

**PENGARUH JUS TOMAT (*Solanum Lycopersicum*) TERHADAP KADAR
GULA DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2
DI PUSKESMAS SEMPAJA SAMARINDA**

SKRIPSI



Di Susun Oleh :

SITI MARDIAH

NIM : 15.0266.601.01

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERWATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2019

**PENGARUH JUS TOMAT (*Solanum Lycopersicum*) TERHADAP KADAR
GULA DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2
DI PUSKESMAS SEMPAJA SAMARINDA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana (S.Kep)



Di Susun Oleh :

SITI MARDIAH

NIM : 15.0266.601.01

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERWATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN JUS TOMAT (*Solanum Lycopersicum*)TERHADAP KADAR
GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
DI PUSKESMAS SEMPAJA SAMARINDA

SKRIPSI

Disusun Oleh:

SITI MARDIAH

NIM. 15.0266.601.01

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada Tanggal 09 Juli 2019

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. **Ns. Hamka, M.Kep., RN., WOC(ET)N** (.....)
2. **Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep** (.....)
NIK. 113072.74.13.045
3. **Ns. Chrisyen Damanik, S.Kep., M.Kep** (.....)
NIK. 113072.83.11.023
4. **Sholichin, M.Kep** (.....)
NIDN. 3409047001

Mengetahui,

Ketua
STIKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK : 113072.74.13.045

Ketua Program Studi
Ilmu Keperawatan
STIKES Wiyata Husada Samarinda

Ns. Rusdi, S.Kep., M.Kep
NIK : 113072.86.14.071

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Mardiyah
Nim : 15.0266.601.001
Program Studi : Program Studi S1 Ilmu Keperawatan
STIKES Wiyata Husada Samarinda
Judul Laporan Tugas Akhir : Pengaruh Jus Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kadar Gula Darah pada Diabetes Mellitus Tipe 2.

Menyatakan bahwa sebenarnya skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, termasuk semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri dan telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa skripsi adalah hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 1 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,

Siti Mardiyah

NIM : 15.0266.601.01

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan Bimbingan-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Dara Pada Diabetes Mellitus Tipe 2”. Penulisan skripsi dilakukan dalam rangka memnuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan pada Program Studi Keperawatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Saya menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dan berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan semua proses pada waktunya. Bersama dengan ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Mujito Hadi, MM, selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda
2. Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep.,M.Kep, selaku Ketua Stikes Wiyata Husada Samarinda
3. Ns. Rusdi, S.Kep., M.Kep selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap ilmu keperawatan.
4. Ns. Chrisyen Damanik, S.Kep., M.Kep, selaku pembimbing I, terima kasih telah membimbing dan mengarahkan saya dalam proses penyusunan skripsi ini serta semua ilmu yang telah diberikan sebagai dedikasi terhadap ilmu keperawatan.
5. Bapak Solichin, S.Kep.,M.Kep, selaku pembimbing II yang telah menyediakan waktu, dukungan, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam melakukan penyusunan skripsi ini.
6. Ns. Hamka,M.Kep.,WOC(ET)N, selaku dosen penguji I yang telah menyediakan waktu, dukungan, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam melakukan penyusunan skripsi ini.
7. Ns. Edy Mulyono, M.Kep, selaku dosen penguji II yang telah menyediakan waktu, dukungan, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam melakukan penyusunan skripsi ini.

