded that has a positive relationship with a moderate correlation between blood glucose levels and CRP levels in diabetic patients at Rumah Sakit Daerah Mangusada.

Keyword: C-Reactive Protein; Blood Glucose

HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA DENGAN KADAR C- REACTIVE PROTEIN PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT DAERAH MANGUSADA

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes melitus (DM) ditandai dengan peningkatan kadar gula darah akibat berkurangnya sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Gula darah puasa (GDP) digunakan sebagai metode monitoring DM dengan syarat pasien berpuasa minimal delapan jam. Ketidakcukupan produksi insulin menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke jaringan tubuh sehingga menyebabkan hiperglikemia. Hiperglikemia kronik kemudian merangsang produksi sitokin inflamasi yang memicu peningkatan *c-reactive protein* (CRP) oleh hati. **Tujuan:** untuk mengetahui hubungan kadar GDP dengan kadar CRP pada penderita diabetes melitus di Rumah Sakit Daerah Mangusada. **Metode:** observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*, teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* dengan jumlah sampel 25 pada penderita DM di Rumah Sakit Daerah Mangusada. Data dianalisis menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji normalitas data menggunakan uji korelasi *Rank-Spearman*. **Hasil:** berdasarkan hasil uji korelasi *Rank-Spearman* didapatkan hasil sig. (2 tailed) 0.012 yang artinya $0.012 < 0.05$. **Simpulan:** dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan positif dengan tingkat korelasi sedang antara kadar GDP dan kadar CRP pada penderita DM di Rumah Sakit Daerah Mangusada.

Kata kunci: *C-Reactive Protein*; Gula Darah

RINGKASAN PENELITIAN

HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA DENGAN KADAR C- REACTIVE PROTEIN PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT DAERAH MANGUSADA

Oleh: Komang Ayu Aishvarya Gangga Devi (P07134221048)

Diabetes melitus (DM) masih menjadi masalah kesehatan utama di seluruh dunia, khususnya di Indonesia yang kasusnya terus mengalami peningkatan. *International Diabetes Federation* (IDF) memaparkan bahwa pada tahun 2021, Indonesia memiliki 19,5 juta penderita diabetes dan pada tahun 2045 jumlah tersebut diperkirakan akan meningkat menjadi 28,6 juta. Berdasarkan profil Dinas Kesehatan Provinsi Bali tahun 2021, pada tahun 2020 jumlah penderita DM sebanyak 14.353 orang dan pada tahun 2021 jumlah tersebut meningkat signifikan menjadi 53.726 orang. Data 10 penyakit terbanyak kunjungan rawat jalan Rumah Sakit Daerah (RSD) Mangusada Kabupaten Badung tahun 2022 memaparkan bahwa penyakit DM menjadi penyakit rawat jalan kedua terbanyak dengan jumlah 4799 pasien dan pada tahun 2024 meningkat menjadi 7285 pasien.

DM ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang terjadi akibat berkurangnya sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Salah satu cara untuk memonitor gula darah adalah dengan mengukur gula darah puasa (GDP), yang memerlukan puasa minimal delapan jam sebelum pengecekan. Kadar GDP sebesar ≥ 126 mg/dl atau gula darah sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dl, disertai gejala seperti penurunan berat badan, polifagi (banyak makan), polidipsi (banyak minum) dan poliuria (sering buang air kecil) dapat mengonfirmasi diagnosis DM.

Ketidaksesuaian kerja insulin terjadi ketika sel beta pankreas tidak dapat memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, sehingga glukosa darah tidak bisa masuk ke dalam jaringan tubuh, yang menyebabkan hiperglikemia pada penderita DM. Hiperglikemia kronik akan merangsang produksi sitokin inflamasi yang kemudian memicu hati (hepar) untuk menghasilkan *C-Reactive Protein* (CRP).

C-Reactive Protein (CRP) adalah salah protein fase akut hati yang berfungsi sebagai penanda (*marker*) inflamasi akut. CRP bisa diproduksi oleh berbagai faktor metabolik dan inflamasi yang terkait dengan perkembangan DM seperti peningkatan glukosa darah, obesitas dan kadar asam lemak bebas. Pada pasien diabetes, kenaikan kadar CRP merupakan prediktor yang dapat diandalkan untuk komplikasi vascular dan timbulnya penyakit kardiovaskular

Peningkatan kadar CRP dapat menjadi prediktor yang dapat diandalkan untuk komplikasi vaskular dan risiko penyakit kardiovaskular. Deteksi dini penanda inflamasi ini memungkinkan pemberian terapi yang tepat dapat segera diberikan sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi kronik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar GDP dengan kadar CRP pada penderita DM di RSD Mangusada. Metode penelitian yang digunakan adalah observasioanal analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 25 sampel yang diambil dengan teknik pengambilan *purposive sampling*. Data yang dikumpulkan berupa data hasil pemeriksaan kadar GDP dan kadar CRP pada penderita DM di RSD Mangusada yang selanjutnya dianalisis dengan analisis kuantitatif statistik.

