

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN BEBERAPA FAKTOR YANG DAPAT  
DIMODIFIKASI DENGAN KEJADIAN DIABETES MELITUS  
TIPE 2 PADA CALON JEMAAH HAJI DI  
KABUPATEN MAGETAN**



**Oleh:  
ROVY NUR WACIDAH  
201403038**

**PEMINATAN EPIDEMIOLOGI  
PRODI KESEHATAN MASYARAKAT  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
2018**

## **SKRIPSI**

# **HUBUNGAN BEBERAPA FAKTOR YANG DAPAT DIMODIFIKASI DENGAN KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA CALON JEMAAH HAJI DI KABUPATEN MAGETAN**

Diajukan untuk memenuhi  
Salah satu persyaratan dalam mencapai gelar  
Sarjana Kesehatan Masyarakat



Oleh:  
**ROVY NUR WACIDAH**  
**201403038**

**PEMINATAN EPIDEMIOLOGI  
PRODI KESEHATAN MASYARAKAT  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Proposal ini telah disetujui oleh pembimbing dan telah dinyatakan layak mengikuti ujian sidang.**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN BEBERAPA FAKTOR YANG DAPAT DIMODIFIKASI  
DENGAN KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA CALON  
JEMAAH HAJI DI KABUPATEN MAGETAN**

Madiun, 30 Agustus 2018

Menyetujui,  
Pembimbing I



Hanifah Ardiani, SKM., M.KM

NIS. 20160136

Menyetujui,  
Pembimbing II



Riska Ratnawati, SKM., M.Kes

NIDN. 0711037803

Mengetahui,  
Ketua Prodi Kesehatan Masyarakat



Avicena Sakufa Marsanti, S.KM., M.Kes

NIS. 20150114

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI  
HUBUNGAN BEBERAPA FAKTOR YANG DAPAT DIMODIFIKASI  
DENGAN KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA CALON  
JEMAAH HAJI DI KABUPATEN MAGETAN**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan telah memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar S.KM

Madiun, 30 Agustus 2018

Dewan Penguji

1. Dewan Penguji : Zaenal Abidin S.KM, M.Kes (Epid) (.....)
2. Penguji 1 : Hanifah Ardiani SKM., M.KM (.....)
3. Penguji 2 : Riska Ratnawati SKM., M. Kes (.....)

Mengetahui,

**KETUA**

**STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN**



**Zaenal Abidin, S.KM, M.Kes (Epid)**

**NIS: 20160130**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Saya Persembahkan Skripsi ini teruntuk:

1. Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Penyayang atas RidhoNya Saya dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.  
“Cukuplah Allah (menjadi penolong) bagi kami dan Dia sebaik-baiknya pelindung”
2. Bapak, dan Ibuk yang paling berjasa dalam hal apapun demi kelancaran pendidikan ini.
3. Keluarga besar saya yang tak lupa memberikan motivasi untuk saya.
4. Teman- teman yang tak kenal lelah memberikan motivasi untuk saya.

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rovy Nur Wacidah

NIM : 201403038

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan baik yang sudah maupun belum/tidak dipublikasikan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Madiun, 30 Agustus 2018



Rovy Nur Wacidah

NIM. 201403038

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Rovy Nur Wacidah

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat dan Tanggal Lahir : Madiun, 23 September 1996

Agama : Islam

Alamat : Ds. Bulak RT 18 RW 09 Kec. Bendo  
Kab.Magetan

Email : [Rovynur@gmail.com](mailto:Rovynur@gmail.com)

Riwayat Pendidikan :



1. TK Sukolilo 1 Jiwan Madiun (2001–2002)
2. SDN Sukolilo 1 Jiwan Madiun (2002–2008)
3. SMPN 1 Jiwan Madiun (2008–2011)
4. SMKN 5 Madiun (2011–2014)
5. STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun (2014 –2018)

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT STIKES BHAKTI  
HUSADA MULIA MADIUN 2018**

**ABSTRAK**

**Rovy Nur Wacidah**

**HUBUNGAN BEBERAPA FAKTOR YANG DAPAT DIMODIFIKASI  
DENGAN KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA CALON  
JEMAAH HAJI DI KABUPATEN MAGETAN**

**130 Halaman + 25 tabel + 6 gambar + 5 lampiran**

Diabetes Melitus tipe 2 merupakan penyakit atau kelainan metabolisme yang disebabkan resisten insulin atau kerusakan sel  $\beta$  pankreas. Penelitian tentang hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji masih jarang dilakukan di Kabupaten Magetan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji masih jarang dilakukan di Kabupaten Magetan.

Penelitian observasional analitik ini menggunakan desain studi *case-control*. Responden kelompok kasus diambil dari calon jemaah haji yang terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 pada data rekam medik Siskohatkes. Perbandingan kelompok kasus dan kontrol 1:1 untuk kelompok kasus dan kontrol, maka diperoleh besar sampel penelitian yaitu 31 kasus dan 31 kontrol dengan teknik *simple random sampling*. Data dianalisis dengan *chi-square* dan regresi logistik.

Variabel yang berhubungan terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji yaitu obesitas dengan  $p=0,006$  (OR=12,7 dan 95%CI=2,10–21,11), stres dengan  $p=0,009$  (OR=8,9 dan 95%CI=1,7–18,96), frekuensi konsumsi lemak dengan  $p=0,014$  (OR=7,4 dan 95%CI=1,49–16,87), frekuensi konsumsi karbohidrat dengan  $p=0,015$  (OR=7,1 dan 95%CI=1,47–14,97), aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET dengan  $p=0,033$  (OR=5,8 dan 95%CI=1,15–19,85). Variabel yang tidak berhubungan terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji yaitu hipertensi, dislipidemia dan frekuensi konsumsi serat.

Beberapa faktor yang terbukti berhubungan terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji adalah obesitas, stres, frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak dan aktivitas fisik. Untuk mencegah beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji dapat melakukan cek kesehatan secara berkala, rajin aktivitas fisik, diet sehat dengan kalori seimbang, istirahat yang cukup, dan kelola stres.

Kata Kunci : Diabetes melitus , calon jemaah haji, faktor risiko  
Kepustakaan : 78 (2008-2018)



**PUBLIC HEALTH PROGRAM  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN 2018**

**ABSTRACT**

**Rovy Nur Wacidah**

**THE RELATION OF SOME FACTORS WHICH CAN BE MODIFIED  
WITH THE TYPE 2 DIABETES MELLITUS TO CANDIDATE  
PILGRIMAGE OF HAJJ ON MAGETAN REGENCY**

**130 Pages + 25 Tables + 6 Pictures + 5 Appendices**

Type 2 Diabetes Mellitus is a metabolic disease or metabolic disorder caused by insulin resistance or pancreatic  $\beta$  cell damage. In fact, any researches about the relation of some factors which can be modified with the type 2 diabetes mellitus to candidate pilgrimage of hajj are still rarely conducted on Magetan Regency. This research was aimed to find out the relation of some factors which can be modified with the type 2 diabetes mellitus to candidate pilgrimage of hajj on Magetan Regency.

This analytic observational research used a case-control study design. Respondents in the case group were taken in pilgrimage of hajj who were diagnosed with type 2 diabetes mellitus in Siskohatkes medical record data. The comparison of case and control groups was 1: 1, therefore the research samples obtained were 30 as cases group and 30 as control group through simple random sampling technique. Then, the data were analyzed by chi-square and logistic regression.

Variables related to the case of type 2 diabetes mellitus in pilgrimage of hajj were obesity had  $p=0,006$  (OR=12,7 and 95% CI=2,10–21,11), stress had  $p=0,009$  (OR=8,9 and 95% CI=1,7–18,96), frequency of fat consumption had  $p=0,014$  (OR=7,4 dan 95% CI=1,49–16,87), frequency of carbohydrate consumption had  $p=0,015$  (OR=7,1 and 95% CI=1,47–14,97) physical activity that is not as recommended by WHO <600 MET had  $p=0,033$  (OR=5,8 and 95% CI=1,15–19,85). Variables that did not related to the incidence of type 2 Diabetes Mellitus to candidate pilgrimage of hajj were hypertension, dyslipidemia and frequency of fiber consumption.

Several factors that were proven to be related to the case of type 2 diabetes mellitus to candidate pilgrimage of hajj are obesity, stress, frequency of carbohydrate consumption, frequency of fat consumption and physical activity. To prevent several factors that can be modified with the case of type 2 diabetes mellitus to candidate pilgrimage of hajj are by doing physical activity every day, a healthy diet with balanced calories, adequate rest, and managing stress.

Key Terms : Diabetes mellitus, candidate pilgrimage of hajj, risk factor  
Literature : 78 (2008-2018)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya, Skripsi yang berjudul "Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji Di Kabupaten Magetan" dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam proses penulisan Skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Zaenal Abidin, S.KM., M.Kes selaku Ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun dan sekaligus Ketua Dewan Penguji yang telah memberikan masukan dan petunjuk dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Avicena Sakufa Marsanti, S.KM., M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
3. Ibu Hanifah Ardiani, SKM., M.KM selaku Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Riska Ratnawati S.KM, M.Kes selaku Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam penyusunan skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu penulisan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mohon saran dan masukan dari berbagai pihak untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh mahasiswa, pembimbing skripsi, penguji, dan berbagai pihak yang terkait.

Madiun, 30 Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
1.4. Manfaat Penelitian .....	9
1.5. Keaslian Penellitian .....	11
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	17
2.2 Diagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 .....	17
2.3 Gejala Diabetes Melitus Tipe 2.....	21
2.4 Epidemiologi Diabetes Melitus Tipe 2 .....	25
2.5 Patogenesis Diabetes Melitus Tipe 2 .....	26
2.6 Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 .....	31
2.7 Tatalaksana Diabetes Melitus Tipe 2 .....	40
2.8 Pemeriksaan Haji .....	41
2.9 Haji .....	46
2.10Kerangka Teori .....	50

<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS</b>	
3.1. Kerangka Konseptual.....	52
3.2. Hipotesis Penelitian .....	53
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Desain Penelitian .....	55
4.2. Populasi dan Sampel .....	56
4.3. Teknik <i>Sampling</i> .....	59
4.4. Kerangka Kerja Penelitian .....	61
4.5. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	63
4.6. Instrumen Penelitian .....	68
4.7. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	73
4.8. Prosedur Pengumpulan Data.....	74
4.9. Pengolahan dan Analisis Data .....	75
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Hasil Penelitian .....	81
5.2 Pembahasan.....	95
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	116
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	118
6.2 Saran .....	120
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian penelitian.....	11
Tabel 2.1 Kadar tes laboratorium darah untuk diagnosis diabetes dan pradiabetes.....	19
Tabel 2.2 Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dl).....	21
Tabel 2.3 Kategori Indeks Masa Tubuh.....	35
Tabel 2.4 Klasifikasi Hipertensi.....	37
Tabel 4.1 Distribusi <i>Odd Ratio</i> (OR) Penelitian Terdahulu.....	58
Tabel 4.2 Kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.....	61
Tabel 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	64
Tabel 4.4 Data Validitas Instrumen Penelitian.....	71
Tabel 4.5 Data Reliabel Instrumen Penelitian.....	73
Tabel 4.5 <i>Coding</i> Data.....	75
Tabel 5.1 Karakteristik jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan dan umur responden.....	82
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi variabel.....	83
Tabel 5.3 Hubungan antara variabel hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	85
Tabel 5.4 Hubungan antara variabel obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	86
Tabel 5.5 Hubungan antara variabel dislipidemia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	87
Tabel 5.6 Hubungan variabel stres dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	88
Tabel 5.7 Hubungan variabel frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	89
Tabel 5.8 Hubungan variabel frekuensi konsumsi lemak dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	90
Tabel 5.9 Hubungan variabel frekuensi konsumsi serat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	91
Tabel 5.10 Hubungan variabel aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	92
Tabel 5.11 Rangkuman hasil hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	93
Tabel 5.12 Hasil hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 The ominous octet, delapan organ yang berperan dalam patogenesis hiperglikemia pada DM tipe 2 .....	27
Gambar 2.5 Kerangka Teori.....	51
Gambar 3.1 Kerangka Konsep .....	52
Gambar 4.1 Skema Rancangan Penelitian Kasus-Kontrol.....	56
Gambar 4.2 Kerangka Kerja Penelitian .....	62
Gambar 5.1 Peta Kabupaten Magetan.....	81

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Kuesioner Penelitian
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 Lembar Konsultasi
- Lampiran 4 Output SPSS Penelitian
- Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan Penelitian

## DAFTAR SINGKATAN

BB	: Berat Badan
CJH	: Calon Jemaah Haji
DM	: Diabetes Melitus
DMT2	: Diabetes Melitus Tipe 2
DMG	: Diabetes Melitus Gestasional
Dinkes	: Dinas Kesehatan
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
FFQ	: <i>Food Frequency Questioner</i>
GDPT	: Glukosa Darah Puasa Terganggu
GPAQ	: <i>Global Physical Activity Questionnaire</i>
HDL	: <i>High Dencity Lipoprotein</i>
HGP	: <i>Hepatic Glucose Production</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
Kemenkes	: Kementrian Kesehatan
LDL	: <i>Low Dencity Lipoprotein</i>
NGSP	: <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i>
OR	: <i>Odd Ratio</i>
Risti	: Risiko Tinggi
SGLT-2	: Sodium Glucose co-Transporter
TB	: Tinggi Badan
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
PSS	: <i>Perceived Stress Scale</i>
PPIH	: Panitia Penyelenggara Ibadah Haji
SISKOHATKES	: Sistem Informasi Kesehatan Haji Indonesia



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ibadah haji adalah Rukun Islam kelima yang merupakan kewajiban setiap muslim yang mampu menunaikannya. Dalam Alquran Surat Ali Imran ayat 97 dijelaskan bahwa mengerjakan haji adalah kewajiban manusia terhadap Allah, yaitu (bagi) orang yang mampu (istithaah) mengadakan perjalanan ke Baitullah. Dengan demikian, istithaah menjadi hal penting dalam pelaksanaan ibadah haji, yang dalam Fiqih Islam, Istithaah (termasuk Istithaah Kesehatan) dinyatakan sebagai salah satu syarat wajib untuk melaksanakan ibadah haji (Kemenkes, 2017).

Pemerintah Indonesia setiap tahun memberangkatkan ±150.000 jemaah haji ke Tanah Suci Mekkah dan Madinah untuk melaksanakan ibadah haji. Kelompok risti meliputi jemaah haji lanjut usia, jemaah haji penderita penyakit menular tertentu yang tidak boleh terbawa keluar dari Indonesia berdasarkan peraturan kesehatan yang berlaku, jemaah haji wanita hamil, jemaah haji dengan ketidakmampuan terkait penyakit kronis dan atau penyakit tertentu lainnya. Salah satu penyakit yang masuk dalam kategori risti (risiko tinggi) pada jemaah haji adalah diabetes melitus (Kemenkes, 2017).

Diabetes melitus biasanya disebut dengan *the silent killer* karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh. Jenis diabetes melitus yang

paling banyak diderita adalah diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 2 yang sering disebut *non- insulin-dependent* adalah kondisi tubuh yang tidak mampu untuk merespon insulin yang diproduksi pankreas dengan benar. diabetes melitus tipe 2 sering terjadi pada orang dewasa, namun tidak menutup kemungkinan bisa terjadi pada remaja juga. Diabetes melitus tipe 2 bisa dicegah, ditunda kedatangannya atau dihilangkan dengan cara mengedalikan faktor risiko (WHO, 2018).

Berdasarkan data Sistem Komputerisasi Haji Terpadu Kesehatan (Siskohatkes) persentase jemaah haji Indonesia yang berstatus risiko tinggi kesehatan pada tahun 2016 sebesar 46,97%. Penyakit yang banyak dialami jemaah haji pada tahun 2016 salah satunya adalah diabetes melitus sebesar 12,7% (Kemenkes, 2017). Data Dinkes Kabupaten Magetan jemaah haji dengan risiko tinggi penyakit diabetes melitus pada tahun 2015 sebesar 5,76%, tahun 2016 sebesar 17,41%, pada tahun 2017 8,23% dan pada tahun 2018 sebesar 17,29%. Dari data di atas dapat dilihat penyakit diabetes melitus pada jemaah haji di Kabupaten Magetan mengalami peningkatan setiap tahunnya sehingga perlu perhatian khusus dari petugas agar tidak menimbulkan komplikasi (Dinas Kesehatan, 2015-2018).

Dampak yang akan ditimbulkan dari penyakit diabetes melitus pada calon jemaah haji yang berangkat ke Arab Saudi secara otomatis mempunyai risiko tinggi untuk sakit bahkan kematian pada saat menjalankan kegiatan ibadah haji karena kurang istirahat atau kurang tidur dan tidak disiplin dalam minum obat (Kemenkes, 2016). Sehingga perlu mengedalikan faktor risiko

DM tipe 2 pada calon jemaah haji sedini mungkin agar tidak menimbulkan komplikasi dan kematian. Faktor risiko DM tipe 2 dapat dibedakan menjadi dua yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi adalah ras/ etnik, riwayat keluarga DM, umur, riwayat lahir dengan berat badan rendah. Dan faktor yang dapat dimodifikasi adalah obesitas, aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak, frekuensi konsumsi serat, dan stres (Perkeni, 2015).

Penderita obesitas sering mengalami hiperglikemia tetapi dalam keadaan hiperinsulinemia keadaan ini karena adanya resisten insulin terhadap adanya hiperglikemi (Alfiyah Widayati Sri, 2011). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rabrusun Nur Azmi (2015) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara obesitas dengan kejadian DM tipe 2. Seseorang yang mengalami obesitas berisiko 1,4 kali menderita diabetes melitus tipe 2 dibandingkan seseorang yang tidak mengalami obesitas (95% CI = 1,112–2,015).

Pada saat tubuh melakukan aktivitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani (2012) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian DM tipe 2. Seseorang yang melakukan aktivitas fisik sehari-harinya ringan memiliki risiko 2,68 kali untuk menderita DM tipe dibandingkan dengan orang yang melakukan aktivitas fisik sehari-harinya sedang dan berat (95% CI= 1,11-6,46).

Hipertensi salah satu faktor risiko yang akan menyebabkan insulin resisten pada penderita DM tipe 2 (Kemenkes, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Alfiyah Widyah Sri (2011) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara hipertensi dengan kejadian DM tipe 2. Seseorang yang mengalami tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg atau tekanan diastolik  $\geq 90$  mmHg memiliki resiko 4,33 kali mengalami DM tipe 2 dibandingkan seseorang yang memiliki tekanan sistolik  $< 140$  mmHg atau tekanan diastolik  $< 90$  mmHg (95% CI= 1,800-10,416).

Kelebihan karbohidrat dalam tubuh akan meningkatkan sekresi insulin (Edriani Amelia, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *Gratia S.N. Iroth, Grace D. Kandou, dan Nancy S.H. Malonda* (2017) karbohidrat yang berlebih berhubungan secara signifikan dengan kejadian DM tipe 2. Seseorang yang mengonsumsi makanan karbohidrat berlebih memiliki resiko 2,8 kali mengalami DM tipe 2 dibandingkan seseorang yang tidak mengonsumsi karbohidrat berlebih (95% CI =1,263 - 6,315).

Mengonsumsi makanan berlemak secara berlebih dapat meningkatkan sekresi insulin pada penderita DM tipe 2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh I Nyoman Dharma Wiasa, Luh Seri Ani, dan Pande Putu Januraga (2017) menunjukkan bahwa mengonsumsi makanan lemak berlebih memiliki resiko 7 kali mengalami DM tipe 2 dibandingkan seseorang yang tidak mengonsumsi lemak berlebih (95% CI= 1.986- 25.608).

Meningkatnya asupan serat pada pasien diabetes melitus dapat menurunkan glukosa darah puasa dan HbA1c (Post et al, 2012 dalam Erdiana

Amelia, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Amanina Azka (2015) menunjukkan bahwa asupan serat berhubungan dengan kejadian DM tipe 2. Seseorang dengan asupan serat tidak berisiko sebesar 2,5 kali lebih tinggi untuk mengalami kejadian DM tipe 2 dibandingkan yang kurang mengonsumsi serat (95% CI= 1,023-6,298).

Dislipidemia pada diabetes melitus ditandai dengan meningkatnya kadar trigliserida dan menurunnya kadar HDL kolestrol. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setyaningrum Endah Dewi dan Sugiyanto Zaenal (2015) menunjukkan bahwa dislipidemia berhubungan dengan kejadian DM tipe 2. Seseorang yang memiliki dislipidemia berisiko sebesar 3,9 kali untuk menderita penyakit DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki dislipidemia.

Stres adalah perasaan yang dihasilkan ketika seseorang bereaksi terhadap peristiwa tertentu (Fitriani, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gani Dita (2012) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat stres dengan kejadian DM tipe 2. Seseorang dengan kondisi stres lebih besar memiliki risiko 1,3 kali mengalami DM tipe 2 dibandingkan dengan seseorang yang tidak mengalami kondisi berlebih (95% CI = 1,01-1,69).

Solusi alternatif permasalahan diabetes melitus yang sudah diterapkan pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan adalah kegiatan pembimbingan kesehatan haji (konseling kesehatan, peningkatan kebugaran jasmani, pemanfaatan kesehatan berbasis masyarakat, kunjungan rumah), kegiatan penyuluhan kesehatan haji. Namun setiap tahunnya masih ditemukan calon

jemaah haji yang menderita penyakit diabetes melitus pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Hal tersebut disebabkan adanya penambahan kuota haji setiap tahun dan diikuti peningkatan jumlah calon jemaah haji dengan status risiko tinggi, selain itu dikarenakan rata-rata calon jemaah berusia lanjut. Sehingga perlu evaluasi dan peningkatan deteksi dini pada calon jemaah haji sedini mungkin (Kemenkes, 2017).

Belum ada penelitian yang dilakukan mengenai hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

### **1.2.1 Rumusan Masalah Umum**

Beberapa faktor yang dapat dimodifikasi apa sajakah yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten di Magetan?

### **1.2.2 Rumusan Khusus**

1. Bagaimana gambaran karakteristik jenis kelamin, karakteristik pendidikan, karakteristik pekerjaan, dan karakteristik umur pada calon jemaah haji Kabupaten di Magetan?
2. Apakah obesitas berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan?

3. Apakah frekuensi konsumsi karbohidrat berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
4. Apakah frekuensi konsumsi lemak berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
5. Apakah frekuensi konsumsi serat berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
6. Apakah aktivitas fisik berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
7. Apakah hipertensi berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
8. Apakah dislipidemia berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
9. Apakah stres berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- 1 Mengambarkan karakteristik jenis kelamin, karakteristik pendidikan, karakteristik pekerjaan, dan karakteristik umur pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan.

- 2 Membuktikan obesitas berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
- 3 Membuktikan frekuensi konsumsi karbohidrat berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
- 4 Membuktikan frekuensi konsumsi lemak berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
- 5 Membuktikan frekuensi konsumsi serat berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
- 6 Membuktikan aktivitas fisik berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
- 7 Membuktikan hipertensi berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
- 8 Membuktikan dislipidemia berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?
- 9 Membuktikan stres berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jamaah haji di Kabupaten Magetan?



## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat- manfaat sebagai berikut:

### **1.4.1 Bagi Instansi Kesehatan**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi dan pustaka berkaitan dengan hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji.

### **1.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan**

Hasil penelitian ini ini diharapkan dapat digunakan untuk bahan masukan bagi ilmu pengetahuan, khususnya tentang penyakit diabetes melitus pada calon jemaah haji.

### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan calon jemaah haji dan pengurus jemaah haji tentang hubungan faktor risiko yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

### **1.4.4 Bagi Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun**

Bagi dunia pendidikan kesehatan khususnya Prodi S1 Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun untuk pengembangan ilmu maupun teori pembelajaran.

#### **1.4.5 Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti tentang hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

## 1.5 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian terdahulu tentang faktor risiko DM tipe 2 antara lain:

Tabel 1.1 Penelitian terdahulu tentang faktor risiko DM tipe 2

No	Peneliti, tahun publikasi, tempat penelitian	Judul	Variabel yang diteliti	Desain Penelitian	Hasil
1	Syamsiah Najah; 2014; Jakarta Selatan (Syamsiyah Najah. 2014)	Faktor risiko kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita di Puskesmas Kecamatan Pesanggrahan Jakarta Selatan	1. Riwayat melahirkan bayi $\geq 4.000$ gr 2. Riwayat keluarga menderita DM 3. Riwayat Hipertensi.	Case Control	1. Riwayat melahirkan bayi $\geq 4.000$ gr. OR= 1,442 (95% CI= 0,738- 2,817) 2. Riwayat keluarga menderita DM. OR= 4,784 (95% CI= 2,693- 8,500) 3. Riwayat Hipertensi. OR= 1,282 (95% CI= 0,764- 2,170)
2	Sari Ana Melly; 2016; Semarang (Sari Ana Melly, 2016)	Faktor risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Masyarakat Urban Kota Semarang (Studi Kasus di RSUD Tugurejo Semarang)	1. Konsumsi Karbohidrat 2. Konsumsi Lemak 3. Konsumsi makanan siap saji 4. Konsumsi Buah dan Sayur 5. Aktivitas fisik 6. Stres	Kasus Kontrol	1. Konsumsi Karbohidrat. OR= 4,407; <i>p</i> value= 0,037 (95% CI= 1.260- 15.414) 2. Konsumsi Lemak. <i>p</i> value= 0,076 (95% CI= 0,049- 12.052) 3. Konsumsi makanan siap saji. OR= 5,6; <i>p</i> value= 0,045 (95% CI= 1.273- 24.64) 4. Konsumsi Buah dan Sayur. <i>p</i> value= 0,365 (95% CI= 0,626- 7009). 5. Aktivitas fisik. OR= 19,5; <i>p</i> value= 0,002 (95% CI= 3,006- 126.515) 6. Stres. OR= 5,312; <i>p</i> value= 0,018 (95% CI= 1.498- 18.840)

Lanjutan Tabel 1.1 Penelitian terdahulu tentang faktor risiko DM tipe 2

No	Peneliti, tahun publikasi, tempat penelitian	Judul	Variabel yang diteliti	Desain Penelitian	Hasil
3	Ernita; 2013; Jakarta (Ernita, 2013)	Faktor- faktor yang berhubungan dengan diabetes melitus tipe 2 pada lanjut usia di Pos Pembinaan Terpadu Kelurahan Cempakan Putih Tahun 2012	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lemak</li> <li>2. Serat</li> <li>3. Magnesium</li> <li>4. Beban glikemik</li> <li>5. Aktivitas Fisik</li> <li>6. Merokok</li> <li>7. Riwayat Keluarga DM</li> <li>8. Lingkar Pinggang</li> </ol>	<p><i>Cross</i></p> <p><i>Sectional</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lemak. <i>p</i> value= 0,815</li> <li>2. Serat. OR= 1,11; <i>p</i> value= 0,007 (95% CI= 1.006-1.225)</li> <li>3. Magnesium. <i>p</i> value= 0,033</li> <li>4. Beban glikemik. <i>p</i> value= 0,048</li> <li>5. Aktivitas Fisik. OR= 3.705; <i>p</i> value= 0,034 (95% CI= 1.338- 10.264)</li> <li>6. Merokok. <i>p</i> value= 1.000</li> <li>7. Riwayat Keluarga DM. OR= 4,922; <i>p</i> value= 0,081 (95% CI= 1.851- 13.088)</li> <li>8. Lingkar Pinggang. <i>p</i> value= 0,753</li> </ol>
4	Sukmaningsih Ratri Wahyu; 2016; Surakarta (Sukmaningsih, 2016)	Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riwayat DM Keluarga</li> <li>2. Pola Makan</li> <li>3. Aktivitas Fisik</li> <li>4. Merokok</li> </ol>	<p><i>Case</i></p> <p><i>Control</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riwayat DM Keluarga. OR= 3,7 (95% CI= 1,2- 10,6).</li> <li>2. Pola Makan. OR= 5,2 (95% CI= 1,8- 15,4).</li> <li>3. Aktivitas Fisik. OR= 14,9 (95% CI= 4,6- 47,7).</li> <li>4. Merokok. OR= 2,9 (95% CI= 1,1- 7,9).</li> </ol>

Lanjutan Tabel 1.1 Penelitian terdahulu tentang faktor risiko DM tipe 2

No	Peneliti, tahun publikasi, tempat penelitian	Judul	Variabel yang diteliti	Desain Penelitian	Hasil
5	Wicaksono Putro Radio; 2011; Semarang (Wicaksono, 2016)	Faktor- faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 (Studi kasus di Poliklinik penyakit dalam RS Dr. Kariadi)	1. Jenis Kelamin 2. Usia 3. Aktivitas Olahraga 4. Kebiasaan Merokok 5. Riwayat Keluarga 6. Riwayat Hipertensi 7. Riwayat Dislipidemia 8. Status Gizi 9. Kebiasaan Mengonsumsi makanan/ minuman manis	<i>Case control study</i>	1. Jenis Kelamin. OR= 0,87 (95% CI=0,31-2,42). 2. Usia. OR= 9,3 (95% CI= 2,8- 30,6). 3. Aktivitas Olahraga. OR= 3,0 (95% CI= 1- 8,6). 4. Kebiasaan Merokok. OR= 2,8 (95% CI= 0,86- 9,7). 5. Riwayat Keluarga. OR= 42,2 (95% CI= 9,5- 187,2). 6. Riwayat Hipertensi. OR= 2,0 (95% CI= 0,7- 5,6). 7. Riwayat Dislipidemia. OR= 1,7 8. Status Gizi. OR= 1,6 (95% CI= 0,41- 6,4). 9. Kebiasaan Mengonsumsi makanan/ minuman manis. OR= 1,7 (95% CI= 0,6- 4,9).