8. Ibu Ns. Nanik Lestari, S.Kep, selaku pembimbing akademik, terima kasih atas bimbingan, saran, kritik dan motivasi yang diberikan.
9. Segenap staf dosen, administrasi, dan perpustakaan STIKES Wiyata Husada Samarinda, terima kasih atas bantuannya dalam penyusunan proposal ini.
10. Teristimewa kedua orang tua saya Bapak Slamet Santoso dan Ibu Salmiah serta saudara dan saudari saya yang telah mendoakan, memberikan dukungan, dan semangat serta kasih sayang yang telah tercurah selama ini.
11. Tercinta dan tersayang kepada suami saya Sapruddin, S.Kom., S.H. dan anak saya Syafiqah Az Zahra, kalian adalah penyemangat saya dan akan selalu seperti itu selamanya.
12. Teman-teman seperjuangan Program Studi Ilmu Keperawatan angkatan 2015 yang telah banyak membantu, mendukung, dan berperan dalam melancarkan penyusunan skripsi ini.
13. Seluruh civitas akademika STIKES Wiyata Husada Samarinda yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.
14. Terima kasih kepada teman-teman bimbingan seperjuangan Progm Studi S-1 Keperawatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Peneliti juga mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini, dan saya membutuhkan masukan yang konstruktif demi kesempurnaan proposal ini. Semoga Tuhay Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan kita semua dan kripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Samarinda,.....2019

Siti Mardiah

NIM : 15.0266.601.01

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

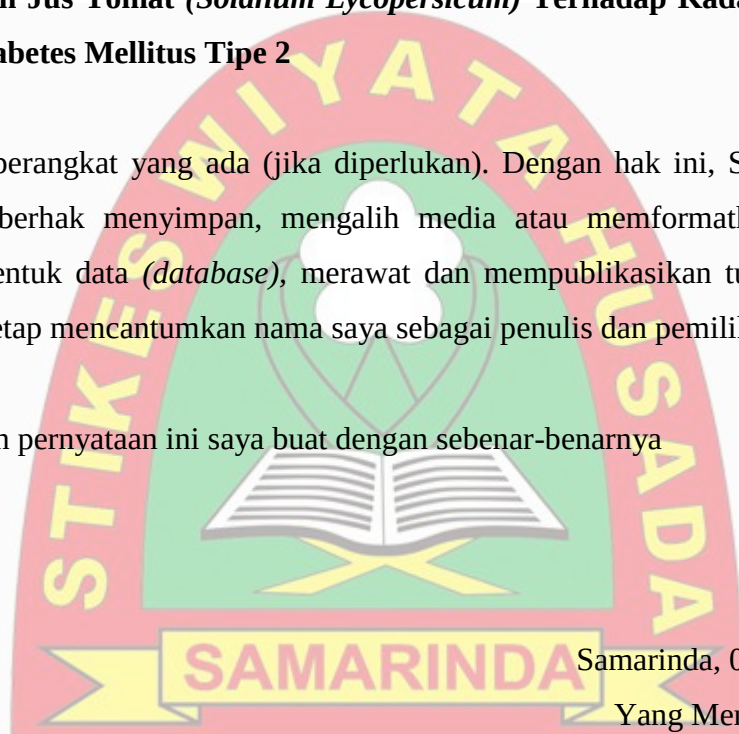
Nama : Siti Mardiyah
NIM : 15.0266.601.01
Program Studi : Ilmu Keperawatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Jus Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kadar Gula Darah pada Diabetes Mellitus Tipe 2

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya



Samarinda, 01 Juli 2019

Yang Menyatakan

(Siti Mardiyah)

ABSTRAK

PENGARUH JUS TOMAT (*Solanum Lycoperscum*) TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2

