

**HUBUNGAN KADAR HBA1C DENGAN DERAJAT COVID-19 PADA
PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Iwan Satria Djuanda

NRP.1523018085

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2021**

**HUBUNGAN KADAR HBA1C DENGAN DERAJAT COVID-19 PADA
PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Program Studi Kedokteran Universitas Katolik Widya
Mandala Surabaya Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran



Disusun oleh :

Iwan Satria Djuanda

NRP.1523018085

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Iwan Satria Djuanda

NRP : 1523018002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

Hubungan Kadar HbA1c dengan Derajat Covid-19 pada

Pasien Diabetes Mellitus tipe 2

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan bukti bahwa skripsi tersebut merupakan hasil plagiat atau bukan merupakan karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh, serta menyampaikan permohonan maaf pada pihak-pihak terkait.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran

Surabaya, 18 November 2021

Yang membuat pernyataan



Iwan Satria Djuanda

NRP. 1523018085

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

HUBUNGAN KADAR HBA1C DENGAN DERAJAT COVID-19 PADA PASIEN

DIABETES MELLITUS TIPE 2

Oleh:

Iwan Satria Djuanda

1523018085

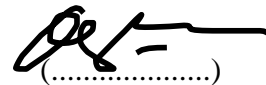
Telah dibaca, disetujui, dan diterima untuk diajukan ke tim penilai seminar skripsi

Pembimbing I : dr. Prettysun Ang Mellow, Sp.PD



(.....)

Pembimbing II: dr. Oscar Indra Kusuma, Sp.An.



(.....)

Surabaya, 18 November 2021

LEMBAR PENGESAHAN

MATERI UJIAN SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI

PADA TANGGAL : 18 November 2021

Oleh

Pembimbing I,



dr. Prettysun Ang Mellow, Sp.PD

152.12.0752

Pembimbing II,



dr. Oscar Indra Kusuma, Sp.An.

NIK 152.20.1223

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



*Prof. Dr. Dr. med. Paul L Tahalele, dr., Sp. BTKV(K)VE

NIK 152.17.0953

SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DINILAI OLEH
PANITIA PENGUJI SKRIPSI
PADA TANGGAL 17 DESEMBER 2021

Panitia Penguji:

Ketua : 1. Dr. Dyana Sarvasti, dr., Sp.JP(K)
Sekretaris : 2. dr. Ari Christy, Sp.PD
Anggota : 3. dr. Prettysun Ang Mellow, Sp.PD
4. dr. Oscar Indra Kusuma, Sp.An.

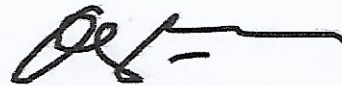
Pembimbing I



dr. Prettysun Ang Mellow, Sp.PD

NIK 152.12.0752

Pembimbing II



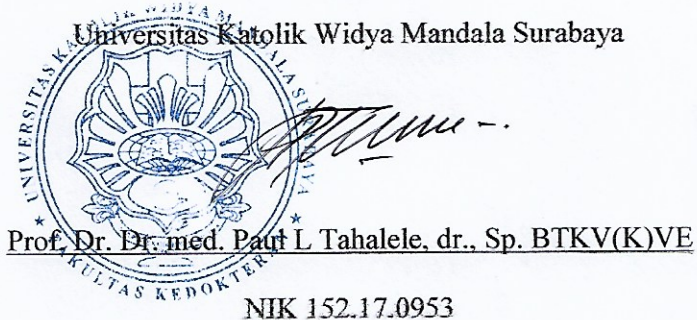
dr. Oscar Indra Kusuma, Sp.An.

NIK 152.20.1223

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Prof. Dr. Dr. med. Paul L Tahalele, dr., Sp. BTKV(K)VE

NIK 152.17.0953

LEMBAR PENGESAHAN REVISI SKRIPSI

Naskah skripsi “Hubungan Kadar HbA1c dengan Derajat Covid-19 pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2” telah direvisi sesuai hasil ujian skripsi pada tanggal 17 Desember 2021

Menyetujui:

Pembimbing I,



dr. Prettysun Ang Mellow, Sp.PD

NIK 152.12.0752

Pembimbing II,



dr. Oscar Indra Kusuma, Sp.An.