Lanjutan Tabel 1.1 Penelitian terdahulu tentang faktor risiko DM tipe 2

No	Peneliti, tahun publikasi, tempat penelitian	Judul	Variabel yang diteliti	Desain Penelitian	Hasil
6	Wahyuni Sri; 2010; Jakarta (Wahyuni, 2010)	Faktor- faktor yang berhubungan dengan penyakit Diabetes Melitus (DM) daerah Perkotaan di Indonesia tahun 2017 ( <i>Analisis data sekunder Riskesdas 2007</i> )	1. Umur 2. Pekerjaan 3. Hipertensi 4. Konsumsi Kafein	<i>Case control</i>	1. Umur. OR= 0,99 (95% CI=0,99- 1,00). 2. Pekerjaan. OR= 1,4 (95% CI=1,1- 1,7). 3. Hipertensi. OR= 1,1 (95% CI=1,0- 1,4). 4. Konsumsi Kafein. OR= 0,8 (95% CI=0,7- 0,9).
7	Fatmawati Ari; 2010; Semarang (Fatmawat, 2010)	Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pasien Rawat Jalan (Studi Kasus RSUD Sunan Kalijaga Demak)	1. Riwayat Keluarga 2. Jenis Kelamin 3. Umur 4. Tingkat Pendidikan 5. Tingkat Pendapatan 6. Kurang Aktivitas 7. Gaya Hidup 8. Pengetahuan 9. Sikap	<i>Case control study</i>	1. Riwayat Keluarga. OR= 2,9 <i>p-value</i> = 0,0005 2. Jenis Kelamin. OR= 0,9 <i>p-value</i> = 0,733 3. Umur. OR= 2,7 <i>p-value</i> = 00,003 4. Tingkat Pendidikan. OR= 0,3 <i>p-value</i> = 0,002 5. Tingkat Pendapatan. OR= 3,3 <i>p-value</i> = 0,0001 6. Kurang Aktivitas. OR= 0,3 <i>p-value</i> = 0,003 7. Gaya Hidup. OR= 0,1 <i>p-value</i> = 0,0001 8. Pengetahuan. OR= 0,2 <i>p-value</i> = 0,0001 9. Sikap. OR= 0,2 <i>p-value</i> = 0,366

Lanjutan Tabel 1.1 Penelitian terdahulu tentang faktor risiko DM tipe 2

No	Peneliti, tahun publikasi, tempat penelitian	Judul	Variabel yang diteliti	Desain Penelitian	Hasil
8	Garnita Dita; 2012; Jakarta (Ganita, 2012)	Faktor Risiko Diabetes Melitus Di Indonesia (Analisis Data Sakerti 2007)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umur</li> <li>2. Jenis Kelamin</li> <li>3. Suku</li> <li>4. Status Kerja</li> <li>5. Pendidikan</li> <li>6. Konsumsi Ubi</li> <li>7. Konsumsi Protein dan lemak</li> <li>8. Konsumsi sayur dan buah</li> <li>9. Aktivitas Fisik</li> <li>10. Imt</li> <li>11. Hipertensi</li> <li>12. Kondisi Psikologi</li> </ol>	<i>Cross-sectional</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umur. OR= 3,6 (95% CI=2,2- 5,9).</li> <li>2. Jenis Kelamin OR= 1,0 (95% CI=0,8- 1,3).</li> <li>3. Suku. OR= 2,7 (95% CI=0,7- 10,3).</li> <li>4. Status Kerja. OR= 2,2 (95% CI=1,7-2,8).</li> <li>5. Pendidikan. OR= 5,0 (95% CI=2,9- 8,6).</li> <li>6. Konsumsi Ubi. OR= 1,2 (95% CI=0,9- 1,5).</li> <li>7. Konsumsi Protein dan lemak. OR= 1,5 (95% CI=1,1- 2,0).</li> <li>8. Konsumsi sayur dan buah. OR= 1,2 (95% CI=0,9-1,6).</li> <li>9. Aktivitas Fisik. OR= 2,9 (95% CI=1,9- 4,4).</li> <li>10. Imt. OR= 4,3 (95% CI=2,5- 7,3).</li> <li>11. Hipertensi. OR= 3,2 (95% CI=2,5- 4,1).</li> <li>12. Kondisi Psikologi. OR1,3 (95% CI=1,0- 1,6).</li> </ol>

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah:

1. Perbedaan *dependen* : Variabel *dependen* dalam penelitian ini adalah Kejadian DM tipe 2 yang diperoleh dari data rekam medik Siskohatkes calon jemaah haji tahap 2 di Kabupaten Magetan.
2. Variabel *independen* : Variabel *Independen* dalam penelitian ini adalah faktor yang dapat dimodifikasi (obesitas, frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak, frekuensi konsumsi serat, aktifitas fisik, hipertensi, dislipidemia, dan tingkat stres). Variabel yang berbeda dengan penelitian sebelumnya adalah variabel obesitas, dislipidemia merupakan faktor risiko yang dapat memicu penderita mengalami komplikasi jika tidak ada pencegahan dan pengendalian.
3. Subyek penelitian : Subyek penelitian adalah calon jemaah haji yang didiagnosis DM tipe 2 saat pemeriksaan kesehatan tahap 2. Kriteria usia calon jemaah haji yang digunakan yaitu lebih dari 40 tahun, hal tersebut dikarena penderita DM tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan berumur lebih dari 40 tahun.
4. Tempat dan tahun penelitian : Penelitian ini berlokasi di Kabupaten Magetan dan penelitian dilaksanakan pada tahun 2018.
5. Desain penelitian : Desain penelitian ini menggunakan metode *case control* dan analisis data dengan analisis bivariat (*chi square*), dan multivariat (regresi logistik).



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Diabetes Melitus Tipe 2**

Diabetes Melitus di Indonesia sering disebut penyakit kencing manis. Kelebihan gula dalam darah, membuat tubuh kehilangan kesanggupan untuk mengontrol kadar gula dalam darah, sehingga dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan di masyarakat (Waluyo S dan Putra Mahendra, 2013). Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit atau kelainan metabolisme yang disebabkan kurangnya produksi insulin. Sehingga tubuh kekurangan insulin dan sel dalam tubuh menjadi resisten terhadap insulin (Ariani Sofi, 2016). Klasifikasi diabetes melitus dibagi menjadi empat tipe yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM kehamilan (*gestasional*), dan DM tipe lainnya (efek fungsi sel beta, efek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, DM karena obat atau zat kimia, infeksi, DM disebabkan imunologi, sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM). DM tipe 2 dimulai dengan dominan resisten insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin disertai resisten insulin selain itu DM tipe 2 bisa ditimbulkan dari kerusakan sel  $\beta$  pankreas (Perkeni, 2015).

#### **2.2 Diagnosis Diabetes Melitus Tipe 2**

Diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa

darah kapiler dengan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria. Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang DM. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan seperti:

1. Keluhan klasik DM : poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
2. Keluhan lain : lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita.

#### **Kriteria diagnosis diabetes Melitus**

1. Pemeriksaan glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.
2. Pemeriksaan glukosa plasma  $\geq 200$  mg/dl 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
3. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dl dengan keluhan klasik.
4. Pemeriksaan HbA1c  $\geq 6,5\%$  dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP).

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria DM digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang meliputi: toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT).

1. Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT): Hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100-125 mg/dl dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2-jam  $< 140$  mg/dl.

2. Toleransi Glukosa Terganggu (TGT): Hasil pemeriksaan glukosa plasma 2-jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dl dan glukosa plasma puasa <100 mg/dl.
3. Bersama-sama didapatkan GDPT dan TGT.
4. Diagnosis prediabetes dapat juga ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan HbA1c yang menunjukkan angka 5,7-6,4%.

Tabel 2.1 Kadar tes laboratorium darah untuk diagnosis diabetes dan pradiabetes.

	HbA1c (%)	Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	Glukosa Plasma 2 Jam Setelah TTGO (mg/dL)
Diabetes	≥ 6,5	≥ 126	≥ 200
Prediabetes	5,7 – 6,4	100 - 125	140 – 199
Normal	< 5,7	< 100	< 140

Sumber: Perkeni, 2015

Cara pelaksanaan TTGO (Tes Toleransi Glukosa Oral) :

1. Tiga hari sebelum pemeriksaan, pasien tetap makan (dengan karbohidrat yang cukup) dan melakukan kegiatan jasmani seperti kebiasaan sehari-hari.
2. Berpuasa paling sedikit 8 jam (mulai malam hari) sebelum pemeriksaan, minum air putih tanpa glukosa tetap diperbolehkan.
3. Dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa.
4. Diberikan glukosa 75 gram (orang dewasa), atau 1,75 gram/kgBB (anak-anak), dilarutkan dalam air 250 mL dan diminum dalam waktu 5 menit.
5. Berpuasa kembali sampai pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan 2 jam setelah minum larutan glukosa selesai.

6. Dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah 2 (dua) jam sesudah beban glukosa.
7. Selama proses pemeriksaan, subjek yang diperiksa tetap istirahat dan tidak merokok.

Pemeriksaan penyaring dilakukan untuk menegakkan diagnosis diabetes melitus tipe-2 (DMT2) dan prediabetes pada kelompok risiko tinggi yang tidak menunjukkan gejala klasik DM yaitu:

1. Kelompok dengan berat badan lebih (Indeks Massa Tubuh [IMT]  $\geq 25,0$  kg/m<sup>2</sup>) yang disertai dengan satu atau lebih faktor risiko sebagai berikut:

Aktivitas fisik yang kurang, *first-degree relative* DM (terdapat faktor keturunan DM dalam keluarga), kelompok ras/etnis tertentu, perempuan yang memiliki riwayat melahirkan bayi dengan BBL  $>4$  kg atau mempunyai riwayat diabetes melitus gestasional (DMG), hipertensi ( $\geq 140/90$  mmHg atau sedang mendapat terapi untuk hipertensi), HDL  $<40$  mg/dL dan atau trigliserida  $\geq 150$  mg/dL, wanita dengan sindrom polikistik ovarium, riwayat prediabetes, obesitas berat, akantosis nigrikans, riwayat penyakit kardiovaskular.

2. Usia  $>45$  tahun tanpa faktor risiko di atas.

Catatan:

Kelompok risiko tinggi dengan hasil pemeriksaan glukosa plasma normal sebaiknya diulang setiap 3 tahun, kecuali pada kelompok prediabetes pemeriksaan diulang tiap 1 tahun. Pada keadaan yang tidak memungkinkan dan tidak tersedia fasilitas pemeriksaan TTGO, maka

pemeriksaan penyaring dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler, diperbolehkan untuk patokan diagnosis DM. Dalam hal ini harus diperhatikan adanya perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah plasma vena dan glukosa darah kapiler seperti pada tabel-6 di bawah ini.

Tabel 2.2 Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dl)

		<b>Bukan DM</b>	<b>Belum Pasti DM</b>	<b>DM</b>
<b>Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dL)</b>	Plasma	< 100	100 – 199	≥ 200
	Vena			
	Darah Kapiler	< 90	90 - 199	≥ 200
<b>Kadar glukosa darah puasa (mg/dL)</b>	Plasma	< 100	100 – 125	≥ 126
	Vena			
	Darah Kapiler	< 90	90 - 99	≥ 100

Sumber: Perkeni, 2015

### 2.3 Gejala Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus merupakan sebuah kelainan dari sistem glukosa-insulin, sehingga penderita tidak dapat mempertahankan kadar gula darahnya secara konstan pada kondisi normal. Mengetahui gejala atau tanda- tanda terjadinya diabetes ini adalah suatu hal yang sangat penting, karena apabila gejala diabetes tidak diketahui, maka gejala tersebut dapat berkembang dengan cepat dalam beberapa minggu dan bahkan beberapa hari. Jika penderita mengalami muntah- muntah dan napas dalam yang berat, berarti kondisi diabetesnya berada pada tahap berbahaya. Adapun tanda- tanda atau gejala penyakit diabetes, diantaranya adalah sebagai berikut:

## 1. Gejala awal/ khas diabetes melitus

Gejala awal/ khas diabetes melitus ini sangat penting diketahui.

Adapun gejala awal diabetes melitus antara lain:

### 1) Poliuria atau banyak kencing

Kasus ini terjadi ketika kadar gula sudah melebihi ambang ginjal (>180 mg/dL), maka gula akan keluar bersama urine. Untuk menjaga agar urine yang keluar (yang mengandung gula itu) tidak terlalu pekat, tubuh akan menarik air sebanyak mungkin ke dalam urine sehingga urine keluar dalam volume yang banyak dan kencing pun menjadi sering. Dalam keadaan normal, urine akan keluar sekitar 1,5 liter per hari, tetapi penderita diabetes yang tidak terkontrol dapat memproduksi lima kali jumlah itu. Ia akan lebih sering buang air kecil, terlebih pada malam hari sehingga bisa mengganggu tidur. Hal tersebut yang membuat para penderita tak jarang bangun tidur dengan tidak nyaman karena kurang tidur (Nurrahmani Ulfah dan Kurniadi Helmanu, 2015).

### 2) Polidipsi atau banyak minum

Dengan banyaknya urine yang keluar, badan akan kekurangan air atau dehidrasi. Untuk mengatasi hal tersebut tubuh akan menimbulkan rasa haus sehingga orang ingin selalu minum terutama yang dingin, manis, segar dan banyak. Tidak jarang, yang dipilih adalah minuman *soft drink* dingin, menyegarkan, dan manis. Tentu saja hal tersebut akan sangat merugikan karena membuat kadar gula semakin tinggi. Namun, hal itu biasanya dilakukan oleh seseorang yang awalnya belum sadar

bahwa dia menderita diabetes (Nurrahmani Ulfah dan Kurniadi Helmanu, 2015).

### 3) Polifagi atau banyak makan

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, jika pada diabetes karena insulin bermasalah, pemasukan gula ke dalam sel- sel tubuh kurang sehingga energi yang dibentuk menjadi kurang. Inilah sebabnya orang merasa kurang tenaga. Selain itu, sel juga menjadi miskin gula sehingga otak juga berpikir bahwa kurang energi itu karena makan, maka tubuh pun kemudian berusaha meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan alarm rasa lapar. Maka, timbullah perasaan selalu ingin makan (Nurrahmani Ulfah dan Kurniadi Helmanu, 2015).

## **2. Gejala lanjutan diabetes melitus**

Gejala lanjutan ini juga sangat perlu untuk diketahui. Adapun gejala diabetes melitus lanjutan ini adalah sebagai berikut:

### 1) Berat badan berkurang

Ketika tubuh tidak bisa mendapatkan energi yang cukup dari gula karena kekurangan insulin, tubuh akan bergegas mengolah lemak dan protein yang ada di dalam tubuh untuk diubah menjadi energi. Apabila hal tersebut berlangsung cukup lama, maka orang akan tampak kurus dan berat badannya akan turun karena masa lemak dan protein yang tersimpan di jaringan otot dan lemak menyusut. Dalam sistem pembuangan urine, penderita diabetes yang tidak terkendali bisa kehilangan sebanyak 500 gram glukosa dalam urine per 24 jam (setara

dengan 2000 kalori per hari hilang dari tubuh) hal ini tentu saja akan banyak mengurangi berat badan.

Gejala badan menjadi kurus ini terkadang malah dianggap sebagai suatu berkah bagi orang yang obesitas yang telah lama menginginkan agar berat badannya turun secara drastis. Dengan anggapan seperti itu, penderita tidak akan segera datang ke rumah sakit maupun puskesmas untuk memeriksakan diri. Oleh karena itu, penurunan berat badan yang drastis tanpa didahului dengan upaya diet yang benar dan signifikan dalam kurun waktu dua bulan perlu dicurigai sebagai tanda awal diabetes (Nurrahmani Ulfah dan Kurniadi Helmanu, 2015).

#### 2) Penglihatan menjadi kabur

Kadar gula darah yang tinggi bisa menyebabkan perubahan pada lensa mata sehingga penglihatan kabur walaupun baru saja mengganti kaca mata (Ariani Sofi, 2016).

#### 3) Cepat lelah

Karena gula di dalam darah tidak dapat diubah menjadi tenaga sel-sel tubuh, maka badan cepat merasa lelah, kurang bertenaga, dan mengantuk (Ariani Sofi, 2016).

#### 4) Gatal di daerah kemaluan

Infeksi jamur di sekitar kemaluan menyebabkan rasa gatal terutama pada wanita (Ariani Sofi, 2016).



#### 5) Luka sulit sembuh

Seorang yang menderita diabetes melitus akan mengalami penurunan daya tubuh terhadap infeksi sehingga luka yang muncul akan sulit sembuh. Tidak menutup kemungkinan, jika terjadi infeksi berat di daerah kaki, maka akan berpotensi untuk diamputasi hingga kecacatan permanen (Ariani Sofi, 2016).

### **3. Gejala kronis diabetes melitus**

Diabetes mampu merusak jaringan syaraf dan pembuluh darah baik pada kemaluan maupun kaki, sehingga dapat menyebabkan impotensi dan kesemutan di kaki. Jika hal tersebut tidak segera diobati, maka akan dapat menyebabkan kondisi yang serius di mana sel-sel tubuh akan berpaling pada lemak dan otot sebagai sumber energi alternatif. Ini dapat berujung pada ketoasidosis diabetik yang kemudian memicu peningkatan kadar asam dalam darah. Dan ini dapat menyebabkan terjadinya dehidrasi, muntah-muntah, kehilangan kesadaran, bahkan bisa berujung pada kematian (Ariani Sofi, 2016).

#### **2.4 Epidemiologi Diabetes Melitus Tipe 2**

Pemerintah Indonesia setiap tahun memberangkatkan ±150.000 jemaah haji ke Tanah Suci Mekah dan Madinah untuk melaksanakan ibadah haji. Kondisi kesehatan jemaah tersebut ada yang sehat tanpa penyakit dan ada yang sehat dengan faktor risiko kesehatan. Berdasarkan data Sistem Komputerisasi Haji Terpadu Kesehatan (Siskohatkes) persentase jemaah haji Indonesia yang berstatus risiko tinggi kesehatan pada tahun 2016 sebesar

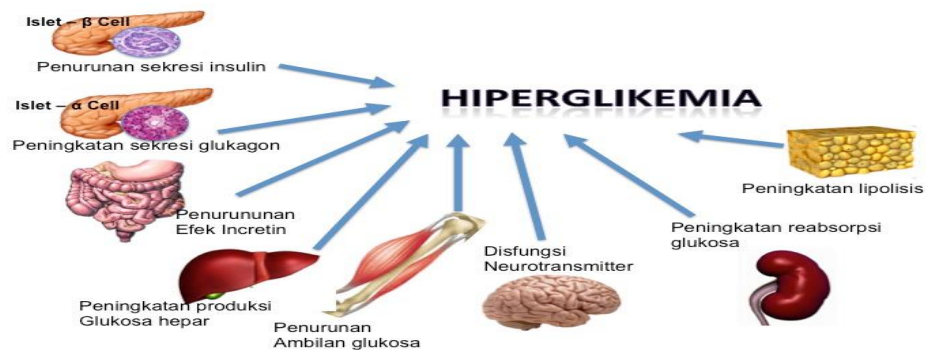
46,97%. Penyakit yang dialami jemaah haji pada tahun 2016 salah satunya adalah diabetes melitus sebesar 12,7% (Kemenkes, 2017). Data calon jemaah haji yang berasal dari Kabupaten Magetan yang mengalami risiko tinggi dengan penyakit diabetes melitus sebesar 48,69% dalam waktu empat terakhir. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa persentase jemaah haji di Kabupaten Magetan dengan risiko tinggi pada tahun 2015 sebesar 5,76%, tahun 2016 sebesar 17,41%, pada tahun 2017 8,23% dan pada tahun 2018 sebesar 17,29%. Dari data diatas dapat dilihat calon jemaah haji di Kabupaten Magetan mengalami peningkatan setiap tahunnya (Dinas Kesehatan, 2015-2018).

## **2.5 Patogenesis Diabetes Melitus Tipe 2**

Resistensi insulin pada otot dan liver serta kegagalan sel beta pankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari DM tipe-2 belakangan diketahui bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih dini dan lebih berat daripada yang diperkirakan sebelumnya. Selain otot, liver dan sel beta, organ lain seperti: jaringan lemak (meningkatnya lipolisis), *gastrointestinal* (defisiensi *incretin*), sel alpha pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak (resistensi insulin), kesemuanya ikut berperan dalam menimbulkan terjadinya gangguan toleransi glukosa pada DM tipe-2. Delapan organ penting dalam gangguan toleransi glukosa ini (*ominous octet*) penting dipahami karena dasar patofisiologi ini memberikan konsep tentang:

1. Pengobatan harus ditujukan guna memperbaiki gangguan patogenesis, bukan hanya untuk menurunkan HbA1c saja.
2. Pengobatan kombinasi yang diperlukan harus didasari atas kinerja obat pada gangguan multipel dari patofisiologi DM tipe 2.
3. Pengobatan harus dimulai sedini mungkin untuk mencegah atau memperlambat progresivitas kegagalan sel beta yang sudah terjadi pada penyandang gangguan toleransi glukosa.

DeFronzo pada tahun 2009 menyampaikan, bahwa tidak hanya otot, liver dan sel beta pankreas saja yang berperan sentral dalam patogenesis penderita DM tipe-2 tetapi terdapat organ lain yang berperan yang disebutnya sebagai *the ominous octet*.



Gambar 2.1 The ominous octet, delapan organ yang berperan dalam patogenesis hiperglikemia pada DM tipe 2

Secara garis besar patogenesis DM tipe-2 disebabkan oleh delapan hal (omnious octet) berikut :

1. Kegagalan sel beta pancreas:

Pada saat diagnosis DM tipe-2 ditegakkan, fungsi sel beta sudah sangat berkurang. Obat anti diabetik yang bekerja melalui jalur ini adalah sulfonilurea, meglitinid, GLP-1 agonis dan DPP-4 inhibitor.

## 2. Liver

Pada penderita DM tipe-2 terjadi resistensi insulin yang berat dan memicu glukoneogenesis sehingga produksi glukosa dalam keadaan basal oleh liver (HGP=*hepatic glucose production*) meningkat. Obat yang bekerja melalui jalur ini adalah metformin, yang menekan proses glukoneogenesis.

## 3. Otot

Pada penderita DM tipe-2 didapatkan gangguan kinerja insulin yang multiple di intramioselular, akibat gangguan fosforilasi tirosin sehingga timbul gangguan transport glukosa dalam sel otot, penurunan sintesis glikogen, dan penurunan oksidasi glukosa. Obat yang bekerja di jalur ini adalah metformin, dan tiazolidindion.

## 4. Sel lemak

Sel lemak yang resisten terhadap efek antilipolisis dari insulin, menyebabkan peningkatan proses lipolysis dan kadar asam lemak bebas (FFA=*Free Fatty Acid*) dalam plasma. Peningkatan FFA akan merangsang proses glukoneogenesis, dan mencetuskan resistensi insulin di liver dan otot. FFA juga akan mengganggu sekresi insulin. Gangguan yang disebabkan oleh FFA ini disebut sebagai *lipotoxocity*. Obat yang bekerja di jalur ini adalah *tiazolidindion*.

## 5. Usus

Glukosa yang ditelan memicu respon insulin jauh lebih besar dibanding kalau diberikan secara intravena. Efek yang dikenal sebagai efek incretin ini diperankan oleh 2 hormon GLP-1 (glucagon-like polypeptide-1) dan GIP (glucose-dependent insulinotropic polypeptide atau disebut juga gastric inhibitory polypeptide). Pada penderita DM tipe-2 didapatkan defisiensi GLP-1 dan resisten terhadap GIP. Disamping hal tersebut incretin segera dipecah oleh keberadaan enzim *DPP-4*, sehingga hanya bekerja dalam beberapa menit. Obat yang bekerja menghambat kinerja *DPP-4* adalah kelompok DPP-4 inhibitor.

Saluran pencernaan juga mempunyai peran dalam penyerapan karbohidrat melalui kinerja enzim alfa-glukosidase yang memecah polisakarida menjadi monosakarida yang kemudian diserap oleh usus dan berakibat meningkatkan glukosa darah setelah makan. Obat yang bekerja untuk menghambat kinerja enzim alfa-glukosidase adalah akarbosa.

## 6. Sel Alpha Pancreas

Sel-  $\alpha$  pancreas merupakan organ ke-6 yang berperan dalam hiperglikemia dan sudah diketahui sejak 1970. Sel-  $\alpha$  berfungsi dalam sintesis glukagon yang dalam keadaan puasa kadarnya di dalam plasma akan meningkat. Peningkatan ini menyebabkan HGP dalam keadaan basal meningkat secara signifikan dibanding individu yang normal. Obat yang menghambat sekresi glukagon atau menghambat reseptor glukagon meliputi GLP-1 agonis, DPP- 4 inhibitor dan amylin.

## 7. Ginjal

Ginjal merupakan organ yang diketahui berperan dalam pathogenesis DM tipe-2. Ginjal memfiltrasi sekitar 163 gram glukosa sehari. Sembilan puluh persen dari glukosa terfiltrasi ini akan diserap kembali melalui peran SGLT-2 (Sodium Glucose co-Transporter) pada bagian *convulated* tubulus proksimal. Sedang 10% sisanya akan di absorpsi melalui peran SGLT-1 pada tubulus desenden dan asenden, sehingga akhirnya tidak ada glukosa dalam urine. Pada penderita DM terjadi peningkatan ekspresi gen SGLT-2. Obat yang menghambat kinerja SGLT-2 ini akan menghambat penyerapan kembali glukosa di tubulus ginjal sehingga glukosa akan dikeluarkan lewat urine. Obat yang bekerja di jalur ini adalah SGLT-2 inhibitor. Dapaglifozin adalah salah satu contohnya.

## 8. Otak

Insulin merupakan penekan nafsu makan yang kuat. Pada individu yang obes baik yang DM maupun non-DM, didapatkan hiperinsulinemia yang merupakan mekanisme kompensasi dari resistensi insulin. Pada golongan ini asupan makanan justru meningkat akibat adanya resistensi insulin yang juga terjadi di otak. Obat yang bekerja di jalur ini adalah GLP-1 agonis, amylin dan bromokriptin.

### **2.6 Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2**

Faktor resiko penyakit diabetes melitus dibagi menjadi dua, yaitu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi.

## **1. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi**

### 1) Ras/ Etnik

Beberapa ras tertentu, seperti suku India di Amerika, Hispanik, dan orang Amerika di Afrika, mempunyai risiko lebih besar terkena diabetes tipe 2. Kebanyakan orang dari ras- ras tersebut dulunya adalah pemburu dan petani dan biasanya kurus. Namun, sekarang makanan lebih banyak dan gerak badannya makin berkurang sehingga banyak mengalami obesitas sampai diabetes dan tekanan darah tinggi.

Suku Amerika Hispanik, terutama di Meksiko, juga mempunyai risiko tinggi terkena diabetes 2- 3 kali lebih sering daripada non Hispanik, terutama wanitanya. Orang Asia di Cina, Filipina, Jepang, India, Korea, dan Vietnam, serta yang tinggal di kepulauan Pasifik (Hawaii, Samoa, dan Guaman) juga mempunyai risiko lebih tinggi terkena diabetes.

Diabetes tipe 1 pada orang Finlandia mencapai 40 persen dari populasi. Di negara- negara Eropa, seperti Norwegia, Irlandia, Swedia, Denmark, dan Skotlandia, angka diabetes tipe 1 mencapai lebih 20 persen. Angka yang serupa ditemukan pula di Selandia Baru dan Austria. Pada orang hitam di Amerika, angka diabetes tipe 2 mencapai lebih dari 20 persen populasi, demikian pula pada suku Maori di Selandia Baru. Bangsa Asia dan Afro-Karibia umunya lima kali lebih berisiko mengalami penyakit diabetes melitus tipe 2. Penyakit diabetes

mellitus sudah mulai menyerang pria Asia yang berumur 40 tahun (Perkeni, 2015).

## 2) Riwayat Keluarga dengan DM

Apabila ibu, ayah, kakak atau adik mengidap diabetes, kemungkinan diri anda juga terkena diabetes lebih besar daripada yang menderita diabetes adalah kakek, nenek atau saudara ibu dan saudara ayah anda. Sekitar 50 persen diabetes tipe 2 mempunyai orangtua yang menderita diabetes, dan lebih dari sepertiga pasien diabetes mempunyai saudara yang mengidap diabetes.