Siti Mardiyah¹, Chrisyen Damanik², Sholichin³

Latar Belakang : Diabetes melitus kelompok gangguan metabolik heterogen yang menyebabkan hiperglikemia apabila tidak ditangani secara cepat dan tepat akan menimbulkan komplikasi. Dalam upaya kontrol gula darah dapat dilakukan melalui penggunaan jus tomat, yang memiliki kandungan likopen berfungsi melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas menghasilkan insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin. **Tujuan :** Untuk mengetahui pengaruh jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah pada diabetes mellitus tipe 2. **Metode :** *Quasi-eksperiment* dengan pendekatan *time series* dilaksanakan pada Tanggal 23 April sampai dengan 30 April 2019 dengan jumlah sampel sebanyak 12 responden dengan pendekatan *Consecutive Sampling* yang diberikan intervensi selama 7 hari dengan dosis 150g tomat, 50ml air dan 10 ml madu. **HASIL:** uji statistik menggunakan *Friedman* diperoleh p value 0,001 ($P < 0,05$), artinya ada perbedaan kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan intervensi hari ke-1, ke-3, ke-5 dan ke-7. Hasil analisis *post hoc wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan kadar gula darah antara hari ke-1 dengan ke-3 diperoleh p value 0,003, hari ke-1 dengan ke-5 diperoleh p value 0,002, hari ke-1 dengan hari ke-7 diperoleh p value 0,002, hari ke-3 dengan hari ke-5 diperoleh p value 0,007, hari ke-3 dengan hari ke-7 diperoleh p value 0,002 dan hari ke-5 dengan hari ke-7 diperoleh p value 0,026. **Kesimpulan :** Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan skor kadar gula darah sebelum dan sesudah pemberian jus tomat yaitu hari ke-1 dengan hari ke-3, antara hari ke-1 dengan hari ke-5, antara hari ke-1 dengan hari ke-7.

Kata Kunci : Jus Tomat (*Solanum Lycopersicum*), Diabetes Mellitus, Likopen

¹Mahasiswa program studi ilmu keperawatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen progra, studi ilmu keperawatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen program studi ilmu keperawatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT
**THE EFFECT OF TOMATOE JUICE (*Solanun Lycoperscum*) ON THE
BLOOD SUGAR LEVEL OF DIABETES MELLITUS TYPE 2**

Siti Mardiyah¹, Chrisylen Damanik², Sholichin³

Background: Diabetes mellitus is a heterogeneous group of metabolic disorders that cause hyperglycemia and if not treated quickly and appropriately will cause complications. In an effort to control blood sugar, a treatment can be given through the use of tomato juice which has lycopene content that serves to protect the work of the pancreas from free radicals so that the pancreas produces insulin properly to reduce insulin resistance. **Objective:** To determine the effect of tomato juice on reducing blood sugar levels in type 2 diabetes mellitus. **Method:** Quasi-experiment with a time series approach was carried out on April 23 to April 30, 2019 with a total sample of 12 respondents with a Consecutive Sampling approach with intervention given for 7 days at a dose of 150g of tomatoes, 50ml of water and 10 ml of honey. **RESULTS:** Friedman statistical test has obtained p value at 0.001 ($P < 0.05$), meaning that there are differences in blood sugar levels before and after the intervention on day 1, 3, 5 and 7. The results of the post hoc Wilcoxon analysis has showed that there are differences in blood sugar levels between day 1 and day 3 and has obtained p value at 0.003, day 1 and day 5 at 0.002, day 1 and day 7 at 0.002, day 3 with day 5 at 0.007, day 3 with day 7 at 0.002 and day 5 with day 7 at 0.026. **Conclusion:** The results of this study has indicated differences in blood sugar level scores before and after the administration of tomato juice namely on day 1 to day 3, between day 1 and day 5, and between day 1 and day 7.

Key Words: Tomato Juice (*Solanum Lycopersicum*), Diabetes Mellitus, Lycopene

¹Student of nursing study program, Health Science Institute of Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of nursing study program, Health Science Institute of Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of nursing study program, Health Science Institute of Wiyata Husada Samarinda

TRANSLATED BY GOLDEN GATE EDUCATION INDONESIA		 GOLDEN GATE EDUCATION
DATED	:	09/08/2019
COUNSELOR	:	Zeni R.
SIGN	:	

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SKEMA.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Penelitian Terkait	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Telaah Pustaka	
1. Kadar gula darah	10
2. Diabetes mellitus tipe II	12
3. Aplikasi teori Dorothea E. Orem	30
4. Jus tomat mengontrol kadar gula darah	32
B. Kerangka Teori Penelitian.....	39
C. Kerangka Konsep Penelitian	40
D. Hipotesis Penelitian.....	40