NIK 152.20.1223

Penguji I,



Dr. Dyana Sarvasti, dr., Sp.JP(K)

NIK 152.12.0745

Penguji II,



dr. Ari Christy, Sp.PD

NIK 152.13.0757

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, Saya sebagai mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Iwan Satria Djuanda

NRP : 1523018085

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya yang berjudul :

**“ Hubungan Kadar HbA1C dengan Derajat Covid-19
pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 ”**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 16 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



Iwan Satria Djuanda

NRP. 1523018085

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan restunya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Hubungan Kadar HbA1c dengan Derajat Covid-19 pada Pasien Diabetes Mellitus tipe 2” tepat pada waktunya. Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah sebagai syarat untuk kelulusan dan sebagai sarana untuk mempelajari cara pembuatan skripsi di Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan sehingga proposal ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D., Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Prof. Dr. Dr. Med. Paul L. Tahalele, dr., Sp.BTKV(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. dr. Prettysun Ang Mellow, Sp.PD dan dr. Oscar Indra Kusuma, Sp.An. selaku dosen pembimbing yang telah mendidik dan memberikan bimbingan atas pembuatan skripsi ini.
4. Dr. Dyana Sarvasti, dr., Sp.JP(K) dan dr. Ari Christy, Sp.PD selaku dosen penguji yang telah mengevaluasi dan memberikan saran dalam pembuatan proposal skripsi ini.
5. Direktur Rumah Sakit Gotong Royong Dr. Mardha Handiwidjaja QIA,CMA, yang telah memberikan izin untuk penelitian di Rumah Sakit Gotong Royong
6. Orang tua dan saudara yang telah memberikan dukungan dan semangat selama pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman satu bimbingan pembuatan skripsi yang telah berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman angkatan 2018 yang sudah memberikan doanya untuk kelancaran pembuatan skripsi

Meskipun dalam pembuatan skripsi ini sudah dilakukan dengan maksimal, penulis menyadari bahwa skripsi yang sudah dibuat memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, penulis akan menerima segala kritik dan saran dari pembaca agar peneliti selanjutnya dapat melengkapi kekurangan yang ada dalam skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini berguna bagi para pembaca dan pihak lain yang berkepentingan.

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR SINGKATAN	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RINGKASAN	xvi
ABSTRAK.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teori Variabel Penelitian	5
2.1.1 Diabetes Mellitus	5
2.1.2 Coronavirus-19 (Covid-19).....	8
2.2 Teori Keterkaitan Antar Variabel	12
2.2.1 Hubungan diabetes mellitus tipe 2 terhadap sistem imun	12
2.3 Tabel Orisinalitas	14
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEPTUAL, DAN HIPOTESIS PENELITIAN	15
3.1 Kerangka Teori	15
3.2 Kerangka Konseptual	16
3.3 Hipotesis Penelitian	16
BAB IV METODE PENELITIAN	17
4.1 Desain Penelitian	17
4.2 Populasi, Sampel, dan Tehnik Pengambilan Sampel	17
4.2.1 Populasi	17