Diabetes tipe 2 lebih banyak terkait dengan faktor riwayat keluarga atau keturunan ketimbang diabetes tipe 1. Pada diabetes tipe 1, kemungkinan orang terkena diabetes hanya 3- 5 persen bila orangtua dan saudaranya adalah pengidap diabetes. Namun, bila penderita diabetes mempunyai saudara kembar satu telur (*identical twin*), kemungkinan saudaranya terkena diabetes tipe 1 adalah 35- 40 persen.

Pada diabetes tipe 2, bila saudara *identical twin* anda mengidap diabetes tipe 2, kemungkinan anda juga terkena diabetes adalah 90 persen. Bila salah satu orangtua anda terkena diabetes, kemungkinan 40 persen anda juga terkena. Apabila kedua orangtua terkena diabetes, kemungkinan anda menderita diabetes menjadi lebih dari 50 persen. Banyak penelitian dilakukan untuk mencapai petanda genetik pada kromosom penderita diabetes tipe 1 dan 2, dan ditemukan pada penderita diabetes tip 1 memang ada gen yang terkait dengan terjadinya



diabetes. Hal ini penting untuk melakukan *screening* (cek darah) dalam keluarga guna mendeteksi diabetes sedini mungkin. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alfiyah Widayati Sri di Semarang tahun (2011) menunjukkan bahwa responden yang ada keturunan penyakit diabetes melitus dalam keluarganya, mempunyai risiko 3 kali lebih besar dibanding dengan responden yang dalam keluarganya tidak ada keturunan penyakit diabetes melitus dalam keluarganya (95% CI= 1,272-7,178).

### 3) Umur

Faktor risiko diabetes selanjutnya adalah faktor usia. Memasuki usia lanjut semakin berisiko terkena penyakit diabetes melitus. Pada usia >45 tahun merupakan usia berbahaya untuk mendapatkan serangan diabetes tipe 2, sehingga harus dilakukan pemeriksaan DM. Dalam banyak hal, usia memang berpengaruh terhadap serangan berbagai macam penyakit. Hal ini mungkin di alami lansia, karena bertambahnya usia membuat kondisi tubuh berkurang fungsi vitalitas.

Menua merupakan suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki, mengganti diri, dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya. Dengan demikian menua ditandai dengan kehilangan secara progresif jaringan aktif tubuh yang sudah dimulai sejak umur 40 tahun disertai dengan menurunnya metabolisme basal sebesar 2 persen setiap tahunnya yang disertai dengan perubahan di semua sistem di dalam tubuh manusia (Perkeni,

2015). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alfiah Widayati Sri (2011) menunjukkan bahwa responden yang berumur  $\geq 40$  tahun mempunyai risiko terkena hipertensi 3,199 kali lebih besar dibanding dengan berumur  $< 40$  tahun (95% CI = 1,364-7,501)

#### 4) Riwayat Lahir dengan BB Rendah

Berat lahir menjadi faktor risiko DM tipe 2 jika seseorang mengalami Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). Bayi masuk ke dalam kategori BBLR jika bayi tersebut lahir dengan berat badan  $< 2500$  gram. Bayi dengan berat badan yang rendah, di masa dewasanya akan mempunyai risiko terkena berbagai penyakit salah satunya diabetes melitus. Karena seseorang yang mengalami BBLR dimungkinkan memiliki kerusakan pankreas sehingga kemampuan pankreas untuk memproduksi insulin akan terganggu. Hal ini akan memungkinkan orang tersebut untuk menderita DM Tipe 2 (Perkeni, 2015).

## 2. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi

### 1) Obesitas

Obesitas merupakan suatu kondisi yang kronis dengan karakteristik kelebihan lemak tubuh dan hal itu sekarang merupakan masalah medik yang prevalensinya semakin meningkat setiap Indeks Masa Tubuh (IMT) diperoleh dari pengukuran berat badan (BB) dalam satuan kilogram dan tinggi badan (TB) dalam satuan meter. Selanjutnya hasil pengukuran dihitung berdasarkan rumus IMT:

IMT dapat digunakan untuk mengetahui apakah berat badan seseorang telah ideal atau belum. Untuk mengetahuinya, dapat digunakan tabel dibawah ini:

**Tabel 2.3 Kategori Indeks Masa Tubuh**

Hasil IMT	Kategori
< 18,5	BB Kurang
18,5 – 22,9	BB Normal
≥23,0	BB Lebih
23,0 – 24,9	BB dengan Risiko
25,0 – 29,9	Obesitas I
≥30,0	Obesitas II

Sumber: Perkeni, 2015

Untuk menentukan seseorang obesitas atau normal dilakukan dengan cara menghitung IMT, seseorang disebut normal jika hasil perhitungan IMT <25,0 kg/m<sup>2</sup> dan disebut obesitas jika hasil perhitungan IMT ≥25,0 kg/m<sup>2</sup>.

Gemuk atau obesitas akan menyebabkan resisten insulin sehingga insulin tidak dapat bekerja dengan baik dan kadar gula darah bisa naik. Gemuk juga mempermudah munculnya hipertensi dan lemak darah yang tinggi. Hal ini akan memicu gangguan ginjal, sakit jantung, dan *stroke*. Orang gemuk yang menderita diabetes lebih mudah terkena komplikasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyani Dewi dan Sidikin (2017) responden yang mengalami obesitas berisiko 5,4 kali mengalami DM tipe 2 dibandingkan responden yang tidak mengalami obesitas.

## 2) Aktivitas Fisik

Aktivitas Fisik adalah setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran tenaga/ energi dan pembakaran energi. Aktivitas fisik dikategorikan cukup apabila seseorang melakukan latihan fisik atau olah raga selama 30 menit setiap hari atau minimal 3-5 hari dalam seminggu.

Masyarakat sadar bahwa dengan meningkatkan aktivitas fisik dengan cara latihan fisik atau olahraga yang teratur dapat meningkatkan derajat kesehatan. Tetapi masih banyak masyarakat belum paham bahwa latihan fisik atau berolahraga yang baik, benar, terukur, dan teratur akan meningkatkan kebugaran jasmani yang penting untuk menjaga stamina tubuh. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani (2012) menunjukkan adanya hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian DM tipe 2. Nilai OR yang didapatkan menunjukkan bahwa seorang yang aktivitas fisik sehari-harinya ringan memiliki risiko 2,68 kali untuk menderita DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang aktivitas fisik sehari-harinya sedang dan berat.

## 3) Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari sama dengan 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari sama dengan 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup

istirahat atau tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten) dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner), dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai (Kemenkes, 2014).

Tabel 2.4 Klasifikasi Hipertensi

<b>Klasifikasi Tekanan darah</b>	<b>Tekanan Darah Sistolik (mmHg)</b>	<b>Tekanan Darah Diastol (mmHg)</b>
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120- 139	80- 89
Hipertensi <i>Stage 1</i>	140- 159	90- 99
Hipertensi <i>Stage 2</i>	160 atau >160	100 atau >100

Sumber Kemenkes, 2014

#### 4) Dislipidemia

Dislipidemia disebabkan oleh terganggunya metabolisme lipid akibat interaksi faktor genetik dan faktor lingkungan. Walau terdapat bukti hubungan antara kolesterol total dengan kejadian kardiovaskular, hubungan ini dapat menyebabkan kesalahan interpretasi di tingkat individu seperti pada wanita yang sering mempunyai konsentrasi kolesterol HDL yang tinggi. Kejadian serupa juga dapat ditemukan pada subjek dengan DM atau sindrom metabolik di mana konsentrasi kolesterol HDL sering ditemukan rendah. Pada keadaan ini, penilaian risiko hendaknya mengikutsertakan analisis berdasarkan konsentrasi kolesterol HDL dan LDL. Pada penderita diabetes, dislipidemia ditandai dengan peningkatan trigliserida puasa dan setelah makan, menurunnya

kadar HDL dan peningkatan kolestrol LDL yang didominasi oleh partikel *small dense* LDL (Perkeni, 2015).

#### 5) Frekuensi Konsumsi Karbohidrat

Karbohidrat yang berlebih berhubungan dengan kemampuan tubuh dalam memanfaatkan. Seperti kelebihan karbohidrat, maka tubuh akan meningkatkan sekresi insulin untuk mengimbangnya Insulin berupaya untuk menjaga agar kadar gula darah dalam tubuh tetap dalam batas normal. Namun bila terjadi terus- menerus kelebihan asupan karbohidrat, insulin tidak mampu lagi melaksanakan tugasnya untuk menjaga kadar gula dalam keadaan normal (Rimbawan dan Diagian, 2004 dalam Edriani Amelia, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Imbar S Henry (2010) responden yang mengonsumsi karbohidrat berlebih berisiko 3 kali mengalami DM tipe 2 dibandingkan responden yang tidak mengonsumsi karbohidrat secara berlebih.

#### 6) Frekuensi Konsumsi Lemak

Tingginya asupan lemak berpengaruh dengan penyakit diabetes melitus. Tingginya asupan lemak berkaitan dengan kegemukan. Kegemukan bukan hanya salah satu faktor risiko DM namun menjadi faktor risiko komplikasi dari penyakit DM seperti penyakit kardiovaskuler (Mangkos et al, 2004 dalam Bales & Ritchie dalam Edriani Amelia, 2012). Pada penderita diabetes melitus kadar kolesterol akan meningkat karena pengaruh mobilisasi lemak didalam tubuh (Fatmah, 2010 dalam Edriani Amelia, 2012). Sehingga bukan hanya

pengecahan namun menurunkan asupan lemak juga dapat menurunkan faktor risiko komplikasi DM (Edriani Amelia, 2012)

#### 7) Frekuensi Konsumsi Serat

Pada tahun 2000 sebuah penelitian menunjukkan bahwa asupan serat yang tinggi dapat meningkatkan kontrol glikemik, menurunkan hiperinsulinemia dan menurunkan konsentrasi plasma lipid pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Chandalia et al, 200 dalam Edriani Amelia, 2012). Selain itu meningkatnya asupan serat pada pasien diabetes dapat menurunkan glukosa darah puasa dan HbA1c. Oleh karena itu konsumsi serat pada penderita diabetes melitus menguntungkan dan perlu didorong menjadi salah satu strategi manajemen penyakit (Post al, 2012 dalam Edriani Amelia, 2012). Serat larut air membentuk gel dalam saluran pencernaan. Hal ini akan memperlambat pencernaan sehingga saluran pencernaan tidak menyerap beberapa zat gizi seperti pati dan gula sehingga dapat meningkatkan toleransi glukosa (Ehrlich, 2011 dalam Edriani Amelia, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ernita (2013) bahwa responden yang jarang mengonsumsi serat berisiko 1,11 kali untuk menderita DM tipe 2 dibandingkan responden yang sering mengonsumsi serat.

#### 8) Stres

Stres adalah perasaan yang dihasilkan ketika seseorang bereaksi terhadap peristiwa tertentu. Ini adalah cara tubuh untuk bersiap menghadapi situasi sulit dengan fokus, kekuatan, stamina, dan

kewaspadaan tinggi. Saat seseorang mengalami stres, tubuhnya akan memproduksi hormon *kortisol* secara berlebihan (Fitriani, 2012). Hasil penelitian yang dilakukan Sari Ana Melly (2016) bahwa responden yang mengalami stres pada lingkungan urban mempunyai risiko 5,3 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami stres.

## **2.7 Tatalaksana Diabetes Melitus tipe 2**

Karena banyaknya komplikasi kronik yang dapat terjadi pada DM tipe-2, dan sebagian besar mengenai organ vital yang dapat fatal, maka tatalaksana DM tipe-2 memerlukan terapi agresif untuk mencapai kendali glikemik dan kendali faktor risiko kardiovaskular. Dalam Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 di Indonesia 2011, penatalaksanaan dan pengelolaan DM dititik beratkan pada 4 pilar penatalaksanaan DM, yaitu: edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani dan intervensi farmakologis.

### **1. Edukasi**

Tim kesehatan mendampingi pasien dalam perubahan perilaku sehat yang memerlukan partisipasi aktif dari pasien dan keluarga pasien. Upaya edukasi dilakukan secara komprehensif dan berupaya meningkatkan motivasi pasien untuk memiliki perilaku sehat. Tujuan dari edukasi diabetes adalah mendukung usaha pasien penyandang diabetes untuk mengerti perjalanan alami penyakitnya dan pengelolaannya, mengenali masalah kesehatan/ komplikasi yang mungkin timbul secara dini/ saat masih *reversible*, ketaatan perilaku pemantauan dan pengelolaan penyakit secara mandiri, dan perubahan perilaku/kebiasaan kesehatan yang



diperlukan. Edukasi pada penyandang diabetes meliputi pemantauan glukosa mandiri, perawatan kaki, ketaatan penggunaan obat-obatan, berhenti merokok, meningkatkan aktifitas fisik, dan mengurangi asupan kalori dan diet tinggi lemak (Ndraha Suzana, 2014).

## 2. Terapi Gizi Medis

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes yaitu makanan yang seimbang, sesuai dengan kebutuhan kalori masing-masing individu, dengan memperhatikan keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan. komposisi makanan yang dianjurkan terdiri dari karbohidrat 45%-65%, lemak 20%-25%, protein 10%-20%, Natrium kurang dari 3g, dan diet cukup serat sekitar 5g/hari (Ndraha Suzana, 2014).

## 3. Latihan Jasmani

Latihan jasmani secara teratur 3- 4 kali seminggu, masing-masing selama kurang lebih 30 menit. Latihan jasmani dianjurkan yang bersifat aerobik seperti berjalan santai, jogging, bersepeda dan berenang. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitifitas insulin (Ndraha Suzana, 2014).

## **2.8 Pemeriksaan Jemaah Haji**

Pemeriksaan kesehatan merupakan upaya identifikasi status kesehatan sebagai landasan karakterisasi, prediksi, dan penentuan cara eliminasi faktor risiko kesehatan. Dibagi menjadi tiga tahap yaitu :

## **1. Masa Pemeriksaan**

Pemeriksaan kesehatan merupakan upaya identifikasi status kesehatan sebagai landasan karakterisasi, prediksi, dan penentuan cara eliminasi faktor risiko kesehatan. Dengan demikian, prosedur dan jenis-jenis pemeriksaan mesti ditatalaksana secara holistik. Pemeriksaan kesehatan meliputi:

### **1) Anamnesa**

Pada tahap anamnesa ada beberapa kegiatan sebagai berikut:

#### **a. Identitas Jemaah haji**

Nama (bin/binti), tempat dan tanggal lahir, umur, jenis kelamin, alamat dan nomor telepon, pekerjaan, pendidikan terakhir, status perkawinan, tanggal pemeriksaan.

#### **b. Riwayat Kesehatan.**

a) Riwayat kesehatan sekarang, meliputi penyakit kronis yang diderita, penyakit menular, atau penyakit yang berhubungan dengan disabilitas tertentu.

b) Riwayat penyakit dahulu, yaitu penyakit yang pernah diderita (termasuk operasi yang pernah dijalani), ditulis secara kronologis.

c) Riwayat penyakit keluarga, meliputi jenis penyakit yang diderita anggota keluarga yang berhubungan secara genetik.

## **2) Pemeriksaan fisik**

Pemeriksaan fisik antara lain : tanda vital, postur tubuh, pemeriksaan fisik (inspeksi, palpasi, auskultasi), pemeriksaan fisik terhadap dada (*thorax*) dan perut (*abdomen*).

## **3) Pemeriksaan penunjang.**

Pemeriksaan penunjang ditujukan untuk mendeteksi suatu keadaan atau risiko gangguan kesehatan yang umum terjadi pada jemaah haji, baik penyakit tidak menular maupun penyakit menular yang dapat menyebabkan keterbatasan dalam melaksanakan ibadah haji. Jenis pemeriksaan penunjang antara lain pemeriksaan laboratorium (darah lengkap, golongan darah, rhesus, kimia darah seperti glukosa darah sewaktu dan kolesterol), pemeriksaan urine lengkap (warna, kejernihan, bau, sedimen, glukosa urin dan protein urin), rontgen, dan Elektrokardiografi (EKG) yang seluruhnya dibutuhkan dalam menegakkan diagnosis yang akurat.

Pemeriksaan penunjang lainnya diperlukan kepada jemaah haji yang memiliki penyakit tertentu sesuai indikasi medis. Indikasi medis dimaksud untuk memperluas temuan gangguan kesehatan sedini mungkin yang potensial terjadi di masyarakat khususnya jemaah haji.

## **4) Diagnosis.**

Diagnosis ditetapkan dari hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Diagnosis utama dicantumkan dalam form pemeriksaan kesehatan. Atas dasar diagnosis utama tersebut, diperoleh

kelompok risti dan non-risti. Hasil penetapan diagnosis dari pemeriksaan kesehatan tahap pertama adalah untuk mendapatkan status kesehatan sehingga dapat terdeteksi gangguan kesehatan yang harus segera diobati (*early diagnosis and prompt treatment*) dan dilakukan tindakan pengendalian faktor risiko dan pembinaan kesehatan pada masa tunggu.

#### **5) Penetapan tingkat risiko kesehatan.**

Jemaah haji dengan status risiko tinggi harus dilakukan perawatan dan pembinaan kesehatan atau dapat dirujuk ke fasilitas pelayanan kesehatan lain untuk tatalaksana selanjutnya. Namun demikian, harus tetap berkoordinasi dengan dokter puskesmas atau klinik pelaksana pemeriksaan kesehatan tahap pertama.

Faktor risiko kesehatan dan gangguan kesehatan jemaah haji ditentukan oleh dokter pemeriksa kesehatan berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan. Faktor risiko yang telah teridentifikasi, kemudian dilakukan pengendalian faktor risiko secara berkesinambungan dalam masa pembinaan kesehatan. Selanjutnya dokter pemeriksa harus berkolaborasi dengan semua program di Puskesmas untuk melakukan pengendalian faktor risiko jemaah haji, dalam layanan kesehatan melalui sistem Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). Oleh sebab itu, harus disampaikan kepada seluruh jemaah haji untuk mengikuti program jaminan kesehatan dengan membayar iuran

JKN melalui Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) bidang kesehatan di wilayahnya masing-masing.

**6) Rekomendasi/saran/rencana tindak lanjut.**

Seluruh jemaah haji yang telah melakukan pemeriksaan kesehatan, diberikan rekomendasi/saran atau tindak lanjut untuk dilakukan pembinaan kesehatan pada masa tunggu. Rekomendasi yang dimaksud harus mempertimbangkan diagnosis yang telah ditetapkan. Khusus kepada jemaah haji yang memiliki keterbatasan, maka pola pembinaannya harus disesuaikan dengan keadaan umum jemaah haji tersebut. Hasil pemeriksaan tahap pertama digunakan sebagai dasar perawatan dan pembinaan kesehatan untuk mencapai istithaah kesehatan.

**2. Masa Tunggu**

Setelah jemaah haji melakukan pemeriksaan kesehatan, selanjutnya jemaah haji diberikan program pembinaan kesehatan pada masa tunggu. Pembinaan kesehatan pada masa tunggu dimaksudkan agar tingkat risiko kesehatan jemaah haji dapat ditingkatkan menuju istithaah. Pembinaan pada masa tunggu menjadi perhatian penting, karena melibatkan banyak program kesehatan baik di Puskesmas maupun di masyarakat. Kegiatan pembinaan kesehatan pada masa tunggu meliputi:

**1) Kegiatan pembimbingan kesehatan haji.**

Pembimbingan kesehatan jemaah haji merupakan proses pemberian komunikasi, informasi, edukasi kesehatan secara terencana, sistematis,

dan berkesinambungan terhadap jemaah haji sehingga jemaah tersebut dapat menyesuaikan diri dengan kondisi kesehatan dan lingkungan dalam rangka mempertahankan dan meningkatkan kesehatannya.

## **2) Kegiatan penyuluhan kesehatan haji.**

Yang dimaksud penyuluhan kesehatan haji adalah proses penyampaian pesan kesehatan secara singkat dan jelas yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan mengubah perilaku jemaah haji seperti yang diharapkan.

## **3. Masa Keberangkatan**

Kondisi kesehatan bersifat dinamis seperti halnya yang terjadi pada jemaah haji setelah penetapan istithaah kesehatan sesuai kriteria. Untuk itu, diperlukan upaya kesehatan untuk meningkatkan atau setidaknya mempertahankan status kesehatan jemaah haji agar tetap memenuhi syarat istithaah kesehatan sampai menjelang keberangkatan melalui pembinaan kesehatan haji. Pembinaan kesehatan haji di masa keberangkatan dilakukan terhadap jemaah haji dengan penetapan:

- 1) Memenuhi syarat istithaah kesehatan haji.
- 2) Memenuhi syarat istithaah kesehatan haji dengan pendampingan.
- 3) Tidak memenuhi syarat istithaah kesehatan haji untuk sementara.

## **2.9 Haji**

### **2.9.1 Pengertian Haji**

Menurut arti bahasa haji itu menuju suatu tempat suci. Sedangkan menurut *syara'* haji berarti berziarah ke bait Allah Al-Haram (Ka'bah).

Melakukan *wuquf* di Arafah dan *sa'i* bukit Shafa dan Marwa, dengan cara tertentu dalam waktu dan niat tertentu pula. Ibadah haji adalah Rukun Islam kelima yang merupakan kewajiban bagi setiap orang muslim yang mampu menunaikannya (Kemenes, 2017).

### **2.9.2 Hukum dan syarat Haji**

Dilihat dari status hukumnya ibadah haji diibedakan berdasarkan 3 kriteria, yaitu Syarat, Rukun dan Wajib (Sodik Ja'far Achmad, 2013).

1. Syarat Ibadah Haji adalah beragama Islam, sudah baligh, aqil (berakal sehat), merdeka dan istihlah.
2. Rukun Ibadah Haji adalah melakukan ihram, melakukan thawaf, melakukan ifadhah, melakukan sa'i, bercukur, tertib mengikuti rangkaian ibadah, wukuf di Arafah.
3. Wajib Ibadah Haji adalah niat ihram dari Mikat, melakukan mabit di Muzdalifah, melakukan mabit di Mina, melempar ketiga jumrah thawaf wada dan tidak melanggar pantangan haji.

### **2.9.3 Persiapan Calon Haji**

#### **1. Persiapan Jasmani**

Disamping membutuhkan kesiapan mental atau spiritual, perjalanan ibadah haji lebih membutuhkan persiapan fisik yang sehat. Oleh karena itu, fisik yang sehat sangat diperlukan agar tahan terhadap kondisi alam yang amat berbeda dengan Indonesia.

Pada musim panas, temperatur di Saudi Arabia bisa mencapai 50°C lebih, panasnya sangat menyengat, yang mengakibatkan banyak jemaah

haji meninggal dunia karena *heat strike*, yaitu penyakit yang timbul akibat kekurangan cairan tubuh. Sedangkan pada musim dingin, temperatur bisa turun sampai 10°C, disertai angin kering yang dingin menusuk tulang.

Sementara itu, tanah suci akan semakin padat di setiap musim haji, karena jumlah orang yang menunaikan haji dari seluruh penjuru dunia meningkat setiap tahun, padahal tempatnya terbatas. Karena rangkaian ibadah haji banyak yang harus dilakukan badaniyah, perlu ketangguhan fisik, yang sehat agar tubuh mampu bertahan, baik terhadap penyakit maupun cuaca.

Kegiatan ibadah haji yang dilakukan secara fisik adalah tawaf, sa'i, dan melempar jumrah. Ketiga proses ini harus dikerjakan dengan berjalan kaki. Begitu juga untuk pergi ke masjid dan pasar. Oleh karena itu fisik perlu dipersiapkan agar tetap sehat, kuat, dan selalu dalam kondisi prima (Sodik Ja'far Achmad, 2013).

Cara mempersiapkan tubuh sehat antara lain dengan:

- 1) General Check- Up

Untuk mengetahui kondisi fisik sebaiknya dilakukan pemeriksaan kesehatan menyeluruh atau general check up artinya, seluruh fungsi dan organ tubuh diperiksa tinja, urine darah, dan lain sebagainya. Dengan cara itu kondisi kesehatan kita akan diketahui lebih jelas dan lengkap. Begitu juga penyakit yang mungkin ada, tapi tidak atau belum dirasakan, akan segera diketahui sehingga dokter



bisa mengambil tindakan preventif (pencegahan) lebih dini (Sodik Ja'far Achmad, 2013).

## 2) Senam Aerobik

Untuk mencapai kondisi yang sehat dan prima, sebaiknya calon jemaah haji melakukan olahraga secara teratur. Aerobik seperti latihan lari atau senam, sangat diperlukan sesuai kondisi kesehatan dan usia calon jemaah haji guna menjaga kesehatan jantung. Jantung sehat dan tubuh yang prima diperlukan untuk melakukan tawaf, sa'i, dan melempar jumrah. Karena ketiga prosesi haji ini dilakukan dengan berjalan kaki. Sebaiknya calon jemaah haji berkonsultasi dengan dokter tentang porsi latihan yang sesuai dengan kondisi tubuh dan usia (Sodik Ja'far Achmad, 2013).

## 3) Konsultasi Khusus

Calon jemaah haji sebaiknya berkonsultasi secara khusus kepada dokter tentang kesehatan tubuhnya. Terkhusus jika calon jemaah haji masuk dalam kategori status risiko tinggi. Sehingga calon jemaah haji mampu mempersiapkan obat-obatan dan melakukan pencegahan secara dini agar penyakit yang diderita tidak semakin parah (Sodik Ja'far Achmad, 2013).

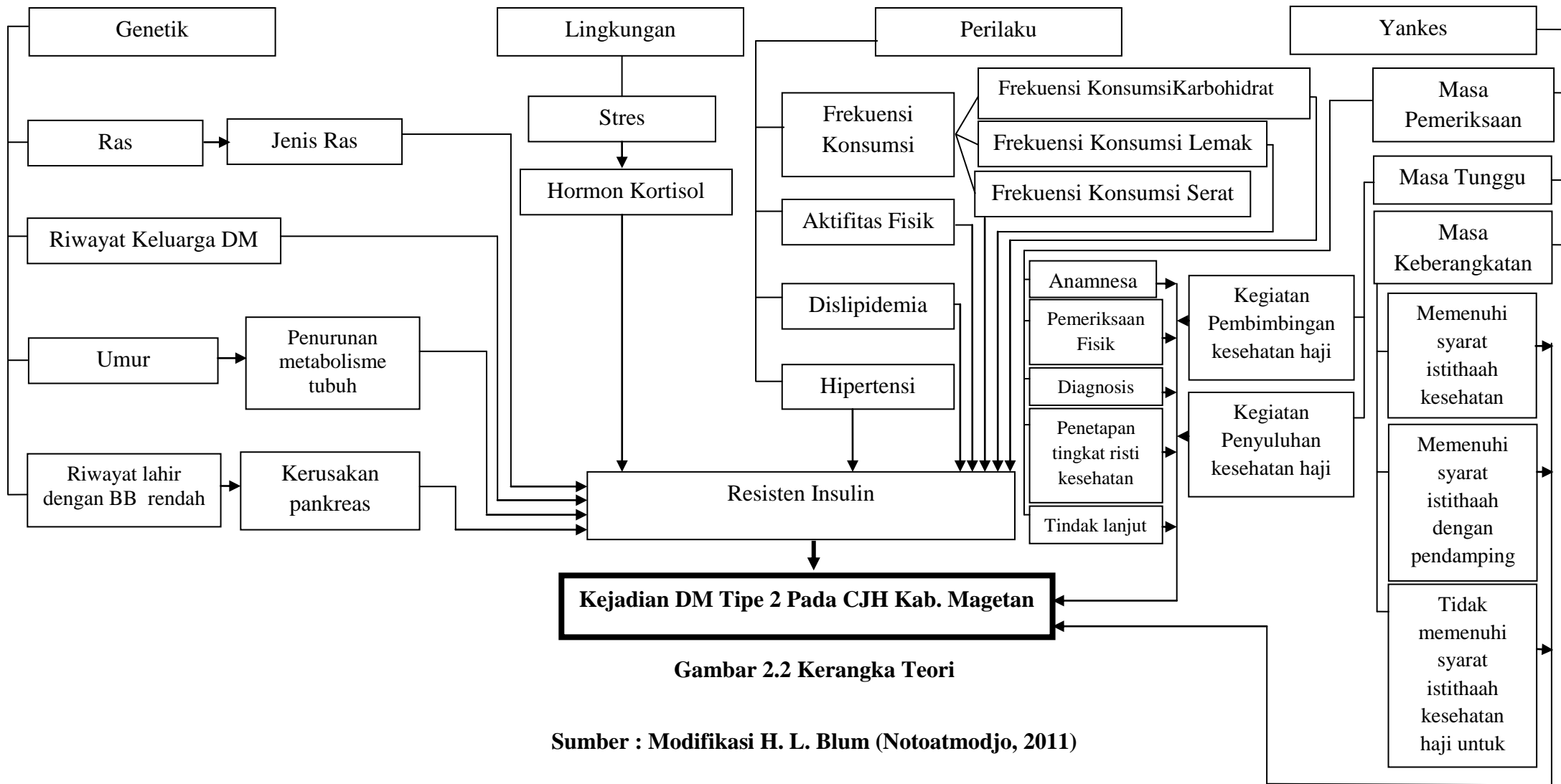
## **2. Persiapan Rohani**

Calon jemaah haji perlu secara sadar untuk berniat melakukan persiapan rohani atau mental, karena akan membersihkan diri dari segala cacat dan cela. Dengan demikian, kita bisa berangkat dalam keadaan

bersih dan suci, lepas dari segala beban duniawi yang akan memberatkan pikiran selama perjalanan haji. Usahakan agar perjalanan rohani ini bisa berlangsung dengan baik dan lancar, serta berharap ibadah hajinya mendapat ridha Allah swt, dan menjadi haji yang mabrur. Guna memperoleh predikat haji mabrur, para calon jemaah haji diharapkan melakukan pematangan siap dan tabiat- tabiat religius, ikhlas, sabar, tolong menolong dan uang yang dipakai halal (Sodik Ja'far Achmad, 2013).