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	42
A. Rancangan Penelitian	42
B. Kerangka Konsep Penelitian	43
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	43
D. Populasi dan Sampel	44
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	45
F. Sumber Data dan Instrumen Penelitian.....	47
G. Prosedur Pengumpulan Data	48
H. Pengumpulan Data	50
I. Analisis Data	51
J. Etika Penelitian	52
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	 54
A. Hasil Penelitian	54
1. Hasil UjiNormalitas Data	54
2. Hasil Analisis Data Univariat	55
3. Hasil Analisis Data Bivariat	56
B. Pembahasan.....	60
C. Keterbatasan Penelitian.....	66
 BAB V PENUTUP.....	 67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	68

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xvi
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
LAMPIRAN.....	xviii

DAFTAR TABEL

2.1 Glukosa Darah Normal dan Diabetes	12
2.2 Klasifikasi Tomat	34
2.3 Kandungan Likopen Tingkat Kematangan	35
3.1 Definisi Operasional	46
4.1 Hasl Uji Normalitas Data	54
4.2 Hasil Analisis Data Univariat	55
4.3 Hasil Analisis Data Bivariat.....	57
4.4 Selisih Skor Gula Darah Hari ke-1 dengan Hari ke-3,ke-5 dan ke-7.....	57
4.5 Selisih Skor Gula Darah Hari ke-3 dengan Hari ke-5 dan ke-7.....	58
4.6 Selisih Skor Gula Darah Hari ke-5 dengan Hari ke-7.....	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Delapan Organ yang Berperan Dalam Patogenesis.....	17
Gambar 2.2 Tanaman tomat.....	34



DAFTAR SKEMA

2.2 Kerangka Teori.....	39
2.3 Kerangka Konsep Penelitian.....	40
3.1 Rancangan Penelitian	42
3.2 Kerangka Konsep	43
3.3 Alur Penelitian	53



DAFTAR GRAFIK

4.1 Skor Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Intervensi.....	56
---	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Time Line Kegiatan Tugas Akhir Skripsi Tahun Akademik 2015-2019
Lampiran 2	Lembar Penjelasan Penelitian
Lampiran 3	Lembar Pernyataan Bersedia Berpartisipasi Sebagai Responden Penelitian
Lampiran 4	SOP Membuat Jus Tomat Menurunkan Kadar Gula Darah
Lampiran 5	Standar Operasional Prosedur Pemberian Jus Tomat
Lampiran 6	Standar Operasional Pemeriksaan Kadar Gula Darah
Lampiran 7	Jadwal Penatalaksanaan Pemeriksaan Kadar Gula Darah
Lampiran 8	Lembar Observasi Pemberian Jus Tomat
Lampiran 9	Menghitung Sampel
Lampiran 10	Dokumentasi Alat dan Bahan
Lampiran 11	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 12	Hasil uji statistik normalitas, friedman & post hoc wilcoxon
Lampiran 13	Surat Permohonan Studi Pendahuluan Pengambilan Data di Dinas Kesehatan
Lampiran 14	Surat Permohonan Izin Penelitian
Lampiran 15	Surat Tugas Izin Penelitian ke Rumah Warga dari Puskesmas Sempaja
Lampiran 16	Manuscript

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis progresif yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, mengarah ke hiperglikemia (kadar glukosa darah tinggi). Diabetes mellitus terkadang dirujuk sebagai '*Gula Tinggi*', baik oleh klien maupun penyedia layanan kesehatan. Hal ini dikaitkan dengan adanya pandangan bahwa terjadi lolosnya sejumlah besar urine yang mengandung gula, dan hal ini merupakan karakteristik pada penyandang diabetes mellitus yang tidak terkontrol. Terjadinya peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) sangat berperan penting dalam perkembangan komplikasi penyakit diabetes mellitus, kadar glukosa darah yang tinggi merupakan salah satu komponen dari proses patologis dan manifestasi klinis yang berhubungan dengan diabetes mellitus. Proses patologis dan faktor risiko lain adalah penting dan terkadang merupakan faktor-faktor independen. Diabetes mellitus dapat berhubungan dengan komplikasi serius, namun penyandang diabetes mellitus dapat mengambil keputusan dalam upaya pencegahan, untuk mengurangi kemungkinan kejadian tersebut (Black, 2014).