4.2.2 Sampel.....	17
4.2.3 Tehnik pengumpulan sampel	17
4.2.4 Kriteria inklusi	17
4.2.5 Kriteria eksklusi	18
4.3 Identifikasi Variabel Penelitian	18
4.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	19
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
4.6 Prosedur Pengumpulan Data	19
4.6.1 Persiapan	19
4.6.2 Pelaksanaan	20
4.7 Kerangka Kerja Penelitian.....	21
4.8 Alat dan Bahan	21
4.9 Teknik Analisis Data	21
4.10 Jadwal Penelitian	22
BAB V PELAKSANAAN DAN HASIL PENELITIAN	23
5.1 Karakteristik Lokasi Penelitian	23
5.2 Pelaksanaan Penelitian	23
5.3 Hasil Penelitian	23
5.3.1 Distribusi Pasien Diabetes Mellitus berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin	23
5.3.2 Distribusi Durasi Rawat Inap	24
5.3.3 Distribusi Klasifikasi Derajat Covid-19.....	24
5.3.5 Distribusi Hasil Pemeriksaan Kadar HbA1c	25
5.3.6 Distribusi Hasil Pemeriksaan Kadar HbA1c dengan Jenis Kelamin	25
5.3.7 Distribusi Hasil Pemeriksaan Kadar HbA1c dengan Usia	26
5.3.8 Distribusi Usia dengan Derajat Covid-19	26
5.3.9 Distribusi Usia dengan Durasi Rawat Inap	27
5.3.10 Distribusi Usia dengan Hasil Perawatan	27
5.3.11 Distribusi Durasi Rawat Inap dengan Hasil Perawatan	28
5.3.12 Distribusi Derajat Covid-19 dengan Hasil Perawatan	29
5.3.13 Distribusi HbA1c dengan Hasil Perawatan.....	29
5.3.14 Distribusi Derajat Covid-19 dengan Durasi Rawat Inap.....	30
5.3.15 Distribusi Kadar HbA1c dengan Durasi Rawat Inap	30
5.3.16 Distribusi Kadar HbA1c dengan Derajat Covid-19	31
5.3.17 Analisis Hubungan Kadar HbA1c dengan Derajat Covid-19	32
BAB VI PEMBAHASAN.....	33

6.1 Pembahasan Karakteristik Subjek Penelitian.....	33
6.2 Analisis Hubungan Kadar HbA1c dengan Derajat Covid-19 pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2.....	34
6.3 Keterbatasan Penelitian.....	35
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	37
7.1 Kesimpulan	37
7.2 Saran.....	38
7.2.1 Saran Bagi Peneliti Selanjutnya	38
7.2.2 Saran Bagi Masyarakat	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR SINGKATAN

ACE 2	: Angiotensin Converting Enzym 2
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
APC	: <i>Antigen Presentasion Cell</i>
ARDS	: <i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
CD4	: <i>Cluster Differentiation 4</i>
CD8	: <i>Cluster Differentiation 8</i>
CD38	: <i>Cluster Differentiation 38</i>
Covid-19	: <i>Coronavirus Disease 2019</i>
DKI Jakarta	: Daerah Khusus Ibukota Jakarta
DM	: Diabetes Mellitus
DPP4	: <i>Dipeptidyl peptidase 4</i>
HbA1c	: Glikohemoglobin
HLA	: <i>Human Leukocyte Antigen</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IgG	: <i>Immunoglobulin G</i>
IgM	: <i>Immunoglobulin M</i>
IL-1	: <i>Interleukin 1</i>
IL-6	: <i>Interleukin 6</i>
IL-8	: <i>Interleukin 8</i>
IRS-1	: <i>Insulin Receptor Substrat-1</i>
Kemenkes	: Kementrian Kesehatan
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
MERS-Cov	: <i>Middle East Respiratory Syndrome – Coronavirus</i>