## **2.10 Kerangka Teori**

Terjadinya diabetes melitus disebabkan oleh kombinasi dari berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut dikelompokkan berdasarkan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Berdasarkan uraian diatas dapat disusun kerangka teori sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Teori

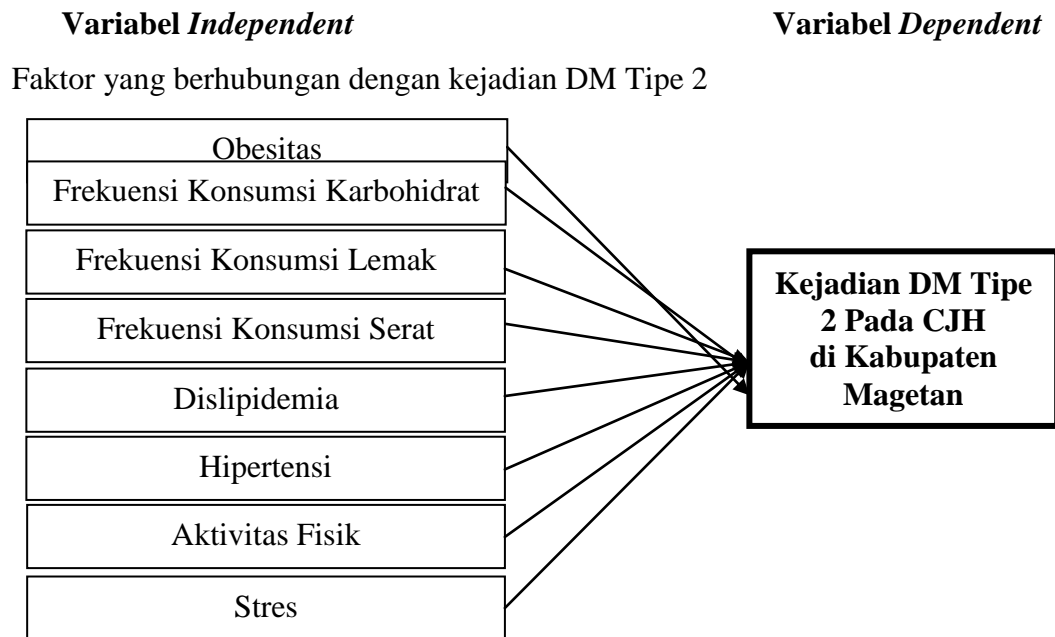
Sumber : Modifikasi H. L. Blum (Notoatmodjo, 2011)

## BAB 3

### KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA PENELITIAN

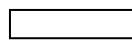
#### 3.1 Kerangka Konseptual

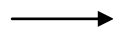
Pada kerangka teori menggambarkan beberapa faktor risiko terjadinya diabetes melitus diantaranya adalah faktor yang tidak dapat diubah (ras/etnik, riwayat keluarga DM, umur, riwayat lahir dengan BB rendah), faktor yang dapat diubah (obesitas, frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak, frekuensi konsumsi serat, dislipidemia, hipertensi, aktivitas fisik, stres). Namun tidak semua faktor risiko tersebut diteliti. Peneliti kali ini terfokus pada faktor yang dapat diubah yaitu obesitas, frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak, frekuensi konsumsi serat, dislipidemia, hipertensi, aktivitas fisik, dan stres. Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

Keterangan:

 : Diteliti

 : Berhubungan

### 3.2 Hipotesa penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara penelitian, patokan duga atau dalil sementara yang kebenarannya akan dibuktikan dalam penelitian (Notoatmodjo, 2011). Dalam penelitian ini rumusan hipotesis alternatif (Ha) adalah sebagai berikut:

1. Ada Hubungan obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.
2. Ada Hubungan frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.
3. Ada Hubungan frekuensi konsumsi lemak dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.
4. Ada Hubungan frekuensi konsumsi serat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.
5. Ada Hubungan hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.
6. Ada Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.
7. Ada Hubungan dislipidemia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

8. Ada Hubungan stres dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

## **BAB 4**

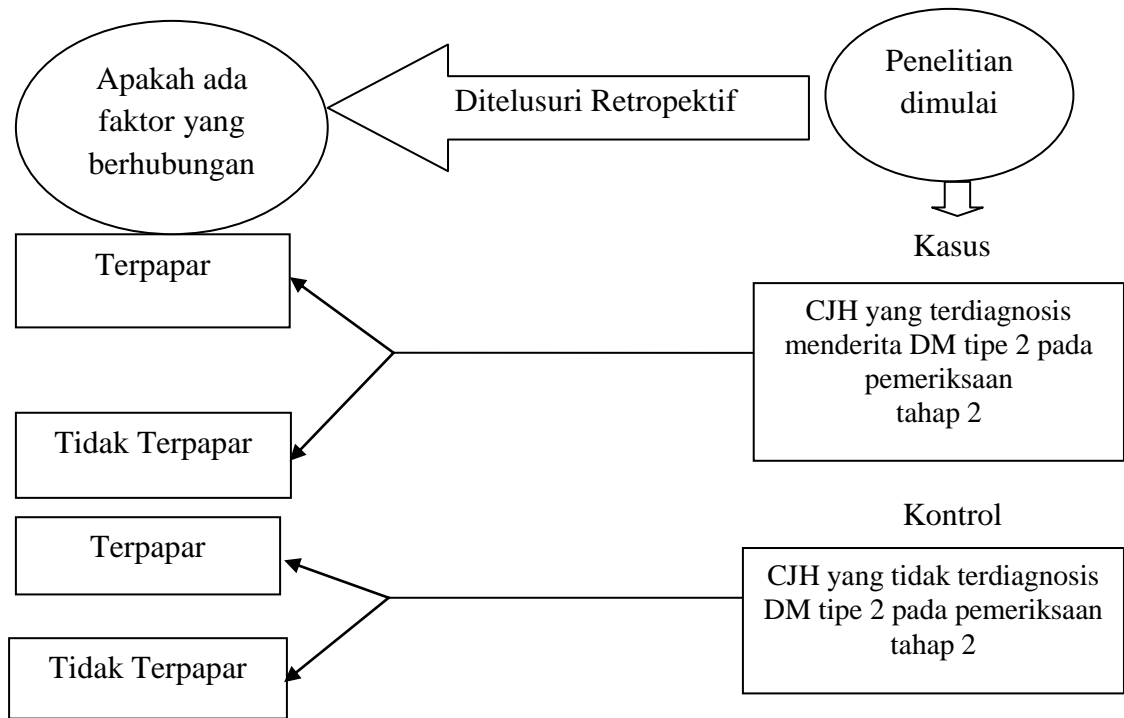
### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1. Desain Penelitian**

Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Komponen desain penelitian dapat mencakup semua struktur penelitian diawal saat menemukan ide, membentuk tujuan, kemudian merencanakan penelitian (permasalahan, merumuskan, menentukan tujuan penelitian, sumber informasi dan melakukan kajian dari berbagai pustaka, menentukan metode yang digunakan, analisis data dan menguji hipotesis untuk mendapatkan hasil penelitian) (Noor Juliansyah, 2011)

Jenis penelittian yang dilakukan merupakan penelitian epidemiologi yang bersifat observasional analitik dengan studi *case-control*. Desain penelitian *case-control* dapat dipergunakan untuk menilai berapa besarkah peran faktor risiko dalam kejadian suatu penyakit. Pada studi *case-control*, penelitian dimulai dengan mengidentifikasi pasien dengan efek atau penyakit tertentu (yang disebut dengan kasus), kemudian secara retrospektif diteliti faktor risiko yang dapat menerangkan mengapa kasus terkena efek, sedangkan kontrol tidak (Sastroasmoro dan Ismael Sofyan, 2008).

Adapun skema desain penelitian kasus-kontrol adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Skema rancangan penelitian kasus-kontrol

## 4.2. Populasi dan Sampel

### 4.2.1 Populasi

#### a. Populasi target

Populasi target pada penelitian ini adalah semua calon jemaah haji di Kabupaten Magetan dengan estimasi keberangkatan tahun 2018.

#### b. Populasi studi

Populasi studi pada penelitian ini adalah semua calon jemaah haji di Kabupaten Magetan dan dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

##### 1. Kasus

Terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 pada pemeriksaan tahap ke dua.



## 2. Kontrol

Tidak terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 pada pemeriksaan tahap kedua.

### 4.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti atau sebagian jumlah dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2017). Sampel kasus pada penelitian ini adalah calon jemaah haji yang terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 yang melakukan pemeriksaan tahap kedua di Kabupaten Magetan sedangkan sampel kontrol adalah calon jemaah haji yang tidak terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 yang melakukan pemeriksaan tahap kedua di Kabupaten Magetan. Besar sampel minimal dapat dihitung dengan menggunakan rumus *case-control* (Lemeshow) sebagai berikut:

$$n = \frac{\left[ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P_2(1-P_2)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Dimana :  $P_1 = \frac{OR \times P_2}{(1-P_2) + (OR \times P_2)}$

Keterangan :

P<sub>1</sub>= Proporsi paparan pada kelompok kasus

P<sub>2</sub>= Proporsi paparan pada kelompok kontrol

OR= Nilai odds ratio

α= Tingkat kemaknaan (5%) yaitu 1,96

β= Kekuatan uji (80%) yaitu 0,84

Tabel 4.1 Distribusi *Odd Ratio* (OR) Penelitian Terdahulu

Variabel	P1	P2	OR	N
Obesitas (Alfiyah Widayati Sri, 2011)	67	53	5,8	16
Aktivitas Fisik (Alfiyah Widayati Sri, 2011)	69	56	2,9	20
Konsumsi Karbohidrat (Amanina Azka, 2015)	67	65	3,8	31

Perhitungan besar sampel didasarkan pada uji hipotesis terhadap OR.

Besar sampel dalam penelitian ini berdasarkan derajat kemaknaan (*Confident Interval/CI*) 95. Maka perhitungan besar sampel sebagai berikut:

$$P1 = \frac{OR \times P2}{(1 - P2) + (OR \times P2)}$$

$$= \frac{3,8 \times 0,65}{(1 - 0,65) + (3,8 \times 0,65)}$$

$$= 0,87$$

$$n = \frac{[Z^1 - \alpha / 2 \sqrt{2P2(1 - P2)}] + Z 1 - \beta \sqrt{P1(1 - P1) + P2(1 - P2)}]^2}{(P1 - P2)^2}$$

$$= \frac{[1,96 \sqrt{2(0,65)(1 - 0,65)} + 0,84 \sqrt{0,87(1 - 0,87) + 0,65(1 - 0,65)}]^2}{(0,87 - 0,65)^2}$$

$$= \frac{1,21}{0,04}$$

$$= 30,25/ \text{dibulatkan menjadi } 31.$$

Dari perhitungan diatas didapatkan sampel sebesar 31 responden. Dari persamaan diatas dan didasarkan pada perhitungan, P2 dan OR hasil penelitian yang dilakukan terdahulu, dimana jumlah sampel setiap variabel  $\alpha = 0,05$ , dengan perbandingan 1 : 1. Berdasarkan perhitungan, didapatkan

besar sampel yang diambil sebanyak 31 responden, dengan perbandingan besar sampel antara jumlah responden pada kelompok kasus adalah 31 responden, dan 31 responden sebagai kelompok kontrol, sehingga jumlah sampel secara keseluruhan adalah 62 responden. Jumlah responden yang terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 dari Siskohatkes Dinkes Kabupaten Magetan adalah 31 orang namun diperjalanan ada satu calon jemaah haji yang terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 dinyatakan meninggal dunia sehingga responden dalam penelitian ini menjadi 30 responden dengan perbandingan responden pada kelompok kasus adalah 30 responden, dan 30 responden sebagai kelompok kontrol sehingga jumlah sampel secara keseluruhan adalah 60 responden.

#### **4.3. Teknik Sampling**

Teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *probability sampling* dengan jenis *simple random sampling*. *Probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2014). Jenis *probability sampling* yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah pengambilan sampel dengan cara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam anggota populasi. Cara ini dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen, sebagai contoh bila populasinya

homogen kemudian sampel diambil secara acak, maka akan didapatkan sampel yang representatif.

Menurut Sugiyono (2014) bahwa dikatakan simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Pada penelitian ini dilakukan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *simple random sampling*. Langkah-langkah *simple random sampling* yang dilakukan dengan cara undian, adalah sebagai berikut :

1. Mendaftar semua anggota populasi.
2. Kemudian masing-masing anggota populasi diberi nomor, masing-masing dalam satu kertas kecil-kecil.
3. Kertas-kertas kecil yang masing-masing telah diberi nomor tersebut kemudian digulung atau dilinting.
4. Kemudian lintingan kertas tersebut dimasukkan ke dalam suatu tempat (kotak atau kaleng) yang dapat digunakan untuk mengaduk sehingga tersusun secara acak.
5. Kemudian peneliti mengambil lintingan kertas satu per satu sampai diperoleh sejumlah sampel yang diperlukan.

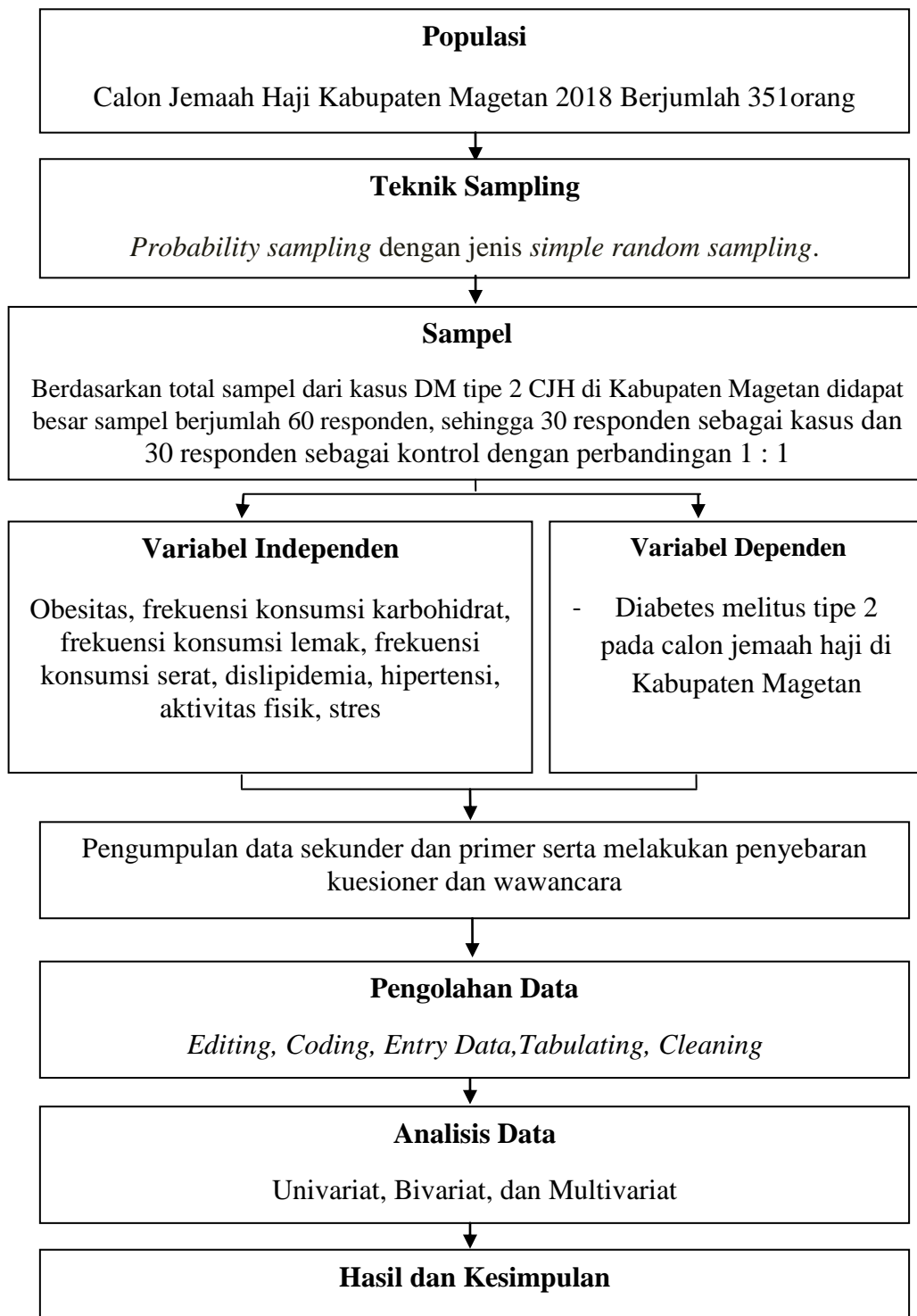
Tabel 4.2 Kriteria inklusi dan kriteria eksklusi

<b>Sampel</b>	<b>Kriteria Inklusi</b>	<b>Kriteria Eksklusi</b>
<b>Kasus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calon jemaah haji yang terdaftar dalam Siskohatkes dengan estimasi keberangkatan 2018</li> <li>2. Diklasifikasi sebagai penderita diabetes melitus tipe 2 dan didiagnosis oleh dokter.</li> <li>3. Bertempat tinggal di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan</li> </ol>	Calon jemaah haji yang menderita diabetes melitus tipe 1 didiagnosis oleh dokter.
<b>Kontrol</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Calon jemaah haji yang terdaftar pada data Siskohatkes di Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan.</li> <li>2) Diklasifikasi bukan sebagai penderita diabetes melitus tipe 2 oleh dokter selain diabetes melitus tipe 2</li> <li>3) Bersedia menjadi responden</li> <li>4) Bertempat tinggal di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan</li> </ol>	Calon Jemaah haji pendatang yang tinggal di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan kurang dari 6 bulan.

#### 4.4. Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan suatu kegiatan pelaksanaan penelitian mulai dari pengambilan data sampai menganalisa hasil penelitian.

Kerangka kerja dalam penelitian ini adalah:



**Gambar 4.2 Kerangka Kerja Penelitian**

## **4.5. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

### **4.5.1 Variabel Penelitian**

Variabel adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki yang didapatkan oleh penelitian tentang suatu konsep pengertian tertentu (Notoatmojo, 2012). Dalam penelitian ini terdapat 2 jenis variabel yang digunakan yaitu :

1. Variabel bebas (*Independent variable*) terdiri dari obesitas, frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak, frekuensi konsumsi serat, dislipidemia, hipertensi, aktivitas fisik, stres.
2. Variabel terikat (*Dependent variable*) adalah kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

### **4.5.2 Definisi Operasional**

Definisi operasional dibuat untuk memudahkan pengumpulan data dan menghindarkan perbedaan interpretasi serta membatasi ruang lingkup variabel. Variabel yang dimasukkan dalam definisi operasional adalah variabel kunci/ penting yang dapat diukur secara operasional dan dapat di pertanggung jawabkan (referensi harus jelas). Dengan definisi operasional, maka dapat ditentukan cara yang dipakai untuk mengukur variabel (Saryono, dan Anggraeni, 2013).

**Tabel 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skor	Skala	Kriteria
1	Diabetes Melitus Tipe 2	Diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit atau kelainan metabolisme yang disebabkan resisten insulin atau kerusakan sel $\beta$ pankreas. (Kemenkes, 2014)	<i>Form</i> kuesioner	Data Rekam Medis Siskohatkes	0= Kasus 1= Kontrol	Nominal	= Kasus, jika terdiagnosis penyakit DM Tipe 2 pada pemeriksaan tahap 2 = Kontrol, jika tidak terdiagnosis penyakit DM Tipe 2 pada pemeriksaan tahap 2  (Kemenkes, 2014)
2	Frekuensi konsumsi karbohidrat	Perilaku responden dalam mengkonsumsi karbohidrat dalam satu minggu.	<i>Food Frequency Questioner</i> (FFQ)	Kuesioner dan wawancara	0= Sering 1= Jarang	Nominal	Sering, jika responden mengonsumsi karbohidrat $\geq 3x$ /minggu Jarang, jika responden mengonsumsi karbohidrat $< 3x$ /minggu  (Gibson Rs. 2005)
3	Frekuensi konsumsi lemak	Perilaku responden dalam mengkonsumsi lemak dalam satu minggu.	<i>Food Frequency Questioner</i> (FFQ)	Kuesioner dan wawancara	0= Sering 1= Jarang	Nominal	Sering, jika responden mengonsumsi lemak $\geq 3x$ /minggu Jarang, jika responden mengonsumsi lemak $< 3x$ /minggu  (Gibson Rs. 2005)



**Lanjutan Tabel 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skor	Skala	Kriteria
4	Frekuensi konsumsi Serat	Perilaku responden dalam mengkonsumsi buah dan sayur dalam satu minggu.	<i>Food Frequency Questioner</i> (FFQ)	Kuesioner dan wawancara	0= Jarang 1= Sering	Nominal	0= Jarang, jika responden mengonsumsi serat <3x/minggu 1= Sering, jika responden mengonsumsi serat ≥3x/minggu  (Gibson Rs. 2005)
5	Aktivitas Fisik	Aktivitas fisik yang melibatkan aktivitas dalam bekerja, bepergian dan olahraga yang dilakukan responden, baik aktivitas fisik sedang maupun aktivitas berat yang dilakukan sehari-hari. Kemudian dilakukan perhitungan aktivitas fisik total selama satu minggu dalam MET ( <i>Metabolic Equivalent</i> ).	<i>Global Physical Activity Questionnaire</i> (GPAQ)	Kuesioner dan wawancara	0= Tidak sesuai anjuran WHO 1= Sesuai anjuran WHO	Nominal	0= Tidak sesuai anjuran WHO, jika hasil perhitungan total aktivitas fisik <600 MET 1= Sesuai anjuran WHO, jika hasil perhitungan total aktivitas fisik ≥600 MET  (WHO, 2012)

**Lanjutan Tabel 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skor	Skala	Kriteria
6	Stres	Suatu keadaan non spesifik yang dialami responden menghadapi situasi hidup.	<i>Perceived Stress Scale</i> (PSS) dalam situasi	Kuesioner dan wawancara	0= Stres Tinggi 1= Stres Rendah	Nominal	0= Stres Tinggi jika $\geq$ mean/median, Jika data berdistribusi normal, maka cut off point menggunakan mean. 1= Stres Rendah jika $<$ mean/median, Jika data berdistribusi tidak normal, maka cut off point menggunakan median.  (Cohen, Sheldon, Kamarck T MR, and Mermelstein Robin, 1983)
7	Hipertensi	Hasil pengukuran tekanan darah arteri brachialis di lengan atas (Perkeni dalam Kemenkes, 2010)	<i>Form</i> kuesioner dalam	Data sekunder pemeriksaan kesehatan haji tahap satu	0= Hipertensi 1= Tidak Hipertensi	Nominal	0= Hipertensi 1= Tidak Hipertensi  (Kemenkes, 2010)

**Tabel 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skor	Skala	Kriteria
8	Dislipidemia	Dislipidemia disebabkan terganggunya metabolisme lipid akibat interaksi genetik dan faktor lingkungan (Kemenkes, 2017).	<i>Form</i> oleh kuesioner	Data sekunder pemeriksaan kesehatan haji tahap satu	0= Dislipidemia 1= Tidak Dislipidemia	Nominal	0= Dislipidemia 1= Tidak Dislipidemia  (Kemenkes, 2017).
9	Obesitas	Nilai indeks massa tubuh (IMT) responden berdasarkan perbandingan berat badan dan tinggi badan kuadrat (BB/TB <sup>2</sup> ) (Perkeni, 2011)	<i>Form</i> kuesioner	Data Sekunder pemeriksaan kesehatan haji tahap satu	0= Obesitas 1= Tidak Obesitas	Nominal	0= Obesitas 1= Tidak obesitas  (Perkeni, 2011)

#### **4.6. Instrumen Penelitian**

Instrumen merupakan alat pada waktu penelitian menggunakan suatu metode atau teknik pengumpulan data. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari pencatatan rekam medis calon jemaah haji Kabupaten Magetan tahun 2018 yang diperoleh dari sistem informasi kesehatan haji Indonesia (Siskohatkes) tahun 2018, data yang diambil dari sistem informasi kesehatan haji Indonesia (Siskohatkes) adalah data rekam medis pemeriksaan fisik maupun penunjang meliputi gula darah sewaktu, tekanan darah, tinggi badan, berat badan, imt, dislipidemia. Data primer yaitu data yang berasal dari kuesioner atau pedoman wawancara yang berisi pertanyaan- pertanyaan untuk mengukur variabel independen, data yang diambil berdasarkan kuesioner atau pedoman wawancara meliputi data frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak, frekuensi konsumsi serat, aktivitas fisik, dan stres. Berikut beberapa indikator variabel dalam definisi operasional, meliputi :

##### **1. Variabel Aktivitas fisik**

Aktivitas fisik yang melibatkan aktivitas dalam bekerja, bepergian dan olahraga yang dilakukan responden, baik aktivitas fisik sedang maupun aktivitas berat yang dilakukan sehari-hari. Kemudian dilakukan perhitungan aktivitas fisik total selama satu minggu dalam MET (*Metabolic Equivalent*). Ketika menghitung MET, nilai 4 untuk mengukur

aktivitas fisik sedang dan nilai 8 untuk mengukur aktivitas berat. Kriteria untuk penilaian adalah:

Aktivitas sedang: P4- P6, P7- P9, P13- P15.

Aktivitas berat : P1-P3, P10- P12.

### **Rumus pengukuran MET**

$$\text{MET} = [(P2 * P3 * 8) + (P5 * P6 * 4) + (P8 * P9 * 4) + (P11 * P12 * 8) + (P14 * P15 * 4)]$$
 (WHO, 2012).

## **2. Variabel Stres**

Stres adalah suatu keadaan non spesifik yang dialami responden dalam menghadapi situasi hidup. Terdapat 14 pertanyaan dalam kuesioner tingkat stres yang disusun untuk mengetahui persepsi seseorang tentang stresor dan pengalaman stres yang dihadapi dalam hidupnya. Pertanyaan terdiri dari dua bagian, yaitu pertanyaan negatif terhadap stresor dengan nilai 0- 4, kemudian bagian kedua tentang tanggapan positif terhadap stresor dengan nilai 4- 0. Kriteria untuk penilaian adalah:

- a. Sangat sering ( $\geq 1$  kali sehari)
- b. Sering (2- 6 kali seminggu)
- c. Kadang- kadang ( $\leq 1$  kali seminggu)
- d. Hampir tidak pernah ( $\leq 1$  kali sebulan)
- e. Tidak pernah.

Kemudian semua nilai dijumlahkan untuk mendapatkan nilai total (Cohen, Sheldon, Kamarck T MR, and Mermelstein Robin, 1983).

### 3. Variabel Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang. Hipertensi dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu hipertensi jika sistolik  $\geq 140$  mmHg atau diastolik  $\geq 90$  mmHg. Kategori tidak hipertensi jika di bawah kategori tersebut (Perkeni dalam Kemenkes, 2010)

### 4. Variabel Dislipidemia

Dislipidemia disebabkan oleh terganggunya metabolisme lipid akibat interaksi faktor genetik dan faktor lingkungan. Dikelompokkan menjadi 3 yaitu kolesterol LDL  $\geq 200$  mg/dL, kolesterol HDL  $< 40$  mg/dL dan Trigliserida  $\geq 150$  mg/dL (Kemenkes, 2017).

#### 4.6.1 Uji Validitas

Pada pengamatan dan pengukuran observasi, harus diperhatikan beberapa hal yang secara prinsip sangat penting yaitu uji validitas, reabilitas dan ketepatan fakta dan kenyataan hidup (data) yang dikumpulkan dari alat dan cara pengumpulan data maupun kesalahan- kesalahan yang sering terjadi pada pengamatan atau pengukuran oleh pengumpulan data (Nursalam, 2013). Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan alat ukur itu benar- benar mengukur apa yang diukur. Untuk mengukur validitas soal menggunakan rumus kolerasi *product moment pearson*. Hasil r hitung

dibandingkan r tabel dimana  $df = n-2$  dengan sig 5%. Jika r tabel < r hitung maka valid, dan jika r tabel > r hitung maka tidak valid (Sujarweni, 2015).