Diabetes melitus adalah kelompok gangguan metabolik heterogen yang menyebabkan hiperglikemia, akibat dari ketidakadekuatan produksi insulin, ketidakadekuatan sekresi insulin, atau kombinasi keduanya. Penyakit diabetes melitus membutuhkan perawatan berkelanjutan dan pendidikan pengelolaan diri pasien yang sedang berlangsung dan dukungan untuk mencegah komplikasi akut dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang (Hardika, 2018). Hiperglikemia atau ditandai dengan meningkatnya kadar gula dalam darah melebihi batas normal diakibatkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin yang dapat

menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah (price SA, 2006).

Diabetes Mellitus Tipe 2, jenis yang paling banyak diderita yaitu sebesar 90%-95% dari seluruh penyandang. *Internasional Diabetes Federation* (IDF) (2017) memprediksi 425 juta pengidap diabetes dewasa usia 20-79 tahun di seluruh dunia. (IDF) (2017) mengemukakan bahwa, dari catatan 220 negara di seluruh dunia, jumlah penderita diabetes diperkirakan akan naik dari 425 juta orang di tahun 2017 menjadi 629 juta pada tahun 2045 di Asia 82 juta. Departemen Kesehatan (2011) memperkirakan prevelensi diabetes mellitus di Indonesia pada tahun 2030 mencapai 21,3 juta orang sedangkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 diperoleh data DM pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking ke-5 yaitu 14,7% sedangkan di daerah pedesaan menduduki ranking ke-5 yaitu 5,6%. Dinas Kesehatan Kota Samarinda menggambarkan data jumlah diabetes mellitus tipe 2 pada tahun 2017 dari Bulan Januari hingga Desember berjumlah 1138 orang dari berbagai kalangan usia. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas Sempaja Kota Samarinda tahun 2015 terdapat 619, pada tahun 2016 terdapat 673, dan tahun 2017 terdapat 847 penyandang diabetes mellitus tipe 2. Dimana setiap tahunnya mengalami peningkatan sehingga saya ingin melakukan penelitian di Puskesmas Sempaja .

Tingginya prevalensi diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh interaksi antara faktor-faktor kerentanan genetik dan paparan terhadap lingkungan. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa faktor risiko dari kejadian diabetes mellitus tipe 2 adalah umur, etnis, jenis kelamin, genetik, hipertensi, IMT, distribusi lemak tubuh, pola makan, aktivitas fisik, kadar kolesterol, stress (M. A. Sari, 2016). Pencegahan yang utama adalah modifikasi perilaku hidup sehat, pencegahan dapat di maksimalkan jika penderita diabetes memiliki pengetahuan pengaturan makanan (Sovia, Rekawati, & Kuntarti, 2013) .