Hasil uji hipotesis yang didapatkan dengan menggunakan uji *Rank-Spearman* adalah terdapat hubungan positif antara GDP dan kadar CRP pada penderita DM di Rumah Sakit Daerah Mangusada dengan didapatkan hasil sig. (2 tailed) 0.012 yang artinya $0.012 < 0.05$ dan correlation coefficient 0.493 yang menandakan adanya hubungan positif dengan tingkat korelasi sedang. Semakin tinggi kadar GDP pada penderita DM, maka cenderung diikuti dengan peningkatan kadar CRP.

Hasil terendah pemeriksaan kadar GDP adalah 126 mg/dL dan tertinggi 319 mg/dL sedangkan kadar CRP terendah adalah 0,2 mg/L dan tertinggi 23,7 mg/L. Frekuensi kadar GDP tinggi dan kadar CRP tinggi didapatkan sebanyak 44 % (11 orang) dan kadar GDP tinggi tetapi CRP normal didapatkan sebanyak 56% (14 orang). Responden dengan kadar GDP tertinggi juga menunjukkan kadar CRP yang tinggi, dengan nilai GDP 319 mg/dL dan CRP mencapai 23,7 mg/L yang berada diatas batas normal.

Diharapkan untuk masyarakat penderita DM agar rutin untuk melakukan pemeriksaan gula darah puasa dan mempertimbangkan untuk melakukan pemeriksaan inflamasi tambahan seperti CRP untuk monitoring peradangan atau inflamasi yang terjadi. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian ini disarankan dapat menambahkan variabel lain seperti HbA1C dan jumlah sampel yang digunakan.

Daftar bacaan: 34 (2012 – 2024)

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Hubungan Kadar Gula Darah Puasa Dengan Kadar *C-Reactive Protein* Pada Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Daerah Mangusada**” dengan baik. Penyusunan skripsi ini dibuat sebagai syarat menyelesaikan mata kuliah di Sarjana Terapan pada program studi Teknologi Laboratorium Medis. Penulis menyadari dalam menyusun skripsi banyak mendapat dukungan, bimbingan, bantuan dan kemudahan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Sri Rahayu, S.Tr. Keb., S.Kep., Ners., M. Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Poltekkes Kemenkes Denpasar Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis.
2. I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Heri Setiyo Bakti, S.ST, M. Biomed., selaku Ketua Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis hingga pada tahap penelitian sebagai tugas akhir dalam menempuh pendidikan.

4. Luh Ade Wilan Krisna, S.Si., M. Ked, Ph.D, selaku pembimbing utama yang dengan sabar, tulus memberikan perhatian, dukungan, pengertian, pengarahan dan bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. I Nyoman Purna, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Dosen serta staf Prodi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar, yang banyak memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan arahan selama mengikuti pendidikan.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah tulus dan ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga skripsi dapat terselesaikan.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini sehingga bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Denpasar, 10 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT PENULIS	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
RINGKASAN PENELITIAN	x
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
DAFTAR SINGKATAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Diabetes Melitus (DM)	6
B. Gula Darah.....	10
C. <i>C – Reactive Protein</i> (CRP).....	13
D. Mekanisme CRP dan GDP	14
BAB III KERANGKA KONSEP	16
A. Kerangka Konsep.....	16
B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	17
C. Hipotesis	20
BAB IV METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian	21
B. Alur Penelitian	21
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22

D. Populasi dan Sampel Penelitian	22
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	27
F. Pengolahan dan Analisis Data	28
G. Etika penelitian	29
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Hasil Penelitian	31
B. Pembahasan	35
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Simpulan	40
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional	19
Tabel 2. Tingkat Korelasi Antar Variabel.....	29
Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	32
Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	32
Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Minimum Kadar GDP dan Kadar CRP	33
Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Kadar CRP	33
Tabel 7. Uji Normalitas.....	34
Tabel 8. Uji Hipotesis <i>Rank Spearman</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Konsep	16
Gambar 2 Hubungan Antar Variabel	18
Gambar 3 Alur Penelitian.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Permohonan Responden.....	47
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Penelitian Skripsi.....	48
Lampiran 3 Rancangan Anggaran Biaya Penelitian	51
Lampiran 4 Surat Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Denpasar	52
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian Poltekkes Kemenkes Denpasar	54
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian di Kabupaten Badung.....	55
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian di RSD Mangusada	56
Lampiran 8 Hasil Analisis Data	57
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian.....	58
Lampiran 10 Hasil Turnitin.....	59
Lampiran 11 Bimbingan Skripsi	62
Lampiran 12 Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi Repository	63

DAFTAR SINGKATAN

CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
DM	: Diabetes Melitus
ELISA	: <i>Enzim-Linkes Immunosorbent Assay</i>
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
GDP	: Gula Darah Puasa
GDS	: Gula Darah Sewaktu
HGP	: <i>Hepatic Glucose Production</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IL-1	: Interleukin – 1
IL-6	: Interleukin – 6
NSAIDs	: <i>Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs</i>
POCT	: <i>Point Of Care Testing</i>
ROS	: <i>Reactive oxygen species</i>