NFκB	: <i>Nuclear Factor Kappa B</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
Perkeni	: Perhimpunan Endokrinologi Indonesia
PPOK	: Penyakit Paru Obstruktif Kronis
PSBB	: Pembatasan Sosial Berskala Besar
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
RNA	: <i>Ribonukleat Acid</i>
SARS	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
SARS-Cov 2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome – Coronavirus 2</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solutions</i>
TK	: Tingkat Kepercayaan
TNF-α	: <i>Tumor Necrosis Factor α</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus PERKENI (2015).....	5
Tabel 4.1 Definisi Operasional.....	19
Tabel 5.1 Distribusi Usia	24
Tabel 5.2 Distribusi Jenis Kelamin	24
Tabel 5.3 Distribusi Durasi Rawat Inap	24
Tabel 5.4 Distribusi Derajat Covid-19	24
Tabel 5.5 Distribusi Kadar HbA1c.....	25
Tabel 5.6 Distribusi Jenis Kelamin dengan Kadar HbA1c	25
Tabel 5.7 Distribusi Usia dengan Kadar HbA1c	26
Tabel 5.8 Distribusi Usia dengan Derajat Covid-19	27
Tabel 5.9 Distribusi Usia dengan Durasi Rawat Inap	27
Tabel 5.10 Distribusi Usia dengan Hasil Perawatan	28
Tabel 5.11 Distribusi Durasi Rawat Inap dengan Hasil Perawatan	28
Tabel 5.12 Distribusi Derajat Covid-19 dengan Hasil Perawatan	29
Tabel 5.13 Distribusi Kadar HbA1c dengan Hasil Perawatan	29
Tabel 5.14 Distribusi Derajat Covid-19 dengan Durasi Rawat Inap	30
Tabel 5.15 Distribusi Kadar HbA1c dengan Durasi Rawat Inap	31
Tabel 5.16 Distribusi Kadar HbA1c dengan Derajat Covid-19	31
Tabel 5.17 Hasil Analisis Hubungan Kadar HbA1c dengan Derajat Covid-19.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kriteria Kadar HbA1c	6
Gambar 2.2 Patogenesis Covid-19	10
Gambar 3.1 Kerangka Teori	15
Gambar 3.2 Kerangka Konseptual	16
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pengumpulan Data dan Data Subjek.....	43
Lampiran 2. <i>Ethical Clearance</i>	47
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	48

RINGKASAN

HUBUNGAN KADAR HbA1c DENGAN DERAJAT COVID-19 PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2

Iwan Satria Djuanda

NRP: 1523018085

Coronavirus disease (Covid-19) merupakan infeksi yang disebabkan oleh coronavirus yang menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan. Pada pasien dengan komorbid seperti diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit pernapasan kronis dapat mengalami gangguan pernafasan yang lebih berat. Berdasarkan derajat keparahannya, Covid-19 terbagi atas tanpa gejala, ringan, sedang, berat, kritis.

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit kronik yang banyak diderita masyarakat Indonesia. Penyakit ini berpotensi menurunkan respon imun penderitanya sehingga pasien dengan DM tipe 2, terutama yang tidak terkontrol termasuk pasien *immunocompromised*. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi keadaan kendali gula darah pasien secara berkala agar pasien dapat menjaga pola hidup sehat. Salah satu pemeriksaan untuk mengetahui apakah gula darah pasien terkontrol atau tidak adalah pemeriksaan kadar HbA1c. Kadar HbA1c mencerminkan rerata gula darah 3 bulan terakhir.

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian survei analitik dengan desain penelitian *cohort retrospective*. Metode ini digunakan untuk mempelajari apakah terdapat hubungan kadar HbA1c dengan derajat Covid-19 yang dialami pasien DM tipe 2 yang rawat inap di Rumah Sakit Gotong Royong Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada tanggal

3 September 2021 hingga 13 November 2021 dengan jumlah sampel yang didapatkan sebanyak 65 subjek. Data yang diambil berupa data sekunder hasil pemeriksaan kadar HbA1c dan interpretasi derajat Covid-19 berdasarkan Buku Pedoman Tatalaksana Covid-19 Edisi 2 dari Kementerian Kesehatan. Teknik pengambilan data kedua variabel menggunakan teknik *non-probability consecutive sampling*.

Dari subjek yang diteliti, didapatkan 17 subjek dengan kelompok kadar HbA1c <7,5%, dengan kadar HbA1c 7,5%-9% sebanyak 13 subjek, dan kadar HbA1c > 9% sebanyak 35 subjek. Sedangkan untuk derajat Covid-19 terbagi atas derajat ringan sebanyak 9 subjek, derajat sedang sebanyak 29 subjek, dan derajat berat/kritis sebanyak 27 subjek. Dengan hasil perhitungan tersebut dilakukan uji *Chi square* yang merupakan uji korelasi untuk skala data ordinal dengan hasil nilai $P = 0,010 (< 0,05)$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antar variabel. Keterbatasan yang dialami peneliti adalah pada pengambilan data di mana ada faktor perancu usia dan penyakit penyerta lain serta status vaksinasi yang juga berpotensi memperburuk derajat Covid-19 pada saat menentukan derajat Covid-19.