Dengan menggunakan jumlah responden sebanyak 30 maka nilai r tabel dapat diperoleh melalui tabel r *product moment pearson* dengan df (*degree of freedom*) =  $n- 2$ , sehingga  $df = 30- 2 = 28$ , maka r tabel = 0,312. Butir Pertanyaan dikatakan valid jika r hitung > r tabel. Dapat dilihat dari *Corrected Item Total Correlation*. Analisis Output bisa dilihat dibawah ini:

Tabel 4.4 Data Validitas Instrumen Penelitian

No. Butir Pertanyaan	r hitung	r tabel	Keterangan
Aktivitas Fisik 1	0,774	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 2	0,336	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 3	0,704	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 4	0,498	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 5	0,774	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 6	0,570	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 7	0,700	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 8	0,660	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 9	0,582	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 10	0,385	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 11	0,447	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 12	0,526	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 13	0,336	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 14	0,686	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 15	0,656	$\geq 0,312$	Valid
Aktivitas Fisik 16	0,774	$\geq 0,312$	Valid
Stres 1	0,817	$\geq 0,312$	Valid
Stres 2	0,703	$\geq 0,312$	Valid
Stres 3	0,741	$\geq 0,312$	Valid
Stres 4	0,781	$\geq 0,312$	Valid
Stres 5	0,781	$\geq 0,312$	Valid
Stres 6	0,358	$\geq 0,312$	Valid
Stres 7	0,376	$\geq 0,312$	Valid
Stres 8	0,499	$\geq 0,312$	Valid
Stres 9	0,503	$\geq 0,312$	Valid
Stres 10	0,781	$\geq 0,312$	Valid
Stres 11	0,495	$\geq 0,312$	Valid

Lanjutan Tabel 4.4 Data Validitas Instrumen Penelitian

No. Butir Pertanyaan	r hitung	r tabel	Keterangan
Stres 12	0,502	$\geq 0,312$	Valid
Stres 13	0,781	$\geq 0,312$	Valid
Stres 14	0,758	$\geq 0,312$	Valid
Karbohidrat 1	0,658	$\geq 0,312$	Valid
Karbohidrat 2	0,755	$\geq 0,312$	Valid
Karbohidrat 3	0,649	$\geq 0,312$	Valid
Karbohidrat 4	0,357	$\geq 0,312$	Valid
Karbohidrat 5	0,649	$\geq 0,312$	Valid
Karbohidrat 6	0,534	$\geq 0,312$	Valid
Serat 1	0,407	$\geq 0,312$	Valid
Serat 2	0,483	$\geq 0,312$	Valid
Serat 3	0,583	$\geq 0,312$	Valid
Serat 4	0,593	$\geq 0,312$	Valid
Serat 5	0,513	$\geq 0,312$	Valid
Serat 6	0,724	$\geq 0,312$	Valid
Serat 7	0,634	$\geq 0,312$	Valid
Serat 8	0,691	$\geq 0,312$	Valid
Serat 9	0,364	$\geq 0,312$	Valid
Serat 10	0,591	$\geq 0,312$	Valid
Serat 11	0,578	$\geq 0,312$	Valid
Serat 12	0,593	$\geq 0,312$	Valid
Serat 13	0,522	$\geq 0,312$	Valid
Serat 14	0,591	$\geq 0,312$	Valid
Serat 15	0,583	$\geq 0,312$	Valid
Lemak 1	0,793	$\geq 0,312$	Valid
Lemak 2	0,500	$\geq 0,312$	Valid
Lemak 3	0,495	$\geq 0,312$	Valid
Lemak 4	0,740	$\geq 0,312$	Valid

Sumber: Sumber Data Reliabel Instrumen Penelitian

Hasil mengukur validitas soal menggunakan rumus kolerasi *product moment pearson* dapat disimpulkan bahwa dari 55 pertanyaan valid karena hasil r hitung dari setiap pertanyaan  $> r$  tabel.

#### 4.6.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan (Notoatmodjo, 2012). Uji reabilitas dapat dilihat pada nilai *cronbach alpha*, jika nilai alpha  $> 0,60$



maka konstruk pernyataan yang merupakan dimensi variabel adalah reliabel (sujarweni, 2015). Analisis Output bisa dilihat dibawah ini:

Tabel 4.5 Data Reliabel Instrumen Penelitian

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>	r tabel	Keterangan
Aktivitas Fisik	0,754	0,60	Reliabel
Stres	0,760	0,60	Reliabel
F.K Karbohidrat	0,768	0,60	Reliabel
F.K Serat	0,764	0,60	Reliabel
F.K Lemak	0,790	0,60	Reliabel

Sumber: Sumber Data Reliabel Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini telah dilakukan uji kuesioner pada tanggal 9 juli 2018, uji kuesioner dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Gorang- Gareng Taji, Puskesmas Kawedanan dan Puskesmas Lembeyan dengan jumlah 30 responden. Diperoleh r hitung > r tabel maka dinyatakan valid. Berdasarkan uji reliabilitas didapatkan hasil *Cronbach's Alpha* dari keempat variabel melebihi nilai r tabel yang artinya reliabel, sehingga kuesioner penelitian ini dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data pada sumber penelitian.

#### 4.7. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilakukan di 13 puskesmas yang tersebar di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan diantaranya adalah Puskesmas Ngariboyo, Puskesmas Candirejo, Puskesmas Panekan, Puskesmas Sumberagung, Puskesmas Parang, Puskesmas Takeran, Puskesmas Bendo, Puskesmas Maospati, Puskesmas Tebon, Puskesmas Rejomulyo, Puskesmas Karangrejo, Puskesmas Karas, Puskesmas Sukomoro. Waktu Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juni- Juli 2018.

#### 4.8. Prosedur Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder didapat dari rekam medik Siskohatkes tahap 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetena dengan estimasi keberangkatan tahun 2018 . Data primer didapat dari jawaban atas kuesioner yang diberikan kepada calon jemaah haji. Proses-proses dalam pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Meminta izin kepada Kaprodi Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun dan Pimpinan untuk menandatangani surat ijin penelitian dan diserahkan kepada Badan Kesatuan Bangsa dan Negara Kabupaten Magetan untuk menyetujui surat ijin penelitian.
2. Mendapatkan ijin dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Magetan dan Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan.
3. Mendapatkan ijin dari 13 Puskesmas yang akan diteliti.
4. Mendatangi rumah atau tempat tinggal responden yang telah memenuhi kriteria inklusi maupun eksklusi.
5. Meminta kesediaan responden yang menjadi sampel dengan terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan penelitian.
6. Meminta kesukarelaan responden untuk menandatangani *informed consent*.
7. Memberikan kuesioner kepada responden untuk diisi. Pada saat responden kesulitan maka kuesioner dibacakan dan responden diminta menjawab sesuai pilihan dalam kuesioner.

8. Mengumpulkan hasil kuesioner yang telah diisi responden, selanjutnya dilakukan pengolahan data dan dianalisis.

## 4.9. Pengolahan dan Analisis Data

### 4.9.1 Pengolahan Data

#### 1. *Editing*

Peneliti memeriksa kelengkapan data baik yang telah dikumpulkan melalui daftar pertanyaan pada kuisisioner apakah responden telah menjawab kuesioner dengan benar.

#### 2. *Coding*

Pengkodean data yaitu memeriksa kuesioner dengan mengklarifikasi data dan memberi kode untuk masing- masing pertanyaan sesuai dengan tujuan pengumpulan data. Pengkodean data dilakukan untuk memudahkan kegiatan pengolahan data selanjutnya.

Tabel 4.6 *Coding* Data

No	Variable	Koding	Kategori
1.	Diabetes Melitus Tipe 2	0	Kasus
		1	Kontrol
2.	Frekuensi konsumsi Karbohidrat	0	Sering
		1	Jarang
3.	Frekuensi konsumsi Lemak	0	Sering
		1	Jarang
4.	Frekuensi konsumsi Serat	0	Jarang
		1	Sering
5.	Aktivitas Fisik	0	Tidak sesuai anjuran WHO
		1	Sesuai anjuran WHO
6.	Hipertensi	0	Hipertensi
		1	Tidak hipertensi
7.	Stres	0	Stres tinggi
		1	Stres rendah
8.	Dislipidemia	0	Dislipidemia
		1	Tidak dislipidemia

### 3. *Entry Data*

*Entry data* merupakan memasukkan data kedalam komputer dengan aplikasi tertentu setelah itu dilakukan analisis data dengan menggunakan komputer.

### 4. *Cleaning*

Pembersihan data yaitu membersihkan data dari kesalahan memasukkan data. Data- data yang tidak lengkap karena salah memasukkan data akan dilengkapi. Setelah dicek kembali untuk memastikan data tersebut telah bersih dari kesalahan, maka data tersebut siap untuk ditelaah lebih lanjut.

### 5. *Tabulating*

*Tabulating* merupakan kegiatan untuk mengelompokkan data yang serupa dan menjumlahkan dengan teliti dan teratur. Setelah jawaban terkumpul, data dikelompok ke dalam tabel- tabel yang telah dipersiapkan.

## **4.9.2 Analisis Data**

Setelah dilakukan *editing, coding, entry data, cleaning, dan tabulating* data yang diperoleh masing- masing dianalisis dengan menggunakan program komputer/ Spss. Adapun analisa data yang dilakukan antara lain:

### **1) Analisis Univariat**

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel, baik bebas, dan variabel terikat.

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perhitungan statistik sederhana yaitu persentasi atau proporsi.

## 2) Analisis Bivariat

Analisis bivariat dimaksudkan untuk mengetahui hubungan dan besarnya nilai *odd ratio* faktor risiko, dan digunakan untuk mencari hubungan antara variabel bebas dan variabel teikat dengan uji satatistik yang disesuaikan dengan skala data yang ada. Uji statistik yang digunakan adalah *chi square*. Taraf signifikan yang digunakan adalah 95% dengan nilai kemaknaan 5%.

*Uji Chi Square* tidak dapat menjelaskan derajat hubungan, dalam hal ini *Uji Chi Square* tidak dapat mengetahui kelompok mana yang memiliki resiko lebih besar dibanding kelompok yang lain. Untuk mengetahui derajat hubungan, dikenal ukuran Risiko Relatif (RR) dan *Odds Rasio* (OR). Keputusan dari pengujian *Chi-Square*:

1. Jika  $p \text{ value} \leq 0,05$ ,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti ada hubungan antara *variabel independen* dengan *variabel dependen*.
2. Jika  $p \text{ value} > 0,05$ ,  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang berarti tidak ada hubungan antara *variabel independen* dengan *variabel dependen*.

Menurut Saryono (2013) syarat penentuan faktor risiko dari variabel independen terhadap variabel dependen berdasarkan interpretasi nilai *Odd Ratio* dan *Confidence Interval* yang diperoleh sebagai berikut :

1. Variabel independen yang diteliti merupakan faktor risiko jika nilai  $> 1$  dan nilai CI tidak mencakup nilai 1.

2. Variabel independen yang diteliti bukan merupakan faktor risiko jika nilai CI mencakup nilai 1.
3. Variabel independen yang diteliti merupakan faktor protektif jika nilai  $OR < 1$  dan nilai CI tidak mencakup nilai 1.

**Syarat uji hipotesis menurut (Dahlan, 2014) :**

Uji statistik yang digunakan adalah uji *chi-square* yang merupakan uji parametrik (distribusi data normal) yang digunakan untuk mencari hubungan dua variabel atau lebih bila datanya berbentuk skala kategorik. Apabila uji *chi-square* tidak memenuhi syarat (nilai *expected count* >20%) maka dipilih uji alternatif yaitu uji *kolmogorov-smirnov* untuk tabel 2x3 dan uji *Fisher Exact* untuk tabel 2x2.

**3) Analisis Multivariat**

Analisis multivariat berasal kata multi (banyak) dan variate (variabel), sehingga analisis multivariat adalah analisis terhadap banyak variabel yang merupakan pengembangan dari analisis univariat dan bivariat. Analisis multivariat memiliki lebih dari dua variabel. Supranto (2010) mengilustrasikan analisis multivariat dengan adanya masalah atau *gap* yang disebabkan oleh tidak adanya kesesuaian antara harapan (*expected*) dan kenyataan (*observed*). Analisis multivariat dilakukan untuk melihat variabel *independen* yang paling berpengaruh dalam variabel *dependen*. Langkah yang dilakukan dalam analisis regresi logistik adalah sebagai berikut (Dahlan, 2014).

1. Melakukan seleksi variabel yang layak dilakukan dalam model multivariat dengan cara terlebih dahulu melakukan seleksi bivariat antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependen dengan uji regresi logistik sederhana
2. Bila hasil analisis bivariat menghasilkan p value  $< 0,25$  atau termasuk substansi yang penting maka variabel tersebut dapat dimasukkan dalam model multivariat.
3. Variabel yang memenuhi syarat lalu dimasukkan ke dalam analisis multivariat.
4. Dari hasil analisis dengan multivariat dengan regresi logistik menghasilkan p value masing - masing variabel.
5. Variabel yang p value  $> 0,05$  ditandai dan dikeluarkan satu-persatu dari model, hingga seluruh variabel yang p value  $> 0,05$  hilang.
6. Pada langkah terakhir akan tampak nilai  $\exp(B)$ , yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai  $\exp(B)$ / OR maka makin besar pengaruh variabel tersebut terhadap variabel dependen.

Menurut Saryono (2013) syarat penentuan faktor risiko dari variabel independen terhadap variabel dependen berdasarkan interpretasi nilai *Odd Ratio* dan *Confidence Interval* yang diperoleh sebagai berikut :

1. Variabel independen yang diteliti merupakan faktor risiko jika nilai  $> 1$  dan nilai CI tidak mencakup nilai 1.
2. Variabel independen yang diteliti bukan merupakan faktor risiko jika nilai CI mencakup nilai 1.

3. Variabel independen yang diteliti merupakan faktor protektif jika nilai  $OR < 1$  dan nilai CI tidak mencakup nilai 1.



## BAB 5

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Gambaran Umum Kabupaten Magetan

Kabupaten Magetan terletak pada 7 38' 30" lintang selatan dan 111 20' 30" bujur timur, dengan batas wilayah sebagai berikut :

Sebelah Utara : Kabupaten Ngawi

Sebelah Timur : Kabupaten Madiun

Sebelah Selatan : Kabupaten Ponorogo dan Kabupaten Wonogiri

Sebelah Barat : Kabupaten Karanganyar ( Jawa Tengah )

Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan yang membawahi 18 Kecamatan dengan 22 Puskesmas dengan luas 688,8 km<sup>2</sup>.



Sumber : Dinkes Kab. Magetan, 2016

**Gambar 5.1 Peta Kabupaten Magetan**

### 5.1.2 Karakteristik Responden

Karakteristik responden yang diamati dalam penelitian ini adalah karakteristik jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, dan umur. Karakteristik responden yaitu dibawah ini:

Tabel 5.1 Karakteristik jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan dan umur responden.

No	Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	<b>Jenis kelamin responden</b>		
	Laki-Laki	29	48,0
	Perempuan	31	52,0
2	<b>Pendidikan terakhir responden</b>		
	Tamat SD	8	13,0
	Tamat SMP	6	10,0
	Tamat SMA	25	42,0
	Tamat Perguruan Tinggi	21	35,0
3	<b>Pekerjaan Responden</b>		
	Petani	2	3,0
	Pedagang	1	2,0
	Wiraswasta	16	27,0
	PNS	12	20,0
	Pensiunan	18	30,0
	Ibu Rumah Tangga	11	18,0
4	<b>Umur</b>		
	≥58 Tahun	35	58,0
	<58 Tahun	25	42,0

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Berdasarkan tabel 5.1 diketahui karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin sebagian besar adalah perempuan dengan jumlah 31 (52,0%). Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan sebagian besar adalah tamat SMA dengan jumlah 25 (42,0%). Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan sebagian besar adalah pensiunan dengan jumlah 18 (30,0%). Karakteristik responden berdasarkan umur sebagian besar berumur ≥58 Tahun dengan jumlah 35 (58%).

### 5.1.3 Analisis Univariat

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi variabel

No	Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	<b>Diabetes melitus Tipe 2</b>		
	Kasus	30	50,0
	Kontrol	30	50,0
2	<b>Hipertensi</b>		
	Hipertensi	20	33,0
	Tidak Hipertensi	40	67,0
3	<b>Dislipidemia</b>		
	Dislipidemia	23	38,0
	Tidak Dislipidemia	37	62,0
4	<b>Obesitas</b>		
	Obesitas	21	35,0
	Tidak Obesitas	39	65,0
5	<b>Stres</b>		
	Stres Tinggi	28	47,0
	Stres Rendah	32	53,0
6	<b>Frekuensi Konsumsi Karbohidrat</b>		
	Sering	24	40,0
	Jarang	36	60,0
7	<b>Frekuensi Konsumsi Lemak</b>		
	Sering	27	45,0
	Jarang	33	55,0
8	<b>Frekuensi Konsumsi Serat</b>		
	Jarang	22	37,0
	Sering	38	63,0
9	<b>Aktivitas Fisik</b>		
	Aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET	34	57,0
	Aktivitas fisik sesuai anjuran WHO $\geq$ 600 MET	26	43,0

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Berdasarkan tabel 5.2 diketahui distribusi frekuensi responden menurut variabel hipertensi sebagian besar calon jemaah haji tidak mengalami hipertensi dengan jumlah 47 (67,0%). Distribusi frekuensi responden menurut variabel dislipidemia sebagian besar calon jemaah haji tidak mengalami dislipidemia dengan jumlah 37 (62,0%). Distribusi frekuensi responden menurut variabel obesitas sebagian besar calon

jemaah haji tidak mengalami obesitas dengan jumlah 39 (65,0%). Distribusi frekuensi responden menurut variabel stres sebagian besar calon jemaah haji mengalami stres rendah dengan jumlah 32 (53,0%). Distribusi frekuensi responden menurut variabel frekuensi konsumsi karbohidrat sebagian besar calon jemaah haji jarang mengkonsumsi karbohidrat <3x/minggu dengan jumlah 36 (60,0%). Distribusi frekuensi responden menurut variabel frekuensi konsumsi lemak sebagian besar calon jemaah haji jarang mengkonsumsi lemak <3x/minggu dengan jumlah 33 (55,0%) orang. Distribusi frekuensi responden menurut variabel frekuensi konsumsi serat sebagian besar calon jemaah haji sering mengkonsumsi serat  $\geq 3x/minggu$  dengan jumlah 38 (63,0%). Distribusi frekuensi responden menurut variabel aktivitas fisik sebagian besar calon jemaah haji jarang melakukan aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET dengan jumlah 34 (34%).

#### **5.1.4 Analisis Bivariat**

Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan dan besarnya nilai *odd ratio* faktor risiko, dan digunakan untuk mencari hubungan antara variabel bebas dan variabel teikat dengan uji satatistik yang disesuaikan dengan skala data yang ada. Uji statistik yang digunakan *Chi-Square* dan penentuan *Odds Ratio* (OR) dengan taraf kepercayaan (CI) 95% dan tingkat kemaknaan 0,05. Berikut adalah hasil analisis bivariat dibawah ini:

**1. Hubungan antara variabel hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.**

Tabel 5.3 Hubungan antara variabel hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

Hipertensi	Diabetes Melitus Tipe 2				OR	95% CI	P- Value
	Kasus		Kontrol				
	N	%	N	%			
Hipertensi	12	40,0	8	27,0	1,833	0,61-5,45	0,411
Tidak Hipertensi	18	60,0	22	73,0			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>			

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Persentase calon jemaah haji yang memiliki hipertensi pada kelompok kasus sebanyak 12 (40,0%), lebih besar dari kelompok kontrol yang hanya 8 (27,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square* yang sudah dilakukan dilihat koreksi (*continuity correction*) dengan *P Value Sig.* 0,411 > 0,05 berarti tidak ada hubungan antara variabel hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang mengalami hipertensi memiliki risiko 1,83 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang tidak mengalami hipertensi dengan nilai 95% CI = 0,61–5,45.

**2. Hubungan antara variabel obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.**

Tabel 5.4 Hubungan antara variabel obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

Obesitas	Diabetes Melitus Tipe 2				OR	95% CI	P- Value
	Kasus		Kontrol				
	N	%	N	%			
Obesitas	15	50,0	6	20,0	4	1,27- 12,57	0,030
Tidak	15	50,0	24	80,0			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>			

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Persentase calon jemaah haji yang mengalami obesitas pada kelompok kasus sebanyak 15 (30,0%), lebih besar dari kelompok kontrol yang hanya 6 (20,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square* yang sudah dilakukan dilihat koreksi (*continuity correction*) dengan *P Value Sig.*  $0,030 < 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang mengalami obesitas memiliki risiko 4 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang tidak mengalami obesitas dengan nilai  $95\% \text{ CI} = 1,27-12,57$ .

**3. Hubungan variabel dislipidemia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.**

Tabel 5.5 Hubungan variabel dislipidemia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

Dislipidemia	Diabetes Melitus Tipe 2				OR	95% CI	P- Value
	Kasus		Kontrol				
	N	%	N	%			
Dislipidemia	14	47,0	9	30,0	2,042	0,70–5,89	0,288
Tidak Dislipidemia	16	53,0	21	70,0			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>			

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Persentase calon jemaah haji yang memiliki dislipidemia pada kelompok kasus sebanyak 14 (47,0%), lebih besar dari kelompok kontrol yang hanya 9 (30,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square* yang sudah dilakukan dilihat koreksi (*continuity correction*) dengan *P Value Sig.*  $0,288 > 0,05$  berarti tidak ada hubungan antara variabel dislipidemia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang mengalami dislipidemia memiliki risiko 2 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang tidak mengalami dislipidemia dengan nilai  $95\% \text{ CI} = 0,70\text{--}5,89$ .

**4. Hubungan variabel stres dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.**

Tabel 5.6 Hubungan variabel stres dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

Stres	Diabetes Melitus Tipe 2				OR	95% CI	P- Value
	Kasus		Kontrol				
	N	%	N	%			
Stres Tinggi	19	63,0	9	30,0	4	1,37–11,83	0,020
Stres Rendah	11	37,0	21	70,0			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>			

Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2018.

Persentase calon jemaah haji yang mengalami stres tinggi pada kelompok kasus sebanyak 19 (63,0%), lebih besar dari kelompok kontrol yang hanya 9 (30,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square* yang sudah dilakukan dilihat koreksi (*continuity correction*) dengan *P Value Sig.*  $0,020 < 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel stres dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang mengalami stres tinggi memiliki risiko 4 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang mengalami stres rendah dengan nilai 95% CI = 1,37–11,83.



**5. Hubungan variabel frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.**

Tabel 5.7 Hubungan variabel frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

Frekuensi Konsumsi Karbohidrat	Diabetes Melitus Tipe 2				OR	95% CI	P- Value
	Kasus		Kontrol				
	N	%	N	%			
Sering	17	57,0	7	23,0	4,2	1,41–13,06	0,018
Jarang	13	43,0	23	77,0			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>			

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Persentase calon jemaah haji yang sering mengonsumsi karbohidrat  $\geq 3x$ /minggu pada kelompok kasus sebanyak 17 (57,0%), lebih besar dari kelompok kontrol yang hanya 7 (23,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square* yang sudah dilakukan dilihat koreksi (*continuity correction*) dengan *P Value Sig.*  $0,018 < 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang sering mengonsumsi karbohidrat  $\geq 3x$ /minggu memiliki risiko 4,2 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang jarang mengonsumsi karbohidrat  $< 3x$ /minggu dengan nilai 95% CI = 1,41–13,06.

**6. Hubungan variabel frekuensi konsumsi lemak dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.**

Tabel 5.8 Hubungan variabel frekuensi konsumsi lemak dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

Frekuensi Konsumsi Lemak	Diabetes Melitus Tipe 2				OR	95% CI	P- Value
	Kasus		Kontrol				
	N	%	N	%			
Sering	19	63,0	8	27,0	4,7	1,58 – 14,24	0,009
Jarang	11	37,0	22	73,0			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>			

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Persentase calon jemaah haji yang sering mengkonsumsi karbohidrat  $\geq 3$ x/minggu pada kelompok kasus sebanyak 19 (63,0%), lebih besar dari kelompok kontrol yang hanya 8 (27,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square* yang sudah dilakukan dilihat koreksi (*continuity correction*) dengan *P Value Sig.*  $0,009 < 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel frekuensi konsumsi lemak dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang sering mengkonsumsi lemak  $\geq 3$ x/minggu memiliki risiko 4,7 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang jarang mengkonsumsi lemak  $< 3$ x/minggu dengan nilai 95% CI = 1,58–14,24.

**7. Hubungan variabel frekuensi konsumsi serat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.**

Tabel 5.9 Hubungan variabel frekuensi konsumsi serat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

Frekuensi Konsumsi Serat	Diabetes Melitus Tipe 2				OR	95% CI	P- Value
	Kasus		Kontrol				
	N	%	N	%			
Jarang	13	43,0	9	30,0	1,78	0.616- 5,16	0,442
Sering	17	57,0	21	70,0			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>			

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Persentase calon jemaah haji yang jarang mengonsumsi serat <3x/minggu pada kelompok kasus sebanyak 13 (43,0%), lebih besar dari kelompok kontrol yang hanya 9 (30,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square* yang sudah dilakukan dilihat koreksi (*continuity correction*) dengan *P Value Sig.* 0,422 > 0,05 berarti tidak ada hubungan antara variabel frekuensi konsumsi serat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang jarang mengonsumsi serat <3x/minggu memiliki risiko 1,78 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang sering mengonsumsi serat ≥3x/minggu dengan nilai 95% CI = 0,61–5,16.

**8. Hubungan variabel aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.**

Tabel 5.10 Hubungan variabel aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

Aktivitas Fisik	Diabetes Melitus Tipe 2				OR	95% CI	P- Value
	Kasus		Kontrol				
	N	%	N	%			
Aktivitas Fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET	23	77,0	11	37,0	5,6	1,84 – 17,49	0,004
Aktivitas Fisik sesuai anjuran WHO >=600 MET	7	23,0	19	63,0			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>			

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Persentase calon jemaah haji yang melakukan aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET pada kelompok kasus sebanyak 23 (77,0%), lebih besar dari kelompok kontrol yang hanya 11 (37,0%). Berdasarkan uji *Chi-Square* yang sudah dilakukan dilihat koreksi (*continuity correction*) dengan *P Value Sig.* 0,004 < 0,05 berarti ada hubungan antara variabel aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang melakukan aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET memiliki risiko 5,6 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang melakukan aktivitas fisik sesuai anjuran WHO >=600 MET dengan nilai 95% CI = 1,84–17,49.

Rangkuman hasil hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 (analisis bivariat) ditampilkan pada tabel berikut ini :

Tabel 5.11 Rangkuman hasil hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

No	Variabel	OR	95%CI	P- Value
1	Hipertensi	1,83	0,61–5,45	0,411
2	Obesitas	4	1,27–12,57	0,030**
3	Dislipidemia	2	0,70–5,89	0,288
4	Stres	4	1,37–11,83	0,020**
5	Frekuensi Konsumsi Karbohidrat	4,2	1,41–13,06	0,018**
6	Frekuensi Konsumsi Lemak	4,7	1,58–14,24	0,009**
7	Frekuensi Konsumsi Serat	1,78	0,61–5,16	0,422
8	Aktivitas Fisik	5,6	1,84–17,49	0,004**

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

**Keterangan:**

\* = Variabel yang menjadi kandidat dalam uji regresi logistik ( $p < 0,25$ ).

\*\* = Variabel yang berhubungan dengan variable dependen ( $p < 0,05$ ) sekaligus menjadi kandidat dalam uji regresi logistic.

**5.1.5 Analisis Multivariat**

Analisis multivariate menggunakan regresi logistic dengan metode *Backward Stepwise (Likelihood Ratio)*, yaitu dari kelima variabel yang dianalisis, kelima variable merupakan variabel yang berpengaruh terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji.

Tabel 5.12 Hasil hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.