ABSTRAK

HUBUNGAN KADAR HbA1c DENGAN DERAJAT COVID-19 PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2

Iwan Satria Djuanda

NRP. 1523018085

Latar Belakang : *Coronavirus disease* (Covid-19) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh coronavirus yang menyebabkan adanya gangguan pernapasan. Infeksi ini dapat diperburuk oleh adanya komorbid salah satunya diabetes mellitus tipe 2 yang tidak terkontrol. Hal ini disebabkan pada pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 yang tidak terkontrol mengalami keadaan *immunocompromised*. Salah satu parameter kendali gula darah adalah HbA1c. **Tujuan :** Mengkaji hubungan kadar HbA1c pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yang terinfeksi Covid-19 dengan derajat Covid-19 yang dialami. **Metode :** Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional pada rekam medis pasien covid-19 yang dirawat inap di Rumah Sakit Gotong Royong dengan desain penelitian *cohort retrospective*. Teknik pengambilan data kedua variabel pada penelitian ini adalah *non-probability consecutive sampling*. **Hasil :** Pada penelitian ini didapatkan total 65 subjek pasien diabetes mellitus tipe 2. Dari 17 subjek dengan kadar HbA1c < 7,5% didapatkan 5 subjek dengan Covid-19 derajat ringan, 11 subjek dengan Covid-19 derajat sedang, dan 1 subjek dengan Covid-19 derajat berat-kritis. Sedangkan 13 subjek dengan kadar HbA1c 7,5% - 9% didapatkan 2 subjek dengan Covid-19 derajat ringan, 5 subjek dengan Covid-19 derajat sedang, dan 6 subjek dengan Covid-19 derajat berat-kritis. Pasien dengan kadar HbA1c > 9% didapatkan 2 subjek dengan Covid-19 derajat ringan, 14 subjek dengan Covid-19 derajat sedang, dan 19 subjek dengan Covid-19 derajat berat-kritis. Dengan data tersebut dilakukan uji *Chi Square* dengan hasil P 0,010 (< 0,05). **Simpulan :** Terdapat hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan derajat Covid-19, dengan tingkat korelasi sedang.

Kata kunci : Covid-19, Diabetes Mellitus Tipe 2, HbA1c

ABSTRACT
**CORRELLATION OF HBA1C LEVELS WITH COVID-19 DEGREES IN PATIENTS
WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

Iwan Satria Djuanda

NRP.1523018085

Background : Coronavirus disease (Covid-19) is an infectious disease caused by a coronavirus that causes respiratory problems. This infection can be exacerbated by the presence of comorbids, one of which is uncontrolled type 2 diabetes mellitus. This is because patients with uncontrolled type 2 diabetes mellitus are immunocompromised. One of the parameters for controlling blood sugar is HbA1c. **Objective:** To examine the relationship between HbA1c levels in type 2 diabetes mellitus patients infected with Covid-19 with the degree of Covid-19 experienced. **Methods:** This study used an observational analytical method on the medical records of Covid-19 patients who were hospitalized at the Gotong Royong Hospital with a study design retrospective cohort. The data collection technique for the two variables in this study was *non-probability* consecutive sampling. **Results:** In this study, there were a total of 65 subjects with type 2 diabetes mellitus. From 17 subjects with HbA1c levels < 7.5%, 5 subjects with mild Covid-19, 11 subjects with moderate Covid-19, and 1 subject with Covid-19. -19 degrees critical weight. Meanwhile, 13 subjects with HbA1c levels of 7.5% - 9% found 2 subjects with mild-grade Covid-19, 5 subjects with moderate-grade Covid-19, and 6 subjects with severe-critical Covid-19. Patients with HbA1c levels > 9% found 2 subjects with mild-grade Covid-19, 14 subjects with moderate-grade Covid-19, and 19 subjects with severe-critical Covid-19. With these data, test was performed Chi Square with the result P 0.010 (< 0.05). **Conclusion:** There is a significant relationship between HbA1c levels and the degree of Covid-19, with a moderate level of correlation.

Keyword : Covid-19, Type 2 Diabetes Mellitus, HbA1c