No	Variabel	Nilai B	OR	95%CI	P- Value
1	Obesitas	2,545	12,7	2,10–77,11	0,006
2	Aktivitas Fisik	1,768	5,8	1,15–29,85	0,033
3	Frekuensi Konsumsi Karbohidrat	1,971	7,1	1,47–34,97	0,015
4	Frekuensi Konsumsi Lemak	2,006	7,4	1,49–36,87	0,014
5	Stres	2,193	8,9	1,71–46,96	0,009
	Konstanta	-4,698			

Sumber : Hasil pengolahan data primer, 2018

Berdasarkan tabel 5.11 dapat dilihat faktor yang paling berpengaruh pada calon jemaah haji adalah obesitas, calon jemaah haji dengan obesitas memiliki risiko 12,7 kali lebih besar untuk mengalami diabetes melitus tipe 2 daripada calon jemaah haji yang tidak mengalami obesitas (95% CI =2,10–77,11). Sedangkan calon jemaah haji yang mengalami stres tinggi memiliki risiko 8,9 kali untuk mengalami diabetes melitus tipe 2 daripada calon jemaah haji yang mengalami stres rendah (95% CI =1,71–46,96). Sedangkan calon jemaah haji yang sering mengonsumsi lemak  $\geq 3$ x/minggu memiliki risiko 7,4 kali lebih besar untuk mengalami diabetes melitus tipe 2 daripada calon jemaah haji yang jarang mengonsumsi lemak  $< 3$ x/minggu (95% CI =1,49–36,87). Sedangkan calon jemaah haji yang sering mengonsumsi karbohidrat  $\geq 3$ x/minggu memiliki risiko 7,1 kali lebih besar untuk mengalami diabetes melitus tipe 2 daripada calon jemaah haji yang jarang mengonsumsi karbohidrat  $< 3$ x/minggu (95% CI =1,47–34,97). Dan untuk calon jemaah haji yang melakukan aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO  $< 600$  MET memiliki risiko 5,8 kali lebih besar mengalami diabetes

melitus tipe 2 daripada calon jemaah haji yang melakukan aktivitas fisik sesuai anjuran WHO  $\geq 600$  MET (95% CI = 1,15–29,85).

## **5.2 Pembahasan**

### **5.2.1 Faktor- faktor yang terbukti merupakan faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan**

Berdasarkan analisis multivariat, variabel yang terbukti merupakan faktor risiko diabetes melitus tipe 2 adalah obesitas, aktivitas fisik, frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak dan stres.

#### **1. Obesitas**

Berdasarkan hasil penelitian dari 60 calon jemaah haji di Kabupaten Magetan didapatkan bahwa responden yang mengalami obesitas sebanyak sebanyak 15 (30,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak calon jemaah haji di Kabupaten yang mengalami obesitas. Hasil penelitian uji *Chi square* menunjukkan bahwa nilai *p-value*  $0,030 < 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang mengalami obesitas memiliki risiko 4 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang tidak mengalami obesitas dengan nilai 95% CI = 1,27-12,57.

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel obesitas memperoleh nilai *p-value*  $0,006 < 0,05$  berarti ada hubungan yang signifikan antara obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada

calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Dengan nilai OR= 12,7 (95%CI= 2,10–77,11) sehingga dapat diartikan bahwa responden yang memiliki obesitas mempunyai risiko 12,7 kali lebih besar terkena penyakit diabetes melitus tipe 2. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyani Dewi dan Sodikin (2017) yang menyatakan bahwa kelompok dengan obesitas memiliki risiko 5,4 kali lebih besar terkena DM tipe 2 dibandingkan kelompok dengan yang tidak obesitas, semakin besar IMT semakin tinggi pula resiko terkena DM tipe 2. Mihardja dkk dalam pramono (2010) menyatakan bahwa orang yang mengalami obesitas sentral berisiko 1,9 kali (95% CI= 1,1-2,6) dibanding dengan orang yang normal. Yusmayanti (2008) menyatakan bahwa responden dengan obesitas memiliki risiko 3,16 mengalami diabetes melitus dibandingkan responden yang tidak mengalami obesitas (95% CI= 1,8–5,6). Irawan Dedy (2010) yang menyatakan dimana orang yang mengalami obesitas berisiko 2,40 kali (95% CI= 1,80–3,19) menderita diabetes melitus dibanding orang yang tidak mengalami obesitas.

Menurut Buku Ajar Penyakit Dalam (FKUI, 2007 dalam Fatmami Ari 2010), Obesitas merupakan suatu kelainan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dikendalikan oleh beberapa faktor biologik spesifik. Faktor genetik diketahui sangat berpengaruh bagi perkembangan penyakit ini. Secara fisiologi, obesitas didefinisikan sebagai suatu keadaan dengan akumulasi lemak yang tidak normal atau



berlebihan di jaringan adiposa sehingga dapat mengganggu kesehatan. Untuk mengukur lemak tubuh menggunakan indeks massa tubuh (IMT) untuk menentukan berat badan lebih dan obesitas pada orang dewasa. IMT merupakan indikator yang paling sering digunakan dan praktis untuk mengukur tingkat populasi berat badan lebih dan obesitas pada orang dewasa. Untuk penelitian epidemiologi, IMT ditentukan dengan indeks Quetlet, yaitu berat badan dalam kilogram (kg) dibagi tinggi dalam meter kuadrat (m<sup>2</sup>). Untuk menentukan seseorang obesitas atau normal dilakukan dengan cara menghitung IMT, seseorang disebut normal jika hasil perhitungan  $IMT < 25,0 \text{ kg/m}^2$  dan disebut obesitas jika hasil perhitungan  $IMT \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$  (Perkeni, 2015).

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang ditemukan oleh Hans Tandra (2008) yang menyatakan bahwa lebih dari 8 diantara penderita DM tipe 2 adalah mereka yang mengalami kegemukan. Makin banyak jaringan lemak, jaringan tubuh dan otot akan semakin resisten terhadap kerja insulin (*insulin resisten*), terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul di daerah sentral atau perut . Lemak ini akan menghambat kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam peredaran darah. Tubuh yang cenderung gemuk lebih banyak menyimpan lemak tubuh dan lemak tidak terbakar, terjadi kekurangan hormon insulin untuk pembakaran karbohidrat, sehingga lebih berpeluang besar terjadinya DM tipe 2.

Ada dua hal yang menyebabkan seseorang terkena obesitas yaitu pola makan yang buruk dan kurangnya aktivitas fisik. Orang yang banyak mengonsumsi makanan tinggi kalori dalam bentuk gula dan lemak, ditambah gaya hidupnya yang tidak banyak bergerak, akan rentan untuk mengalami obesitas (Savitri, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyani Dewi dan Sodikin (2017) menyatakan bahwa adanya pengaruh obesitas terhadap DM ini dapat disebabkan oleh kombinasi perilaku yang tidak sehat, yaitu kurangnya aktivitas fisik dan pola makan yang tidak sehat.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, meningkatnya *indeks massa tubuh* merupakan akibat dari perilaku, yaitu tingginya asupan makanan dan aktivitas fisik yang kurang. Oleh karena itu, tindakan pencegahan dan penanggulangan yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan perubahan gaya hidup menjadi lebih sehat, yaitu dengan melakukan aktivitas fisik secara teratur dan menerapkan pola makan yang seimbang. Akan lebih baik jika menetapkan target berupa berapa kilogram penurunan berat badan yang diharapkan. Penurunan berat badan berpengaruh terhadap penurunan risiko diabetes melitus. Selain itu, untuk mempermudah perubahan pola makan menjadi lebih sehat, Panitia Penyelenggaraan Ibadah Haji Kabupaten Magetan dapat membuat panduan gizi seimbang yang sederhana dan mudah dipahami serta diikuti oleh calon jemaah haji.

## 2. Aktivitas Fisik

Berdasarkan hasil penelitian dari 60 calon jemaah haji di Kabupaten Magetan didapatkan bahwa responden yang mengalami obesitas sebanyak sebanyak 23 (77,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak calon jemaah haji di Kabupaten yang yang melakukan aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET. Hasil penelitian uji *Chi square* menunjukkan bahwa nilai *p-value*  $0,004 < 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang melakukan aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET memiliki risiko 5,6 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang melakukan aktivitas fisik sesuai anjuran WHO  $\geq 600$  MET dengan nilai 95% CI = 1,84–17,49.

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel aktivitas fisik memperoleh nilai *p-value*  $0,033 < 0,05$  berarti ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Dengan nilai OR= 5,8 (95%CI= 1,15–29,85) sehingga dapat diartikan bahwa responden yang melakukan aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET mempunyai risiko 5,8 kali lebih besar terkena penyakit diabetes melitus tipe 2. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2011) menyatakan jika seseorang yang melakukan

intensitas aktivitas fisik kurang kemungkinan memiliki risiko diabetes melitus tipe 2 dengan *odd ratio* 7,15 kali lebih besar dibandingkan seseorang yang melakukan intensitas aktivitas fisik yang cukup. Sudaryanto, Setiyadi dan Frankilawati (2014) menyebut bahwa orang yang aktivitas fisiknya rendah memiliki risiko 5,6 kali besar untuk menderita DM tipe 2 dibandingkan orang dengan aktivitas cukup. Sujaya (2009) menemukan bahwa individu dengan aktivitas fisik yang rendah mempunyai risiko 4,36 kali lebih besar untuk mengalami diabetes melitus dibandingkan dengan individu yang beraktivitas fisik tinggi.

Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko independen untuk terjadinya penyakit degeneratif salah satunya diabetes melitus. Kurangnya aktivitas fisik dapat memicu timbulnya obesitas pada seseorang dan kurang sensitifnya insulin dalam tubuh sehingga dapat menimbulkan penyakit diabetes melitus. Aktivitas fisik dapat meningkatkan perbaikan ikatan insulin dengan reseptornya dan perbaikan pada sensitifitas insulin, menurunkan lemak tubuh, perbaikan tekanan darah, perbaikan distribusi lemak dalam tubuh (Bryer, 2012)

Menurut Rizzo, Ruiz, Oja, Veidebaum dan Sjostrom (2008) mengungkapkan ada beberapa kemungkinan mekanisme bagaimana aktivitas fisik dapat mempengaruhi resisten insulin. Aktivitas fisik rutin dapat mempengaruhi aksi insulin dalam metabolisme glukosa dan lemak otot. Secara tidak langsung, aktivitas fisik yang teratur dapat

berperan dalam mencegah risiko DM dengan meningkatkan masa tubuh tanpa lemak secara bersamaan mengurangi lemak tubuh.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, calon jemaah haji yang melakukan aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO <600 MET di sebabkan karena tingginya asupan makanan dan aktivitas fisik yang kurang. Oleh karena itu, tindakan pencegahan dan penanggulangan yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan perubahan gaya hidup menjadi lebih sehat, yaitu dengan melakukan aktivitas fisik secara teratur dan menerapkan pola makan yang seimbang. Akan lebih baik jika menetapkan target melakukan aktivitas fisik ringan di sela- sela kegiatan sehingga berpengaruh terhadap penurunan risiko diabetes melitus. Selain itu, untuk mempermudah perubahan pola makan menjadi lebih sehat, Panitia Penyelenggaraan Ibadah Haji Kabupaten Magetan dapat membuat panduan macam- macam gerakan aktivitas yang sederhana dan mudah dipahami serta diikuti oleh calon jemaah haji.

### **3. Frekuensi Konsumsi Karbohidrat**

Berdasarkan hasil penelitian dari 60 calon jemaah haji di Kabupaten Magetan didapatkan bahwa responden yang sering mengkonsumsi karbohidrat  $\geq 3x$ /minggu sebanyak sebanyak 17 (57,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak calon jemaah haji di Kabupaten yang sering mengkonsumsi karbohidrat  $\geq 3x$ /minggu. Hasil penelitian uji *Chi square* menunjukkan bahwa nilai *p-value* 0,018

$< 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang sering mengkonsumsi karbohidrat  $\geq 3x$ /minggu memiliki risiko 4,2 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang jarang mengkonsumsi karbohidrat  $< 3x$ /minggu (95% CI =1,41–13,06).

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel frekuensi konsumsi karbohidrat memperoleh nilai *p-value*  $0,015 < 0,05$  berarti ada hubungan yang signifikan antara frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Dengan nilai OR= 7,1 (95%CI= 1,47–34,97) sehingga dapat diartikan bahwa responden yang sering mengkonsumsi karbohidrat  $\geq 3x$ /minggu mempunyai risiko 7,1 kali lebih besar terkena penyakit diabetes melitus tipe 2. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nurgajayanti (2017) menyatakan jika seseorang mengkonsumsi karbohidrat berlebih memiliki risiko 5,5 kali lebih besar dibandingkan dengan yang mengkonsumsi karbohidrat secara baik. Penelitian Wirawanni dan Fitri (2014) menyatakan konsumsi karbohidrat berhubungan dengan diabetes melitus dengan nilai *p-value* 0,000. Semakin tinggi konsumsi karbohidrat semakin tinggi kadar glukosa darah yang ditimbulkan. Sudaryanto (2014) menyatakan konsumsi makanan dan minuman yang mengandung

pemanis gula berlebihan berhubungan dengan peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2. Fitri RI (2012) menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang mengkonsumsi karbohidrat berlebihan mempengaruhi adanya kenaikan kadar gula darah sebesar (63,7%).

Karbohidrat di dalam tubuh akan diubah menjadi gula untuk dijadikan energi (tenaga), jika jumlah insulin yang dihasilkan pankreas tidak mencukupi untuk mengendalikan tingkat kadar gula dalam darah, maka kelebihan gula tersebut akan menyebabkan gula darah menjadi tinggi yang disebut dengan diabetes. Di dalam tubuh, karbohidrat sederhana diubah menjadi gula sederhana atau glukosa yang larut dalam aliran darah, sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat dan turun dengan cepat keadaan ini berbahaya bagi penderita diabetes melitus tipe 2 (Soegondo, 2007 dalam Nurgajayanti, 2017). Sekresi insulin yang tidak mencukupi dan resisten insulin yang terjadi pada penderita DM tipe 2 menyebabkan terhambatnya proses penggunaan glukosa oleh jaringan sehingga terjadi peningkatan glukosa di dalam aliran darah (Arora 2005 dalam Wirawanni dan Fitri, 2014).

Konsumsi makanan dan minuman manis berupa tambahan pemanis gula, gula dalam konteks ini adalah gula putih (gula pasir) dan gula merah yang merupakan sukrosa, ditemukan berhubungan dengan peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2. Sukrosa oleh tubuh dipecah menjadi glukosa dan fruktosa. Kemudian kelebihan karbohidrat ini disimpan dalam bentuk glikogen dan lemak

sehingga glukosa darah menjadi tinggi dan menjadi salah satu faktor risiko diabetes melitus tipe 2 (Farrell, 2008).

Berdasarkan pengamatan dilapangan, responden menyatakan seringnya mengkonsumsi karbohidrat secara berlebih, mengonkonsumsi makanan dan minuman yang terlalu manis. Sehingga pembatasan konsumsi karbohidrat dan makanan maupun minuman yang terlalu manis lebih efektif dibandingkan dengan diet rendah lemak menurunkan risiko diabetes melitus, dengan adanya pembatasan terhadap konsumsi karbohidrat dapat memberikan manfaat untuk menurunkan risiko diabetes melitus tipe 2. Selain itu, untuk mempermudah perubahan pola makan menjadi lebih sehat, Panitia Penyelenggaraan Ibadah Haji Kabupaten Magetan dapat membuat panduan gizi seimbang yang sederhana dan mudah dipahami serta diikuti oleh calon jemaah haji.

#### **4. Frekuensi Konsumsi Lemak**

Berdasarkan hasil penelitian dari 60 calon jemaah haji di Kabupaten Magetan didapatkan bahwa responden yang sering mengkonsumsi lemak  $\geq 3x$ /minggu sebanyak 19 (63,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak calon jemaah haji di Kabupaten yang sering mengkonsumsi lemak  $\geq 3x$ /minggu. Hasil penelitian uji *Chi square* menunjukkan bahwa nilai *p-value*  $0,009 < 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel frekuensi konsumsi lemak dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan.



Jadi, calon jemaah haji yang sering mengkonsumsi lemak  $\geq 3x$ /minggu memiliki risiko 4,7 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang jarang mengkonsumsi lemak  $< 3x$ /minggu dengan nilai 95% CI = 1,58–14,24.

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel frekuensi konsumsi lemak memperoleh nilai *p-value*  $0,014 < 0,05$  berarti ada hubungan yang signifikan antara frekuensi konsumsi lemak dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Dengan nilai OR= 7,4 (95%CI= 1,49–36,87) sehingga dapat diartikan bahwa responden yang sering mengkonsumsi lemak  $\geq 3x$ /minggu mempunyai risiko 7,4 kali lebih besar terkena penyakit diabetes melitus tipe 2. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Magiamtang, Kepel dan Akili (2015) menyatakan mengkonsumsi makanan berlemak akan semakin meningkatkan risiko terkena DM. Sambriang Maria (2016) menyatakan responden dengan asupan lemak tinggi memiliki risiko 28,29 kali lebih besar mengalami DM tipe 2 dibandingkan responden dengan asupan lemak normal.

Purba (2015) menyatakan responden sering mengkonsumsi makanan yang pengolahannya digoreng seperti lauk nabati (tahu tempe) dan hewani (telur, ikan, dan daging), sering mengkonsumsi cemilan yang digoreng. Kandungan lemak akan semakin meningkatkan risiko kadar lemak secara spontan di dalam darah yang akhirnya menghambat peredaran dan mempersempit pembuluh darah. Selain itu kadar lemak

yang tinggi di dalam darah akan menurunkan daya guna insulin (Marewa, 2015).

Berdasarkan pengamatan dilapangan, responden menyatakan seringnya mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak secara berlebih seperti gorengan, sayur bersantan, gule, sate. Sehingga pembatasan konsumsi lemak dan makanan yang mengandung santan dan minyak lebih efektif menurunkan risiko diabetes melitus, dengan adanya pembatasan terhadap konsumsi lemak dapat memberikan manfaat untuk menurunkan risiko diabetes melitus tipe 2. Selain itu, untuk mempermudah perubahan pola makan menjadi lebih sehat, Panitia Penyelenggaraan Ibadah Haji Kabupaten Magetan dapat membuat panduan gizi seimbang yang sederhana dan mudah dipahami serta diikuti oleh calon jemaah haji.

## **5. Stres**

Berdasarkan hasil penelitian dari 60 calon jemaah haji di Kabupaten Magetan didapatkan bahwa responden yang mengalami obesitas sebanyak sebanyak 19 (63,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak calon jemaah haji di Kabupaten yang mengalami stres tinggi. Hasil penelitian uji *Chi square* menunjukkan bahwa nilai *p-value*  $0,020 < 0,05$  berarti ada hubungan antara variabel stres dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang mengalami stres tinggi memiliki risiko 4 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2

dibandingkan calon jemaah haji yang mengalami stres rendah dengan nilai 95% CI = 1,37–11,83.

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel stres memperoleh nilai *p-value*  $0,009 < 0,05$  berarti ada hubungan yang signifikan antara stres dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Dengan nilai OR= 8,9 (95%CI=1,71–46, 96) sehingga dapat diartikan bahwa responden yang memiliki stres tinggi mempunyai risiko 8,9 kali lebih besar terkena penyakit diabetes melitus tipe 2. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nadeau dan Dabela (2008) menyatakan jika seseorang yang mengalami stres tinggi memiliki risiko 2 kali untuk mengalami DM tipe 2 dibandingkan kelompok yang tidak mengalami stres rendah. Penelitian Trisnawati dan Setyorogo (2012) menunjukkan ada hubungan antara stres dengan kejadian diabetes.

Stres adalah respon fisik dan psikologi terhadap tekanan (*stressor*), dan merupakan faktor risiko yang bisa mempengaruhi kondisi kesehatan seseorang. Stres dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor seperti tekanan pekerjaan, menganggur, masalah keuangan, penyakit, penyakit pada anggota keluarga, putus hubungan, dan hadirnya atau meninggalnya salah satu keluarga (AIHW, 2012). Menurut Vedrhara (2010) stres pada penderita diabetes melitus dapat berakibat ketidakmampuan dalam pengontrolan gula darah. Pada keadaan stres yang akan terjadi adalah hormon *kortisol* mengalami

penurunan daya tahan tubuh penderita DM tipe 2, sehingga akan mudah untuk mengalami permasalahan dalam pankreas.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, responden menyatakan sering banyaknya tugas dalam pekerjaan dan waktu yang diberikan sangat singkat sehingga pola pikir responden terfokus dalam pekerjaan dan ingin segera menyelesaikannya. Selain itu responden juga menyatakan waktu untuk tidur malam kurang dari 8 jam. Selain itu, untuk mempermudah perubahan pola pikiran menjadi lebih terkontrol, Panitia Penyelenggaraan Ibadah Haji Kabupaten Magetan dapat membuat panduan langkah- langkah mengelola stres yang sederhana dan mudah dipahami serta diikuti oleh calon jemaah haji.

### **5.2.2 Faktor- faktor yang tidak terbukti sebagai faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan**

Berdasarkan analisis pada penelitian ini, variabel yang tidak terbukti merupakan faktor risiko diabetes melitus tipe 2 adalah hipertensi, dislipidemia dan frekuensi konsumsi serat.

#### **1. Hipertensi**

Berdasarkan hasil penelitian dari 60 calon jemaah haji di Kabupaten Magetan didapatkan bahwa responden yang mengalami hipertensi sebanyak sebanyak 12 (40,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak calon jemaah haji di Kabupaten yang mengalami hipertensi. Hasil penelitian uji *Chi square* menunjukkan bahwa nilai *p-value*  $0,441 > 0,05$  berarti tidak ada hubungan antara variabel hipertensi

dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang mengalami hipertensi memiliki risiko 1,83 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang tidak mengalami hipertensi dengan nilai 95% CI = 1,27-12,57. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, Utomo dan Setiawan (2011) menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan kejadian diabetes melitus. Menurut Ayu, Yunus dan Gayatri (2017) menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2.

Berdasarkan teori, hipertensi atau dikenal dengan “tekanan darah tinggi” adalah kondisi dimana tekanan darah seorang terhadap dinding pembuluh arteri secara konsisten tinggi, yakni tekanan darah ketika jantung berkontraksi (sistolik) lebih besar sama dengan 140 mmHg dan tekanan darah ketika jantung melemah (diastolik) lebih besar atau sama dengan 90 mmHg (Boslaugh, 2008).

Pengaruh hipertensi terhadap kejadian diabetes melitus disebabkan oleh penebalan pembuluh darah arteri yang menyebabkan diameter pembuluh darah menjadi menyempit. Hal ini akan menyebabkan proses pengangkutan glukosa dari dalam darah menjadi terganggu. Hipertensi juga berkaitan erat dengan obesitas dan pola hidup tidak sehat (Trisnawati, 2013). Seperti Ketidaktepatan penyimpanan garam dan air serta meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi darah

perifer merupakan penyebab tekanan darah berkaitan erat dengan resisten insulin sebagai pencetus kejadian diabetes. Hipertensi sangat berhubungan dengan risiko perkembangan diabetes melitus tipe 2, serta sebagai prediktor penting terhadap kejadian komplikasi diabetes melitus seperti retinopati, nefropati dan kardiovaskuler (Fatimah, 2015).

Penting untuk diingat bahwa hipertensi juga sering ditemukan pada pasien dengan penyakit kronis seperti diabetes melitus sebagai penyakit penyerta. Sehingga akan sulit menentukan apakah hipertensi pada individu tertentu benar-benar menyebabkan terjadinya diabetes melitus. Terjadi suatu penyakit tidak hanya ditentukan oleh unsur penyebab semata, tetapi yang utama adalah bagaimana rantai penyebab dan hubungan sebab akibat dipengaruhi oleh berbagai faktor maupun unsur lainnya (Timmreck, 2001 dalam Najah Syamsiah. 2014).

Menurut konsep Hill sebuah paparan mendahului efek atau penyakit. Seringkali gejala hipertensi muncul di saat yang bersamaan saat seseorang menderita diabetes melitus tipe 2. Sehingga untuk melihat hipertensi sebagai faktor risiko diabetes melitus tipe 2 harus dipastikan bahwa seseorang pernah memiliki riwayat tekanan darah tinggi sebelum menderita penyakit diabetes melitus tipe 2.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, hipertensi diketahui berdasarkan data rekam medik siskohatkes tahap satu. Namun hipertensi diketahui berdasarkan pengukuran tekanan darah tinggi bersamaan dengan pengukuran kadar gula darah. Sehingga belum dapat

dipastikan apakah hipertensi mendahului penyakit diabetes melitus tipe 2 atau justru menjadi penyakit penyerta. Masih perlu dilakukan penelitian pada variabel hipertensi sebagai faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2, untuk memenuhi kriteria konsistensi hubungan keduanya. Kesadaran calon jemaah haji untuk melakukan cek kesehatan secara rutin sangat diperlukan. Selain itu usaha untuk mengurangi kejadian hipertensi ialah merubah gaya hidup yang lebih sehat seperti menghindari pola konsumsi garam yang berlebih.

## **2. Dislipidemia**

Berdasarkan hasil penelitian dari 60 calon jemaah haji di Kabupaten Magetan didapatkan bahwa responden yang mengalami dislipidemia sebanyak sebanyak 14 (47,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak calon jemaah haji di Kabupaten yang mengalami dislipidemia. Hasil penelitian uji *Chi square* menunjukkan bahwa nilai *p-value*  $0,288 > 0,05$  berarti tidak ada hubungan antara variabel dislipidemia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang mengalami dislipidemia memiliki risiko 2 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang tidak memiliki dislipidemia dengan nilai 95% CI = 0,70–5,89. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wicakosno (2011) menyatakan tidak ada hubungan antara dislipidemia dengan diabetes melitus. Responden yang terkena dislipidemia sebanyak 9 (30% )

orang. Dislipidemia adalah gangguan metabolisme lemak yang ditandai dengan peningkatan kadar *LDL (Low Density Lipoprotein*, trigliserida, dan penurunan HDL (*High Density Lipoprotein*) dalam darah (Perkeni, 2015)

Berdasarkan teori, dislipidemia sering menyertai diabetes melitus, baik dislipidemia primer (akibat kelainan genetik) maupun dislipidemia sekunder (akibat diabetes melitus, baik karena resisten maupun defisiensi insulin). Hal ini merupakan salah satu penyebab penting meningkatnya risiko resisten insulin yang kemudian menjadi resisten insulin yang kemudian mejadi diabetes melitus tipe 2 (Mirza, 2009). Salah satu faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner pada penderita diabetes melitus tipe 2 adalah dislipidemia, yaitu gangguan metabolisme lipid berupa peningkatan kadar kolestrol total, trigliserida (TG), *low density lipoprotein* (LDL), dan penurunan kadar *high density lipoprotein* (HDL). Gambaran dislipidemia pada DM tipe 2 yang paling sering ditemukan adalah peningkatan kadar TG dan sering penurunan kadar HDL (Josten et al, 2006 dalam Ratnasari Mega, 2017). Indeks Atereogenik yang meningkat pada penderita DM berhubungan dengan dislipidemia sehingga akan lebih mudah mengalami aterosklerosis terutama yang berkaitan dengan jantung koroner. Kekurangan oksigen kronis juga berperan pada peningkatan risiko kardiovaskuler pada penderita DM. Hal ini disebabkan hemoglobin yang berikatan dengan glikogen mempunyai daya tarik terhadap oksigen sehingga jumlah



oksigen di jaringan berkurang dan menyebabkan kematian sel (Indra , S. Aprianti dan Darmawaty, 2015).

Berdasarkan pengamatan dilapangan, dislipidemia diketahui berdasarkan data rekam medik siskohatkes tahap satu. Namun dislipidemia diketahui berdasarkan pengukuran tekanan kolestrol bersamaan dengan pengukuran kadar gula darah. Sehingga belum dapat dipastikan apakah dislipidemia mendahului penyakit diabetes melitus tipe 2 atau justru menjadi penyakit penyerta. Masih perlu dilakukan penelitian pada variabel dislipidemia sebagai faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2, untuk memenuhi kriteria konsistensi hubungan keduanya. Kesadaran calon jemaah haji untuk melakukan cek kesehatan secara rutin sangat diperlukan. Selain itu usaha untuk mengurangi kejadian dislipidemia ialah merubah gaya hidup yang lebih sehat seperti menghindari pola konsumsi makanan yang mengandung lemak berlebih.

### **3. Frekuensi Konsumsi Serat**

Berdasarkan hasil penelitian dari 60 calon jemaah haji di Kabupaten Magetan didapatkan bahwa responden yang jarang mengkonsumsi serat <3x/minggu sebanyak 13 (43,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak calon jemaah haji di Kabupaten yang jarang mengkonsumsi serat <3x/minggu. Hasil penelitian uji *Chi square* menunjukkan bahwa nilai *p-value*  $0,422 > 0,05$  berarti tidak ada hubungan antara variabel frekuensi konsumsi serat dengan kejadian

diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan. Jadi, calon jemaah haji yang jarang mengonsumsi serat  $<3x$ /minggu memiliki risiko 1,78 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan calon jemaah haji yang sering mengonsumsi serat  $\geq 3x$ /minggu dengan nilai 95% CI = 0,61–5,16. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Irnawati, Dardjito dan Saryono (2017) menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat konsumsi serat dengan DM tipe 2. Wahyuni Sri (2010) menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara konsumsi serat dengan penyakit diabetes melitus  $p= 0,116$ . Yuniati, Pradigdo dan Rahfiludin (2017) menyatakan semakin rendah asupan serat yang dikonsumsi maka semakin tinggi kadar glukosa darah seseorang. Witasari (2009) menyatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan kadar glukosa darah responden.

Mekanisme serat pada metabolisme glukosa berkaitan dengan fungsi dan karakteristik serat mempermudah penjelasan efek fisiologis dan metabolik tergantung dari jenis serat yang dikonsumsi oleh responden. Serat larut air menyerap cairan dan membentuk *gel* di dalam lambung. *Gel* memperlambat proses pengosongan lambung dan penyerapan zat gizi. *Gel* dapat memperlambat gerak peristaltik zat gizi (glukosa) dari dinding usus halus menuju daerah penyerapan sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah (Gropper, 2008).

Serat merupakan komponen yang tidak dapat dicerna dan diserap di dalam usus halus. Bagian serat yang tidak tercerna akan menuju ke dalam usus besar. Serat akan diubah menjadi substrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri di dalam usus besar. Fermentasi serat oleh bakteri menghasilkan asam- asam lemak. Asam- asam lemak tersebut akan diserap kembali menuju ke aliran darah. Asetat kemungkinan dapat menurunkan asam- asam lemak bebas di aliran darah dalam jangka waktu yang lama. Hal ini mungkin mempunyai efek baik bagi penurunan kadar glukosa darah dan sensitivitas insulin dalam jangka waktu lama karena asam- asam lemak bebas dapat menghambat proses utilisasi glukosa di jaringan dan memperburuk resisten insulin (Lou, 2008.)

Mekanisme serat terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2 sangat dipengaruhi oleh penyerapan karbohidrat yang diserap oleh tubuh maka semakin rendah kadar glukosanya, dalam hal ini serat dapat menurunkan efisiensi penyerapan karbohidrat yang dapat menyebabkan menurunnya respon insulin menurun, kerja pankreas akan semakin ringan sehingga dapat memperbaiki fungsi pankreas dalam memproduksi insulin (Astawan dan Tutik, 2012).

Berdasarkan pengamatan dilapangan, responden menyatakan jarang mengkonsumsi makanan yang mengandung serat. Sebaiknya konsumsi serat yang banyak lebih efektif menurunkan risiko diabetes melitus, dengan adanya penambahan terhadap konsumsi serat dapat memberikan

manfaat untuk menurunkan risiko diabetes melitus tipe 2. Selain itu, untuk mempermudah perubahan pola makan menjadi lebih sehat, Panitia Penyelenggaraan Ibadah Haji Kabupaten Magetan dapat membuat panduan gizi seimbang yang sederhana dan mudah dipahami serta diikuti oleh calon jemaah haji.

### **5.3 Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat keterbatasan yang dihadapi oleh peneliti untuk menjabarkan permasalahan sehingga kedalaman isi penelitian ini masing kurang sempurna. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan data sekunder SISKOHATKES dan data primer menggunakan kuesioner dan wawancara kepada responden secara langsung sebagai bahan analisis membuat peneliti terbatas untuk meminimalisir bias informasi. Adapun upaya yang dilakukan peneliti adalah dengan melakukan konfirmasi terhadap pihak Dinas Kesehatan sebagai penanggung jawab data rekam medis yang ada pada SISKOHATKES, dan melakukan wawancara langsung ke rumah responden.
2. *Recall bias* *Recall bias* dapat terjadi pada hasil penelitian, dimana faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 diperoleh dengan mengandalkan daya ingat responden pada kejadian yang telah lalu. Misalnya responden lupa atau tidak tahu frekuensi mengkonsumsi karbohidrat, lemak serta serat sebelum terdiagnosis diabetes melitus. Hal ini dapat disebabkan karena sampel lupa atau sampel pada kelompok kasus

cenderung mengingat faktor risiko pada penyakit dibandingkan dengan sampel pada kelompok kontrol. Adapun upaya peneliti dalam meminimalisir terjadinya *recall bias*, yaitu dengan cara membantu sampel sedikit demi sedikit untuk mengingat berapa frekuensi sampel dalam mengkonsumsi karbohidrat, lemak serta serat dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pendukung yang mudah dipahami sampel.

3. Pengumpulan data sekunder pada penelitian ini dilakukan secara online terkadang sering terjadi eror dan koneksi internet yang buruk pada siang hari menyebabkan membutuhkan waktu lama untuk rekap data, sehingga upaya yang dilakukan adalah melakukan rekap data pada malam hari dan memastikan koneksi internet dalam keadaan yang baik. Sedangkan untuk pengumpulan data primer pada penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara langsung kerumah responden terkadang responden ada yang melakukan kegiatan haji, ada responden yang masih bekerja, sehingga upaya yang dilakukan adalah melakukan wawancara pada responden di waktu libur yaitu hari sabtu dan minggu.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu sebagai berikut:

1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin sebagian besar adalah perempuan yaitu (52,0%), karakteristik responden berdasarkan pendidikan sebagian besar adalah tamat SMA yaitu (42,0%), karakteristik responden berdasarkan pekerjaan sebagian besar adalah pensiunan yaitu (30,0%), dan karakteristik responden berdasarkan umur sebagian besar adalah  $\geq 58$  Tahun yaitu (58,0%).
2. Ada hubungan antara obesitas dengan kejadian dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan, dengan persentase obesitas sebanyak 15 orang dari 60 orang (30,0%) atau diperoleh nilai *p-value*  $0,006 < 0,05$  dengan nilai OR= 12,7 (95% CI= 2,10–77,11).
3. Ada hubungan antara frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kejadian dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan, dengan persentase frekuensi konsumsi karbohidrat sebanyak 17 orang dari 60 orang (57,0%) atau diperoleh nilai *p-value*  $0,015 < 0,05$  dengan nilai OR= 7,1 (95%CI= 1,47–34,97).

4. Ada hubungan antara frekuensi konsumsi lemak dengan kejadian dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan, dengan persentase frekuensi konsumsi lemak sebanyak 19 orang dari 60 orang (63,0%) atau diperoleh nilai *p-value*  $0,014 < 0,05$  dengan nilai OR= 7,4 (95%CI= 1,49–36,87).
5. Tidak ada hubungan antara frekuensi konsumsi serat dengan kejadian dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan, dengan persentase frekuensi konsumsi serat sebanyak 13 orang dari 60 orang (43,0%) atau diperoleh nilai *p-value*  $0,422 > 0,05$  dengan nilai OR= 1,78 (95%CI=0,61–5,16).
6. Ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan, dengan persentase aktivitas fisik sebanyak 23 orang dari 60 orang (77,0%) atau diperoleh nilai *p-value*  $0,033 < 0,05$  dengan nilai OR= 5,8 (95%CI= 1,15–29,85).
7. Tidak ada hubungan antara hipertensi dengan kejadian dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan, dengan persentase stres sebanyak 12 orang dari 60 orang (40,0%) atau diperoleh nilai *p-value*  $0,441 > 0,05$  dengan nilai OR= 1,83 (95%CI=1,27-12,57).
8. Tidak ada hubungan antara dislipidemia dengan kejadian dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan, dengan persentase stres sebanyak 14 orang dari 60 orang (47,0%) atau

diperoleh nilai *p-value* 0,288 > 0,05 dengan nilai OR= 2 (95%CI=0,70–5,89).

9. Ada hubungan antara stres dengan kejadian dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan, dengan persentase stres sebanyak 19 orang dari 60 orang (63,0%) atau diperoleh nilai *p-value* 0,014 < 0,05 dengan nilai OR= 8,9 (95%CI=1,71–46, 96).

## **6.2 Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

### **1. Bagi Instansi Kesehatan**

- a) Meningkatkan program skrining faktor risiko diabetes melitus tipe 2, yakni dengan membuat posbindu ptm calon jemaah di Kabupaten Magetan.
- b) Melakukan edukasi kepada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan untuk melaksanakan gaya hidup sehat dan olahraga rutin.
- c) Meningkatkan program promosi kesehatan tentang faktor risiko diabetes melitus pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan

### **2. Bagi Ilmu Pengetahuan**

Melakukan pembaharuan terhadap sumber referensi mengenai penelitian epidemiologi penyakit tidak menular khususnya penyakit diabetes melitus.



### **3. Bagi Masyarakat**

- a) Calon jemaah haji di Kabupaten Magetan lebih rajin memeriksakan diri untuk deteksi dini faktor risiko diabetes melitus tipe 2 ke pelayanan kesehatan agar bisa dilakukan upaya pengendalian terhadap faktor risiko yang bisa dimodifikasi.
- b) Calon jemaah haji di Kabupaten Magetan sebaiknya rajin melakukan aktivitas fisik minimal 30 menit setiap harinya.
- c) Calon jemaah haji di Kabupaten Magetan sebaiknya melakukan diet sehat gizi seimbang dengan cara memperbaiki pola makan dengan memakan makanan kaya serat dan rendah lemak dan rendah gula.
- d) Calon jemaah haji di Kabupaten Magetan sebaiknya melakukan pengelolaan stres dengan cara mengatur pikiran setiap harinya.

### **4. Bagi Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun**

Diharapkan dapat menambahkan kepustakaan dan informasi sehingga dapat meningkatkan sumber referensi bagi mahasiswa.

### **5. Bagi Peneliti Selanjutnya**

- a) Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan desain penelitian metode penelitian yang lain serta variabel yang lebih bervariasi seperti faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan factor risiko yang dapat dimodifikasi sehingga pencetus diabetes melitus dapat ditemukan informasi secara akurat.
- b) Peneliti selanjutnya perlu melakukan penelitian dengan variabel yang lebih banyak dengan alat ukur lain seperti kuesioner ataupun

wawancara langsung terhadap calon jemaah haji agar hasil yang didapatkan maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Accurso; Anthony, K Bernstein, Ricard; Dahlqvist, Annika; Draznin, Boris; D Feinman, Richard Eugene; J Fine; Gleed, Amy; B Jacobs, David. 2008. *Dietary carbohydrate restriction in type diabetes mellitus and metabolic syndrome: time for a critical appraisal* *Nutrion & Metabolis*. 5:9. Diakses melalui: <Http://www.nutrionandmetabolism.com/content/5/1/9>. Pada tanggal 2 Agustus 2018.
- Amanina Azka. 2015. *Hubungan Faktor Karbohidrat Dan Serat Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari*. Diakses melalui <http://eprints.ums.ac.id>. Pada tanggal 25 Maret 2018.
- Alfiyah Widyah Sri. 2011. *Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Pada Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang Tahun 2010*. Diakses Melalui <Http://Lib.Unnes.ac.id>. Pada Tanggal 12 Maret 2018.
- Australia Institute of Health And Welfare (AIHW). 2012. *Encyclopedia of Health Contributing to Chronic Disease*. Canberra.
- Astawan, M dan Tutik, W. 2012. *Diit Sehat Dengan Makanan Berserat*. Edisi 5. Solo: Tiga Serangkai.
- Ayu, Yunus dan Gayatri . 2017. *Analisis Faktor Risiki Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif Dengan Pendekata WHO Stepwise 1 (Core/ INTI) Di Puskesmas Kendalkerep Kota Malang*. Diakses Melalui <Http://www.Um.ac.id>. Pada Tanggal 2 Agustus 2018.
- Boslaugh sarah (Ed.),. 2008. *Encyclopedia Of epidemiology 1&2*, California: Sage Publication.

- Bryer, Michael. 2012. *100 Tanya Jawab mengenai Diabetes*. Jakarta: PT Indeks.
- Cohen, Sheldon, Kamarck T MR, and Mermelstein Robin. 1983. *A global measure of perceived scale stres. Journal Health Social Behaviour*. 24(4): 386-96.
- Dahlan, Sopiudin. 2014. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS*. Jatinagor: Alqaprint.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan, 2018. *Data Surveilans Penyakit Diabetes Mellitus Pada Calon Jemaah Haji Kabupaten Magetan Tahun 2015- 2018* Bidang P2P Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan.
- Edriani amelia. 2012. *Hubungan Faktor sosial Ekonomi & Faktor yang tidak dan Bisa Dimodifikasi Terhadap Diabetes Melitus Pada Lansia Dan Prelansia Di Kelurahan Depok Jaya, Depok, Jawa Barat Pada Tahun 2012*. Diakses Melalui <http://lib.ui.ac.id>. Pada Tanggal 13 Maret 2018.
- Ernita. 2013. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lanjut Usia Di Pos Pembinaan Terpadu Kelurahan Cempaka Putih Tahun 2012*. Diakses Melalui <Http://Respository.Uinjkt.ac.id>. Pada Tanggal 12 Maret 2018.
- Fatimah Restyana Noor. 2015. *Diabetes Melitus tipe 2*. Dalam Jurnal Majority Vol. 4. No.5.
- Farrell JB, Deshmukh A, Baghaie AA. 2008. *Low testosterone and association with type 2 diabetes*. The Diabetes Educator. 34 (5): 799-806.
- Fatmawati, Ari. 2010. *Faktor Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pasien Rawat Jalan (Studi Kasus di RSUD Sunan Kalijaga Demak)*. Diakses Melalui <Http://Lib.Unnes.ac.id>. Pada Tanggal 12 Maret 2018.

Fitriani. 2012. *Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Citangkil Dan Puskesmas Kecamatan Pulo Merak Kota Cilegon*. Diakses melalui <http://lib.ui.ac.id>. Pada Tanggal 13 Maret Ndraha Suzana. 2014. *Diabetes melitus tipe 2 dan Tatalaksana terkini*. Diakses melalui <http://cme.medicinus.co>. Pada Tanggal 15 Maret 2018.

Garnita Dita. 2012. *Faktor Risiko Diabetes Melitus Di Indonesia (Analisis Data Sakerti 2007)*. Diakses melalui <http://lib.ui.ac.id>. Pada Tanggal 13 Maret 2018.

Gibson Rs. 2005. *Principles of nutritional assesment second edition :foodfrequency questionnaire*. New York: Oxford University Press. 46-49.

Gratia S.N. Iroth. Grace D. Kandou, Nancy S.H. Malonda. 2017. *Hubungan Antara Umur Dan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Pasien Rawat Jalan Di Wilayah Kerja Puskesmas Tenga Kecamatan Tenga*. Diakses Melalui <http://ejournalhealth.com> Pada Tanggal 23 April 2018.

Gropper SS, Smith JL, Groff JL. 2008. *Advance nutrion and human metabolism*. Australia: Thomson Wadsworth. Hal. 72-83, 108-119.

Hans Tandra. 2008. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta : Gramedia.

Indra Zulfikar, S. Aprianti dan Darmawaty E. R. 2015. *Indeks Aterogenik Plasma di Infrak Miokard Akut dan Penyakit Diabetes Melitus*. *Indonesia Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 21(3):224-226.

- Imbar S Henry. 2010. *Pola makan dan indeks massa tubuh penderita DM tipe 2 di Kabupaten Minahasa Selatan*. Diakses melalui: <http://ejurnal.poltekkesmanado.ac.id>. Pada tanggal 26 April 2018.
- Irnawati Amelya, Dardjito Endo dan Saryono. 2017. *Hubungan Aktivitas Fisik Mingguan, Tingkat Konsumsi Karbohidrat Dan Serat Dengan Kadar Gula Darah Lanjut Usia Awal Dan Akhir Di Posbindu Sehati*. J. Gipas. Vol 1. No.1.
- Irawan Dedy. 2010. *Prevalensi Dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Daerah Urban Indonesia (Analisis Data Sekunder Riskesdas 2007)*. Tesis. Diakses melalui <http://lib.ui.ac.id>. Pada Tanggal 27 Juli 2018.
- I Nyoman Dharma Wiasa, Luh Seri Ani, dan Pande Putu Januraga. 2017. *Faktor Risiko Tingkat Aktivitas Fisik Dan Pola Konsumsi Zat Gizi Dengan Kejadian Penyakit Dm Tipe 2 Di Rsup Sanglah Denpasar*. Diakses Melalui <http://www.balimedikajurnal.com>. Pada Tanggal 23 April 2018.
- Kemenkes. 2017. *Analisis Kesehatan Haji Di Indonesia*. Diakses Melalui <Http://Www.Depkes.go.id>. Pada Tanggal 24 Februari 2018.
- Kemenkes. 2011. *Diet Diabetes Melitus*. <Http://Www.Depkes.go.id>. Pada 10 Maret 2018.
- Kemenkes. 2014. *Infodatin Hipertensi*. Diakses melalui <http://www.depkes.go.id>. Pada tanggal 11 Maret 2018.
- Kemenkes. 2017. *Pemeriksaan Dan Pembinaan Kesehatan Haji Mencapai Istithaah Kesehatan Jemaah Haji Untuk Menuju Keluarga Sehat (Petunjuk Teknis Permenkes Nomor 15 Tahun 2016)*. Diakses Melalui <Http://Www.Depkes.go.id>. Pada Tanggal 23 Februari 2018.

- Kemenkes. 2017. *Petugas Haji Perlu Cermati Jamaah Haji Risti Data Dari Siskohatkes*. Diakses Melalui [Http://Www.Depkes.go.id](http://www.depkes.go.id). Pada 10 Maret 2018.
- Lou J, Yperselle Mv, Rizkalla Sw, Rossi F, Bornet FRJ. 2008. *Chronic Consumption of short chain fructooligosaccharides does not affect basal hepatic glucose production or insulin resistance in type 2 diabetics*. *J Nutr*. 130;1572-1577.
- Magiamtang Sarci Juriansi, Kepel J. Billy dan Akili H. Rhayu. 2015. *Hubungan Antar pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Desa Lobbo I Kecamatan Beo Utara Kabupaten Kepulauan Talaud Tahun 2015*. Diakses Melalui: [Http://www.Univ.Sam.Ratulangi.ac.id](http://www.univ.sam.ratulangi.ac.id). Pada Tanggal 26 Juli 2018.
- Marewa W.L. 2015. *Kencing Manis (Diabetes Meliitus) di Sulawesi Selatan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Mirza Maulana. 2009. *Mengenal Diabetes Melitus*. Jogjakarta: Katahati.
- Nadeau dan Dana Dabelea. 2008. *Epidemiology of type Diabetes in Children and Adolescents* dalam Dana Dabelea dan Georgeanna J. Klingensmith (ed), *Epidemiology of pediatric and Adolescent Diabetes*. New York: Infoma Healthcare.
- Najah Syamsiah. 2014. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita di Puskesmas Kecamatan Pesanggrahan Jakarta Selatan*. Diakses melalui <http://repositori.uin-alaudin.ac.id>. Pada Tanggal 13 Maret 2018.
- Ndraha Suzana. 2014. *Diabetes melitus tipe 2 dan Tatalaksana terkini*. Diakses melalui <http://cme.medicinus.co>. Pada Tanggal 15 Maret 2018.

- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo Soekidjo. 2011. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni Edisi Revisi 2011*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Nurrahmi Ulfah dan Kurniadi Helmanu. 2015. *STOP! Gejala Penyakit Jantung Koroner, Kolestrol, Diabetes Mellitus, Hipertensi*. Yogyakarta: Istana Media.
- Nurgajayanti Cendi. 2017. *Hubungan Anatar Status Gizi, Asupan Karbohidrat, Serat Dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Jetis Kota Yogyakarta*. Diakses melalui <http://www.eprints.poltekkesjogja.ac.id>. Pada Tanggal 26 Juli 2018.
- Pramono, L. A, 2010 *Prevalensi dan Faktor- faktor Prediksi Diabetes Melitus Tidak Terdiagnosis Pada Penduduk Usia Dewasa di Indonesia*. Tesis. Diakses melalui <http://lib.ui.ac.id>. Pada Tanggal 27 Juli 2018.
- Prasetyani Dewi dan Sidikin. 2017. *Analisis faktor yang mempengaruhi kejadian Diabetes Melitus (DM) tipe 2*. Diakses melalui: <http://stikesalirsyadclp.ac.id>. Pada tanggal 26 April 2018.
- Perkeni. 2015. *Kosesnsus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia*. Diakses Melalui <Http://Pbperkeni.or.id> . Pada Tanggal 24 Februari 2018.
- Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan tahun 2016.
- Rahayu Puji, Utomo Margo, Setiawan Riza M. 2011. *Hubungan Antara Faktor Karakteristik, Hipertensi dan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Soewondo Kendal*. Diakses melalui



<http://www.universitasmuhammadiyahsemarang.ac.id>. Pada Tanggal: 2 Agustus 2018.

Rahmawati. 2011. Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa darah Penderita DM Tipe 2 Rawat Jalan Di RSUD Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, Volume 1, pp. 52-58.

Ratnasari Mega. 2017. *Hubungan Konsumsi Lemak dengan Indeks Aterogenik pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSD dr. Soebandi*. Diakses Melalui [Http://Unej.ac.id](http://Unej.ac.id). Pada tanggal 5 Agustus 2018.

RI, Fitri; Wirawanni, Yekti. 2014. *Asupan Energi, Karbohidrat, Serat, Beban Glikemik, Latihan Jasmani dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*. JNH, Vol.2, No.3, Agustus 2018.

Rizzo NS, HomeostaOja L, Veidebaum T, dan Sjostrom M. 2008. *Associations Between Physical Activity, Body Fat, and Insulin Resistance (Homestasis Model Assesment) in Adolescents: The European Youth Heart Study*. Am J Clin Nutr. 87:87:586-92.

Sambriang Maria. 2016. *Hubungan Asupan Makanan Berisiko Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Kota Kupang*. Diakses melalui <http://www.Poltekkes.kupang.ac.id>. Pada tanggal 2 agustus 2018.

Saryono dan Anggraeni Dwi Mekar. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Sastroasmoro Sudignodan Ismail Sofyan. 2008. *Dasar- dasar metodologi penelitian klinis Edisi Ke-3*. Jakarta: Cv. Sagung Seto.

Setyanigrum Dewi Endah dan Sugiyanto Zaenal. 2015. *Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Pada Usia Kurang Dari 45 Tahun Di RSUD Tugurejo Semarang*. Diakses Melalui <http://www.portalgaruda.org>. Pada tanggal 25 Maret 2018.

Savitri, Astrid. 2016. *Waspadalah Masuk Usia 40 ke atas*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

Sudaryanto Agus, Setiyadi Alis Noor dan Frankilawati Ayu Diah. 2014. *Hubungan Antara Pola Makan, Genetik, Dan Kebiasaan Olahraga Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Nusukan, Banjarsari*. Diakses melalui <Http://www.researchgate.net/publication.com>. Pada Tanggal 27 Juli 2018.

Sodik Ja'far Achmad. 2013. *Tuntunan Haji dan Umroh*. Bantul Yogyakarta: Buku Pintar.

Sofi Ariani. 2016. *STOP! GAGAL GINJAL*. Yogyakarta: Istana Media.

Sudaryanto. 2014. *Hubungan Antara Pola Makan, Genetik Dan Kebiasaan Olahraga Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Nusukan, Banjarsari*. ISBN978-602-99334-3-7.

Sukmaningsih. 2016. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta*. Diakses melalui <http://repositori.ums.ac.id>. Pada Tanggal 15 Maret 2018.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta, Cv.
- Sujarweni. 2012. *SPSS UNTUK PARAMEDIS*. Yogyakarta: Gava Media.
- Sujaya, I Nyoman. 2009. *Pola Konsumsi Makanan Tradisional Bali Sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di Tabanan*. Jurnal Skala Husada Vol. 6 No.1. 75- 81.
- Trisnawati Shara Kurnia dan Soedijono Setyorogo. 2012. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Type II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat*. Jurnal Ilmiah Kesehatan. Vol. 5.
- Trisnawati Sri. 2013. *Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pasien Rawat Jalan di Puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan*. Public Health and Preventive Medicine Archive. Vol.1. No.1:1-6.
- Vedhara, K Miles, Wetherell MA, Dawe K Searle and Tallon. 2010. *Coping Style And Depression Influence The Healing Of Diabetik Foot Ulcer Obsevational And Mechanistic Evidence*. Journal Springer, 53.
- Waluyo Srikandi dan Putra Mahendra Budhi. 2013. *Cek Kesehatan Anda Pria Usia 40 Tahun*. Jakarta: Gramedia.
- Wahyuni, Sri. 2010. *Faktor- faktor yang berhubungan dengan penyakit Diabetes Melitus (DM) daerah Perkotaan di Indonesia tahun 2017 (Analisis data sekunder Riskesdas 2007)*. Diakses melalui <http://repositori.uin-alaudin.ac.id>. Pada Tanggal 13 Maret 2018.

- Wicaksono. 2016. *Faktor- faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 (Studi kasus di Poliklinik penyakit dalam RS Dr. Kariadi)*. Diakses melalui <http://repositori.undip.ac.id>. Pada Tanggal 15 Maret 2018.
- Wirawanni Yekti dan Fitri R.I. 2014. *Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Total Energi, Konsumsi Serat, Beban Glikemik Dan Latihan Jasmani Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. JNH. Vol. 2, No.3.
- Witasari, Ucik. 2009. *Hubungan Tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat Dan Serat Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat. UMS.
- World Health Organization. 2018. *Diabetes Mellitus*. Diakses Melalui <Http://Www.Who.int>. Pada 10 Maret 2018.
- World Health Organization. 2012. *Global Physical Activity (GPAQ) Analysis Guide*. Gavena. Diakses Melalui <Http://Www.Who.int>. Pada 20 Maret 2018.
- Yuniati Ria, Pradigdo Fatimah Siti dan Rahfiludin Zen M. 2017. *Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Lemak, Dan Serat Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Lanjut Usia Wanita (Studi di Rumah Pelayanan Sosial Lanjut Usia Pucang Gading Kota Semarang Tahun 2017)*. Diakses melalui <Http://ejournal3.undip.ac.id>. Pada Tanggal 2 Agustus 2018.
- Yusmayati. 2008. *Hubungan Obesitas Sentral dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Rr. M. Djamil Padang Tahun 2008*. Tesis. Diakses melalui <http://lib.ui.ac.id>. Pada Tanggal 27 Juli 2018.


# LAMPIRAN

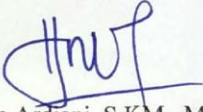
**PRODI KESEHATAN MASYARAKAT**  
**STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN**

Nama : Rovy Nur Wacidah

Nim : 201403038

Judul : Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji  
Di Kabupaten Magetan

No	BAB/ SUB BAB	HAL YANG DIREVISI	PENGUJI
1	Abstrak BAB 5 BAB 6	Dipersingkat isi dalam abstrak Perbaiki Jurnal pendukung penelitian sebelumnya dan di cari persamaan dengan penelitian sekarang. Dibenarkan penulisan kata hubung terhadap menjadi dengan	Ketua Dewan Penguji  <u>Zaenal Abidin, S.Km., M.Kes (Epid)</u> NIS. 20160130

No	BAB/ SUB BAB	HAL YANG DIREVISI	PENGUJI
2	BAB 5	Pada bagian keterbatasan penelitian ditambahkan teori <i>recall bias</i>	Penguji 1  <u>Hanifah Ardiani, S.KM., M.KM</u> NIS. 20160136

Madiun, 31 Agustus 2018

Ketua Prodi Kesehatan Masyarakat



Avicena Sakufa Marsanti, S.KM., M.Kes

NIS. 20150114



## LEMBAR PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

“ Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji Di Kabupaten Magetan”

---

Yth. Bapak/ Ibu Calon Responden Penelitian

Di Wilayah kerja Dinas Kabupaten Magetan

Assalamua'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini adalah mahasiswa Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, akan melakukan penelitian dengan judul “Hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan”.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2. Untuk itu, saya mohon kesediaannya untuk menjadi responden dalam penelitian ini dan saya akan menjamin segala kerahasiaan Bapak/ Ibu. Jika bersedia menjadi responden, mohon untuk menandatangani lembar persetujuan yang telah disediakan.

Demikian surat permohonan ini saya buat, atas partisipasinya dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Madiun, - Juli- 2018

Hormat Saya,

Rovy Nur Wacidah





## LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

“ Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji Di Kabupaten Magetan”

---

Saya yang menandatangani dibawah ini :

Nama :

Alamat :

Setelah mendapatkan penjelasan dan mengerti tentang tujuan penelitian dengan judul “Hubungan beberapa faktor yang dapat dimodifikasi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada calon jemaah haji di Kabupaten Magetan” yang akan dilaksanakan oleh Rovy Nur Wacidah.

Bahwa saya diminta untuk berperan serta dalam penelitian yang nantinya akan menjawab pertanyaan yang akan diajukan oleh peneliti. Sebelumnya saya sudah diberikan penjelasan mengenai maksud dan tujuan peneliti ini dan saya mengerti bahwa peneliti akan menjaga kerahasiaan diri saya. Bila saya merasa tidak nyaman, maka saya berhak untuk mungundurkan diri.

Demikian secara sadar, sukarela dan tidak ada unsur paksaan dari siapapun, saya bersedia berperan serta dalam peneliti ini dan bersedia/ tidak bersedia\* menandatangani lembar persetujuan ini.

\*coret yang tidak diperlukan

Magetan, -Juli- 2018

Responden,

( )



## KUESIONER PENELITIAN

“Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji Di Kabupaten Magetan”

### LEMBAR DEMOGRAFI

**Kode :**

Petunjuk pengisian :

Jawablah pertanyaan berikut yang sesuai dengan status kondisi anda.

1. Apakah jenis kelamin anda?    Lal  i                      Pe  uan
2. Apakah pendidikan terakhir anda?  
 k Sekolah    S  SM  SM                       Pe  an Tinggi
3. Apakah jenis pekerjaan anda?  
 Tani                       PNS                       Swasta                       Wiraswasta  
 .....
4. Berapa Umur Responden?
4. Formulir Pemeriksaan Kesehatan Jemaah Haji Tahap Kedua

No	Pemeriksaan Fisik/ Penunjang	Hasil
1	Gula Darah Sewaktu	mg/dl
2	Tekanan Darah	mmhg
3	Tinggi Badan	cm
4	Berat Badan	Kg
5	IMT	kg/m <sup>2</sup>
6	HDL	mg/dl
7	LDL	mg/dl
8	Trigliserida	mg/dl



## KUESIONER PENELITIAN

“Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji Di Kabupaten Magetan”

### KUESIONER *PERCEIVED STRESS SCALE* (PSS)

**Kode :**

#### **Petunjuk Pengisian**

Kuesioner ini adalah menanyakan tentang perasaan dan pikiran bapak/ibu/Saudara sekitar satu bulan yang lalu. Terdapat lima pilihan jawaban yang disediakan untuk setiap pernyataan, yaitu:

- f. Sangat sering ( $\geq 1$  kali sehari)
- g. Sering (2- 6 kali seminggu)
- h. Kadang- kadang ( $\leq 1$  kali seminggu)
- i. Hampir tidak pernah ( $\leq 1$  kali sebulan)
- j. Tidak pernah.

Selanjutnya, Bapak/Ibu diminta untuk menjawab pertanyaan dibawah dengan satu pilihan jawaban yang paling sesuai dengan perasaan dan pikiran Bapak/Ibu/Saudara selama sekitar satu bulan yang lalu.

Bagian Pertama		Tidak Pernah	Hampir tidak pernah	Kadang-kadang	Sering	Sangat Sering
No	Pertanyaan	0	1	2	3	4
1	Berapa sering Anda kecewa karena suatu hal terjadi secara tidak terduga?					
2	Berapa sering Anda merasa bahwa Anda tidak dapat mengatasi hal penting dalam hidup Anda?					
3	Berapa sering Anda merasa gugup dan tertekan?					
4	Berapa sering Anda merasa bahwa tidak mampu menyelesaikan segala sesuatu yang seharusnya Anda selesaikan?					
5	Berapa sering Anda marah karena suatu hal?					
6	Berapa sering Anda memikirkan hal-hal yang harus Anda selesaikan?					
7	Berapa sering Anda merasa kesulitan atau beban semakin menumpuk dan semakin berat sehingga Anda tidak mampu menyelesaikan?					

<b>Bagian Kedua</b>		<b>Tidak Pernah</b>	<b>Hampir tidak pernah</b>	<b>Kadang-kadang</b>	<b>Sering</b>	<b>Sangat Sering</b>
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
8	Berapa sering Anda merasa berhasil dalam menyelesaikan masalah Anda?					
9	Berapa sering Anda merasa bahwa Anda telah berhasil menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi pada hidup Anda?					
10	Berapa sering Anda percaya terhadap kemampuan sendiri dalam menyelesaikan masalah pribadi Anda?					
11	Berapa sering Anda merasa sesuatu berjalan sesuai rencana Anda?					
12	Berapa sering Anda dapat mengatasi semua masalah dalam hidup Anda?					
13	Berapa sering Anda merasa bahwa Anda merasa memiliki kelebihan dalam suatu hal?					
14	Berapa sering Anda dapat mengatur kegiatan untuk memanfaatkan waktu yang Anda miliki?					



## KUESIONER PENELITIAN

“Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji Di Kabupaten Magetan”

### KUESIONER *FOOD FREQUENCY QUESTIONER* (FFQ)

**Kode :**

Jawabalah pertanyaan berikut yang sesuai dengan kebiasaan anda dalam mengkonsumsi makanan.

Bahan Makanan	Hari	Minggu	Bulan	Tidak pernah	Rata-rata/ minggu
<b>Sumber Karbohidrat</b>					
Nasi					
Singkong					
Jagung					
Kentang					
Ubi Kayu					
Ubi Jalar					
<b>Sumber Lemak</b>					
Minyak Goreng					
Santan					
Susu					
Bakso					
<b>Sumber Serat</b>					
Buah Naga					
Jeruk					
Pisang					
Pepaya					
Semangka					
Bayam					
Buncis					
Kacang Panjang					
Kentang					
Kubis					
Kangkung					
Labu					
Terong					
Sawi					

Wortel					



## KUESIONER PENELITIAN

“Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji Di Kabupaten Magetan”

### Kuesioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ)

**Kode :**

Jawabalah pertanyaan berikut sesuai dengan tabel dibawah ini yang sesuai dengan kebiasaan anda dalam beraktivitas fisik.

Jenis Aktivitas	Jenis Kegiatan	Contoh Aktivitas
Aktivitas Ringan	75% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk atau berdiri dan 25% untuk kegiatan berdiri dan berpindah	Duduk, berdiri, mencuci piring, memasak, menyetrika, menonton tv, mengemudikan kendaraan, berjalan perlahan
Aktivitas Sedang	40% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk atau berdiri dan 60% adalah untuk kegiatan kerja khusus dalam bidang pekerjaannya	Mencuci mobil, menanam tanaman, bersepeda pulang pergi, beraktivitas, berjalan sedan dan cepat, bermain tenis meja, berenang, voli, berkuda.
Aktivitas Berat	25% dari waktu yang digunakan adalah duduk atau berdiri dan 75% adalah untuk kegiatan kerja khusus dalam bidang pekerjaannya.	Membawa barang berat, berkebun, bersepeda (16- 22 km/jam), bermain sepak bola, berlari.

#### Aktivitas Fisik

Kode	Pertanyaan	Jawaban
<b>Aktivitas saat belajar/ bekerja</b> (Aktivitas termasuk kegiatan belajar, latihan, aktivitas rumah tangga, dll)		
P1	Apakah aktivitas sehari-hari anda, termasuk <b>aktivitas berat</b> (seperti membawa beban berat, menggali atau pekerjaan konstruksi lain) selama setidaknya 10 menit secara terus-menerus ?	Ya Tidak (Langsung ke P4)
P2	Berapa <b>hari dalam seminggu</b> anda melakukan <b>aktivitas berat</b> ?	Jumlah hari: __
<b>Kode</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
P3	Berapa lama dalam <b>sehari</b> biasanya anda melakukan <b>aktivitas berat</b> ?	Jam : menit __ : __

P4	Apakah aktivitas sehari-hari anda termasuk <b>aktivitas sedang</b> yang menyebabkan peningkatan nafas dan denyut nadi, seperti mengangkat beban ringan dan jalan sedang (minimal 10 menit secara terus-menerus)?	1. Ya 2. Tidak (Langsung ke P7)
P5	Berapa <b>hari dalam seminggu</b> anda melakukan <b>aktivitas sedang</b> ?	Jumlah hari: __
P6	Berapa lama dalam sehari biasanya anda melakukan <b>aktivitas sedang</b> ?	Jam : menit __ : __
<b>Perjalanan ke dan dari tempat aktivitas</b> (Perjalanan ketempat aktivitas, berbelanja, beribadah diluar, dll)		
P7	Apakah anda <b>berjalan kaki atau bersepeda</b> untuk pergi ke suatu tempat minimal 10 menit secara terus menerus?	1. Ya 2. Tidak (Langsung ke P10)
P8	Berapa <b>hari dalam seminggu anda berjalan kaki atau bersepeda</b> (minimal 10 menit) untuk pergi ke suatu tempat?	Jumlah hari: __
P9	Berapa <b>lama dalam 1 hari</b> biasanya anda <b>berjalan kaki atau bersepeda</b> untuk pergi kesuatu tempat?	Jam : menit __ : __
<b>Aktivitas Rekreasi</b> (Olahraga, fitness, dan rekreasi lainnya)		
P10	Apakah anda melakukan <b>olahraga, fitness, atau rekreasi yang berat</b> seperti <b>lari, sepak bola atau rekreasi lainnya</b> yang mengakibatkan peningkat nafas dan denyut nadi secara besar (minimal dalam 10 secara terus-menerus)?	1. Ya 2. Tidak (Langsung ke P13)
P11	Berapa <b>hari dalam seminggu</b> biasanya anda melakukan <b>olahraga, fitness atau rekreasi</b> yang tergolong <b>berat</b> ?	Jumlah hari: __
P12	Berapa <b>lama dalam 1 hari</b> biasanya anda melakukan <b>olahraga, fitness, atau rekreasi</b> yang tergolong <b>berat</b> ?	Jam : menit __ : __
P13	Apakah anda melakukan <b>olahraga, fitness, atau rekreasi</b> yang tergolong sedang seperti <b>berjalan cepat, bersepeda, berenang, voli</b> yang mengakibatkan peningkatan nafas dan denyut nadi (minimal dalam 10 menit secara terus-menerus)?	1. Ya 2. Tidak (Langsung ke P16)
P14	Berapa hari dalam seminggu biasanya anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang merupakan aktivitas sedang?	Jumlah hari: __
P15	Berapa lama anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang merupakan aktivitas sedang dalam 1 hari?	Jam : menit __ : __
<b>Aktivitas menetap (Sedentary behavior)</b> Aktivitas yang tidak memerlukan banyak gerak seperti duduk saat bekerja, duduk saat di kendaraan, menonton televisi, atau berbaring, <b>KECUALI tidur.</b>		
P16	Berapa lama anda <b>duduk atau berbaring dalam sehari</b>	Jam : menit __ : __



Lembar Konsultasi

Nama Mahasiswa : ROVY NUR WACIDAH  
 NIM : 201403038  
 Judul : MURNING BERSAMA PARTNER YANG DAPAT DIMANIFIKASI DENGAN MELINDAI DALI TIDAK PERLU CJM di ERG MASETER  
 Pembimbing 1 : HANIFAH AADIANI, S.KM, M.KM  
 Pembimbing 2 : RIBKA RATNAWATI, S.KM, M.KEP

PEMBIMBING 1				
NO	TANGGAL	TOPIK / BAB	HASIL KONSULTASI	Ttd
1	27 Feb 2018	BAB 1 dan Judul	Revisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat	<i>[Signature]</i>
2	9 Maret 2018	revisi bab 1, lanjut bab 2-3	Re	<i>[Signature]</i>
3	29 Maret 2018	rev bab 1	Rev LBM, Rev variabel, ⊕ orisinalitas, Rev impl, kerangka teori dan kerangka konsep	<i>[Signature]</i>
4	06 April 2018	rev LBM, orisinalitas, kerangka teori dan konsep	Revisi dan lanjut bab 4	<i>[Signature]</i>
5	13-04-2018	Rev LBM, kerangka teori, definisi, populasi, sampel, kerangka kerja, DO ⊕ feeding, rev analisis	Revisi	<i>[Signature]</i>
6	15-5-2018	rev capus, ⊕ Jurnal, Rev bab 4 & Feeds		<i>[Signature]</i>

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

PRODI S1 KESEHATAN MASYARAKAT

PEMBIMBING 2				
NO	TANGGAL	TOPIK / BAB	HASIL KONSULTASI	Ttd
1	27 Februari 2018	Revisi bab 1	kronologi konsep awal	<i>[Signature]</i>
2	12 April 2018	kerangka teori & konsep	Revisi kerangka teori & konsep	<i>[Signature]</i>
3	27 April 2018	kerangka teori & konsep	Revisi kerangka teori & konsep	<i>[Signature]</i>
4	2 April 2018	Revisi	Revisi kerangka teori & konsep	<i>[Signature]</i>
5	7 Mei 2018	Kriteria sampel & DO	Revisi kerangka teori & konsep	<i>[Signature]</i>
6	21 Mei 2018	Revisi	Revisi kerangka teori & konsep	<i>[Signature]</i>
7	22 Mei 2018	Ass upi - jup	Revisi kerangka teori & konsep	<i>[Signature]</i>
8	21 Agustus 2018	Pembahasan jurnal pendahuluan & Berhul	Revisi kerangka teori & konsep	<i>[Signature]</i>
9	28-8-2018	Ass SH		<i>[Signature]</i>



## Lampiran Output SPSS Penelitian

### HASIL OUTPUT SPSS

#### A. Karakteristik Responden

##### 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

<b>Jenis_Kelamin</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Laki-laki	29	39.7	48.3	48.3
	Perempuan	31	42.5	51.7	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

##### 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

<b>Pendidikan</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Tamat SD	8	11.0	13.3	13.3
	Tamat SMP	6	8.2	10.0	23.3
	Tamat SMA	25	34.2	41.7	65.0
	Tamat PT	21	28.8	35.0	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

##### 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan Responden

<b>Pekerjaan</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Petani	2	2.7	3.3	3.3
	Pedagang	1	1.4	1.7	5.0
	Wiraswasta	16	21.9	26.7	31.7
	PNS	12	16.4	20.0	51.7
	Pensiunan	18	24.7	30.0	81.7
	IRT	11	15.1	18.3	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

##### 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur Responden

###### Uji Frekuensi Mean Median Variabel Umur

<b>Statistics</b>		
Umur		
N	Valid	60
	Missing	13
Mean	58.38	
Median	59.00	

###### Uji Normalitas Variabel Umur

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Umur	.105	60	.096	.968	60	.119

Hasil Frekuensi Karakteristik Variabel Umur

<b>Umur</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	>=58 Tahun	35	47.9	58.3	58.3
	<58 Tahun	25	34.2	41.7	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

**B. Analisis Univariat**

1. Distribusi Frekuensi Variabel Status Diabetes Melitus Tipe 2

<b>Status_DM</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Kasus	30	41.1	50.0	50.0
	Kontrol	30	41.1	50.0	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

2. Distribusi Frekuensi Variabel Hipertensi

<b>HIPERTENSI</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Hipertensi	20	27.4	33.3	33.3
	Tidak Hipertensi	40	54.8	66.7	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

3. Distribusi Frekuensi Variabel Obesitas

<b>KAT_IMT</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Obesitas	21	28.8	35.0	35.0
	Tidak Obesitas	39	53.4	65.0	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

4. Distribusi Frekuensi Variabel Aktivitas Fisik

<b>KAT_AKT_FISIK</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Aktivitas Fisik Tidak Sesuai Anjuran WHO <600 MET	34	46.6	56.7	56.7
	Aktivitas Fisik Sesuai anjuran WHO >=600 MET	26	35.6	43.3	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

5. Distribusi Frekuensi Variabel Frekuensi Konsumsi Karbohidrat

<b>KAT_KH</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Sering	24	32.9	40.0	40.0
	Jarang	36	49.3	60.0	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

6. Distribusi Frekuensi Variabel Frekuensi Konsumsi Lemak

<b>KAT_LEMAK</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Sering	27	37.0	45.0	45.0
	Jarang	33	45.2	55.0	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

7. Distribusi Frekuensi Variabel Frekuensi Konsumsi Serat

<b>KAT_SERAT</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Jarang	22	30.1	36.7	36.7
	Sering	38	52.1	63.3	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

8. Distribusi Frekuensi Variabel Stres

Uji Frekuensi Mean Median Variabel Stres

<b>Statistics</b>			
Stres			
N	Valid		60
	Missing		13
Mean			24.97
Median			24.00

Uji Normalitas Variabel Stres

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Stres	.121	60	.030	.954	60	.023

Hasil Distribusi Frekuensi Variabel Stres

<b>KAT_STRES</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Stres Tinggi	28	38.4	46.7	46.7
	Stres Rendah	32	43.8	53.3	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

9. Distribusi Frekuensi Variabel Dislipidemia

<b>DISLIPIDEMIA KATEGORI</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	Dislipidemia	23	31.5	38.3	38.3
	Tidak Dislipidemia	37	50.7	61.7	100.0
	Total	60	82.2	100.0	

**C. Analisis Bivariat**

1. Tabulasi Silang Antara Hipertensi dengan Diabetes Melitus Tipe 2

<b>HIPERTENSI * Status_DM Crosstabulation</b>					
		Staus_DM			Total
		Kasu	Kontr	ol	
HIPERTENSI	Hipertensi	Count	12	8	20
		Expected Count	10.0	10.0	20.0
		% within Status_DM	40.0%	26.7%	33.3%
	Tidak Hipertensi	Count	18	22	40
		Expected Count	20.0	20.0	40.0
		% within Status_DM	60.0%	73.3%	66.7%
Total		Count	30	30	60
		Expected Count	30.0	30.0	60.0
		% within Status_DM	100.0%	100.0%	100.0%

2. Nilai Signifikansi Hipertensi

<b>Chi-Square Tests</b>					
Statistics	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.200 <sup>a</sup>	1	.273		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.675	1	.411		
Likelihood Ratio	1.206	1	.272		
Fisher's Exact Test				.412	.206
Linear-by-Linear Association	1.180	1	.277		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	60				
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,00.					
b. Computed only for a 2x2 table					

### 3. Nilai OR Hipertensi

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for HIPERTENSI (Hipertensi / Tidak Hipertensi)	1.833	.616	5.453
For cohort Status_DM = Kasus	1.333	.812	2.188
For cohort Status_DM = Kontrol	.727	.397	1.333
N of Valid Cases	60		

### 4. Tabulasi Silang Antara Obesitas dengan Diabetes Melitus Tipe 2

KAT_IMT * Status_DM Crosstabulation					
			Staus_DM		Total
			Kasus	Kontrol	
KAT_IMT	Obesitas	Count	15	6	21
		Expected Count	10.5	10.5	21.0
		% within Status_DM	50.0%	20.0%	35.0%
	Tidak Obesitas	Count	15	24	39
		Expected Count	19.5	19.5	39.0
		% within Status_DM	50.0%	80.0%	65.0%
Total	Count	30	30	60	
	Expected Count	30.0	30.0	60.0	
	% within Status_DM	100.0%	100.0%	100.0%	

### 5. Nilai Signifikasi Obesitas

Chi-Square Tests					
Statistics	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.934 <sup>a</sup>	1	.015		
Continuity Correction <sup>b</sup>	4.689	1	.030		
Likelihood Ratio	6.081	1	.014		
Fisher's Exact Test				.029	.015
Linear-by-Linear Association	5.835	1	.016		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	60				
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,50.					
b. Computed only for a 2x2 table					

6. Nilai OR Obesitas

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for KAT_IMT (Obesitas / Tidak Obesitas)	4.000	1.272	12.578
For cohort Status_DM = Kasus	1.857	1.149	3.002
For cohort Status_DM = Kontrol	.464	.226	.954
N of Valid Cases	60		

7. Tabulasi Silang Antara Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus Tipe 2

KAT_AKT_FISIK * Status_DM Crosstabulation					
			Staus_DM		Total
			Kasus	Kontrol	
KAT_AKT_FISIK	Aktivitas Fisik Tidak Sesuai Anjuran WHO <600 MET	Count	23	11	34
		Expected Count	17.0	17.0	34.0
		% within Status_DM	76.7%	36.7%	56.7%
	Aktivitas Fisik Sesuai anjuran WHO >=600 MET	Count	7	19	26
		Expected Count	13.0	13.0	26.0
		% within Status_DM	23.3%	63.3%	43.3%
Total	Count	30	30	60	
	Expected Count	30.0	30.0	60.0	
	% within Status_DM	100.0%	100.0%	100.0%	

8. Nilai Signifikansi Aktivitas Fisik

Chi-Square Tests					
Statistics	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.774 <sup>a</sup>	1	.002		
Continuity Correction <sup>b</sup>	8.213	1	.004		
Likelihood Ratio	10.082	1	.001		
Fisher's Exact Test				.004	.002
Linear-by-Linear Association	9.611	1	.002		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	60				
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,00.					
b. Computed only for a 2x2 table					



9. Nilai OR Aktivitas Fisik

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for KAT_AKT_FISIK (Aktivitas Fisik Tidak Sesuai Anjuran WHO <600 MET / Aktivitas Fisik Sesuai anjuran WHO >=600 MET)	5.675	1.841	17.494
For cohort Status_DM = Kasus	2.513	1.280	4.933
For cohort Status_DM = Kontrol	.443	.258	.759
N of Valid Cases	60		

10. Tabulasi Silang Antara Frekuensi Konsumsi Karbohidrat dengan Diabetes Melitus Tipe 2

KAT_KH * Status_DM Crosstabulation					
			Staus_DM		Total
			Kasus	Kontrol	
KAT_KH	Sering	Count	17	7	24
		Expected Count	12.0	12.0	24.0
		% within Status_DM	56.7%	23.3%	40.0%
	Jarang	Count	13	23	36
		Expected Count	18.0	18.0	36.0
		% within Status_DM	43.3%	76.7%	60.0%
Total	Count	30	30	60	
	Expected Count	30.0	30.0	60.0	
	% within Status_DM	100.0%	100.0%	100.0%	

11. Nilai Signifikansi Frekuensi Konsumsi Karbohidrat

Chi-Square Tests					
Statistics	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.944 <sup>a</sup>	1	.008		
Continuity Correction <sup>b</sup>	5.625	1	.018		
Likelihood Ratio	7.111	1	.008		
Fisher's Exact Test				.017	.008
Linear-by-Linear Association	6.829	1	.009		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	60				
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12,00.					
b. Computed only for a 2x2 table					

12. Nilai OR Frekuensi Konsumsi Karbohidrat

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for KAT_KH (Sering / Jarang)	4.297	1.413	13.068
For cohort Status_DM = Kasus	1.962	1.184	3.249
For cohort Status_DM = Kontrol	.457	.234	.892
N of Valid Cases	60		

13. Tabulasi Silang Antara Frekuensi Konsumsi Lemak dengan Diabetes Melitus Tipe 2

KAT_LEMAK * Status_DM Crosstabulation					
			Staus_DM		Total
			Kasus	Kontrol	
KAT_LEMAK	Sering	Count	19	8	27
		Expected Count	13.5	13.5	27.0
		% within Status_DM	63.3%	26.7%	45.0%
	Jarang	Count	11	22	33
		Expected Count	16.5	16.5	33.0
		% within Status_DM	36.7%	73.3%	55.0%
Total		Count	30	30	60
		Expected Count	30.0	30.0	60.0
		% within Status_DM	100.0%	100.0%	100.0%

14. Nilai Signifikansi Frekuensi Konsumsi Lemak

Chi-Square Tests					
Statistics	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.148 <sup>a</sup>	1	.004		
Continuity Correction <sup>b</sup>	6.734	1	.009		
Likelihood Ratio	8.352	1	.004		
Fisher's Exact Test				.009	.004
Linear-by-Linear Association	8.012	1	.005		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	60				
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,50.					
b. Computed only for a 2x2 table					

15. Nilai OR Frekuensi Konsumsi Lemak

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for KAT_LEMAK (Sering / Jarang)	4.750	1.584	14.245
For cohort Status_DM = Kasus	2.111	1.229	3.626
For cohort Status_DM = Kontrol	.444	.237	.834
N of Valid Cases	60		

16. Tabulasi Silang Antara Frekuensi Konsumsi Serat dengan Diabetes Melitus Tipe 2

KAT_SERAT * Status_DM Crosstabulation					
			Staus_DM		Total
			Kasus	Kontrol	
KAT_SERAT	Jarang	Count	13	9	22
		Expected Count	11.0	11.0	22.0
		% within Status_DM	43.3%	30.0%	36.7%
	Sering	Count	17	21	38
		Expected Count	19.0	19.0	38.0
		% within Status_DM	56.7%	70.0%	63.3%
Total	Count	30	30	60	
	Expected Count	30.0	30.0	60.0	
	% within Status_DM	100.0%	100.0%	100.0%	

17. Nilai Signifikansi Frekuensi Konsumsi Serat

Chi-Square Tests					
Statistics	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.148 <sup>a</sup>	1	.284		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.646	1	.422		
Likelihood Ratio	1.153	1	.283		
Fisher's Exact Test				.422	.211
Linear-by-Linear Association	1.129	1	.288		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	60				
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,00.					
b. Computed only for a 2x2 table					

18. Nilai OR Frekuensi Konsumsi Serat

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for KAT_SERAT (Jarang / Sering)	1.784	.616	5.169
For cohort Status_DM = Kasus	1.321	.805	2.168
For cohort Status_DM = Kontrol	.740	.415	1.319
N of Valid Cases	60		

20. Tabulasi Silang Antara Stres dengan Diabetes Melitus Tipe 2

KAT_STRESS * Status_DM Crosstabulation					
			Staus_DM		Total
			Kasus	Kontr ol	
KAT_STR ESS	Stres Tinggi	Count	19	9	28
		Expected Count	14.0	14.0	28.0
		% within Status_DM	63.3 %	30.0 %	46.7%
	Stres Rendah	Count	11	21	32
		Expected Count	16.0	16.0	32.0
		% within Status_DM	36.7 %	70.0 %	53.3%
Total		Count	30	30	60
		Expected Count	30.0	30.0	60.0
		% within Status_DM	100.0%	100.0 %	100.0 %

21. Nilai Signifikansi Stres

Chi-Square Tests					
Statistics	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.696 <sup>a</sup>	1	.010		
Continuity Correction <sup>b</sup>	5.424	1	.020		
Likelihood Ratio	6.829	1	.009		
Fisher's Exact Test				.019	.010
Linear-by-Linear Association	6.585	1	.010		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	60				
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14,00.					
b. Computed only for a 2x2 table					

22. Nilai OR Stres

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for KAT_STRESS (Stres Tinggi / Stres Rendah)	4.030	1.372	11.839
For cohort Status_DM = Kasus	1.974	1.148	3.395
For cohort Status_DM = Kontrol	.490	.270	.887
N of Valid Cases	60		

23. Tabulasi Silang Antara Dislipidemia dengan Diabetes Melitus Tipe 2

DISLIPIDEMIA_KATEGORI * Status_DM Crosstabulation					
			Staus_DM		Total
			Kasus	Kontrol	
DISLIPIDEMIA_KATEGORI	Dislipidemia	Count	14	9	23
		Expected Count	11.5	11.5	23.0
		% within Status_DM	46.7%	30.0%	38.3%
	Tidak Dislipidemia	Count	16	21	37
		Expected Count	18.5	18.5	37.0
		% within Status_DM	53.3%	70.0%	61.7%
Total	Count	30	30	60	
	Expected Count	30.0	30.0	60.0	
	% within Status_DM	100.0%	100.0%	100.0%	

24. Nilai Signifikansi Dislipidemia

Chi-Square Tests					
Statistics	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.763 <sup>a</sup>	1	.184		
Continuity Correction <sup>b</sup>	1.128	1	.288		
Likelihood Ratio	1.773	1	.183		
Fisher's Exact Test				.288	.144
Linear-by-Linear Association	1.733	1	.188		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	60				
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,50.					
b. Computed only for a 2x2 table					

25. Nilai OR Dislipidemia

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for DISLIPIDEMIA_KATEGORI (Dislipidemia / Tidak Dislipidemia)	2.042	.707	5.895
For cohort Status_DM = Kasus	1.408	.859	2.306
For cohort Status_DM = Kontrol	.689	.385	1.234
N of Valid Cases	60		

**D. Analisis Multivariat**

1. Koding Variabel Dependen

Dependent Variable Encoding	
Original Value	Internal Value
KONTROL	0
KASUS	1

2. Koding Variabel Independen

Categorical Variables Codings			
		Frequency	Parameter coding (1)
KAT_STRESS	Stres Tinggi	28	1.000
	Stres Rendah	32	.000
KAT_AKT_FISIK	Aktivitas Fisik Tidak Sesuai Anjuran WHO <600 MET	34	1.000
	Aktivitas Fisik Sesuai anjuran WHO >=600 MET	26	.000
KAT_KH	Sering	24	1.000
	Jarang	36	.000
KAT_LEMAK	Sering	27	1.000
	Jarang	33	.000
KAT_IMT	Obesitas	21	1.000
	Tidak Obesitas	39	.000

3. Hasil Analisis Multivariat

Variables in the Equation									
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	KAT_IMT(1)	2.545	.918	7.682	1	.006	12.747	2.107	77.11 2
	KAT_AKT_FISIK(1)	1.768	.831	4.532	1	.033	5.861	1.151	29.85 2
	KAT_KH(1)	1.971	.808	5.943	1	.015	7.174	1.472	34.97 8
	KAT_LEMAK(1)	2.006	.817	6.028	1	.014	7.434	1.499	36.87 0
	KAT_STRESS(1)	2.193	.845	6.732	1	.009	8.961	1.710	46.96 6
	Constant	-4.698	1.235	14.476	1	.000	.009		

a. Variable(s) entered on step 1: KAT\_IMT, KAT\_AKT\_FISIK, KAT\_KH, KAT\_LEMAK, KAT\_STRESS.

**Dokumentasi Kegiatan Penelitian**



Gambar 1. CJH Penderita  
Diabetes Melitus Tipe 2



Gambar 3. CJH Penderita  
Dislipidemia



Gambar 2. CJH Tidak Menderita  
Diabetes Melitus Tipe 2



Gambar 4. CJH yang  
mengalami Obesitas





Gambar 5. CJH Pasutri  
Hipertensi



Gambar 7. CJH jarang  
mengonsumsi serat sebelum  
terdiagnosis dm tipe 2



Gambar 6. CJH tidak melakukan  
aktivitas fisik sesuai anjuran  
WHO <600 MET



Gambar 8. CJH sering  
mengonsumsi makanan  
berlemak dan bersantan sebelum  
terdiagnosis dm tipe 2