Permasalahan yang harus ditangani pada penyandang diabetes mellitus adalah menjaga kadar gula darah. Teori keperawatan yang sesuai untuk mengatasi diabetes mellitus adalah *self care* (perawatan mandiri) meliputi tindakan pengobatan dan pencegahan komplikasi yang dilakukan secara perorangan untuk mengontrol diabetes mellitus dan memiliki peranan penting untuk kesehatan penderita (Sigurdardottir, Jonsdottir, & Benediktsson, 2007). perawatan mandiri meliputi pengaturan makanan, dosis insulin, latihan atau olahraga yang dianjurkan, dan pengontrolan glukosa darah. *Self care* memiliki tujuan untuk menjaga kadar glukosa darah mendekati normal. Teori *self care* oleh Dorothea E. Orem (Weinger *et al*, 2005). Peran perawat sangat penting dalam memberi asuhan keperawatan, advokat klien yaitu mempertahankan dan melindungi hak klien. perawat juga berperan sebagai edukator, konsultan dan peneliti. Peran perawat memberi asuhan keperawatan melakukan pengkajian pada penyandang diabetes mellitus. Diagnosa keperawatan prioritas yang diangkat dari diabetes mellitus adalah resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah. Intervensi keperawatan yang sesuai terdapat di dalam *Nursing Intervention Classification (NIC)* pada penyandang diabetes mellitus adalah manajemen hiperglikemi yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kenaikan kadar gula darah. Aktivitas manajemen hiperglikemi yang dapat dilakukan adalah dengan monitor kadar glukosa darah, sesuai indikasi dan instruksikan pada penyandang diabetes mellitus pengaturan pola makan (Wagner, 2011).

Pengaturan pola makan adalah kunci keberhasilan dalam pengendalian diabetes mellitus. Ketidakmampuan tubuh memetabolisme makanan secara normal mengharuskan penderita mengelola diet dengan cara mengurangi konsumsi karbohidrat dan gula. Pengaturan diet yang baik dapat memenuhi kebutuhan makanan, mencegah komplikasi, mencapai berat badan ideal, dan mengatur kadar gula normal (Ridwan, Barri, & Nizami, 2018). Salah satu bahan makanan yang dihubungkan dengan penurunan kadar glukosa darah yaitu tomat. Tomat merupakan

bahan pangan yang murah, mudah didapat, mudah diolah dan lunak, sehingga mudah di konsumsi (Suryani, Bakhtiarsyah & Erianti, 2016).

Tomat merupakan salah satu jenis bahan pangan. Dari sekitar 400 buah-buahan dan berbagai jenis sayuran yang dihasilkan di indonesia dimana bagian buahnya yang digunakan sebagai pengobatan tradisional untuk mengobati penyakit diabetes mellitus (Thomas A., 2007). Kandungan zat kimia dan senyawa penting yang dapat ditemukan di tomat 100 g buah tomat mengandung 3-5 mg likopen, 1 g serat yang berguna untuk mengontrol kadar glukosa darah (Nugroho, 2007). Likopen akan melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas akan menghasilkan hormon insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat (Nursing & Vol, 2018). Kandungan likopen pada tomat mampu mengurangi kerusakan oksidatif pada DNA seluler dan mengurangi lemak peroksidasi yang disebabkan oleh penyakit diabetes. Likopen juga dapat meningkatkan konsentrasi insulin, penurunan H_2O_2 sehingga dapat berfungsi sebagai anti diabetik (M. I. Sari, 2007). Hasil penelitian (Antika, 2016) menyebutkan bahwa kandungan jus tomat memiliki efek untuk mengontrol kadar glukosa darah. Penggunaan buah tomat untuk mengontrol kadar glukosa darah pada penyandang diabetes mellitus adalah dengan cara di buat jus tomat.

Berdasarkan fenomena yang didapatkan di tempat penelitian, di wilayah Puskesmas Sempaja Masyarakat mengkonsumsi obat oral antidiabetik seperti metformin menurunkan kadar gula darah. Penyandang diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Sempaja menyatakan, tidak suka mengkonsumsi obat oral antidiabetik karena setelah mengkonsumsi merasa ngantuk, terkadang suka lupa untuk mengkonsumsi obat setiap hari. Apabila tidak mengkonsumsi obat membuat kadar gula darah tidak terkendali akan menyebabkan komplikasi diabetes seperti retinopati diabetik, neuropati diabetik dan stroke. Mengendalikan gula darah tetap normal, harus menerapkan pola hidup sehat, mengatur makanan, serta berolahraga dengan rutin. Begitu banyak penanganan yang ditawarkan di

era modern ini baik farmakologi maupun non farmakologi. Penanganan nonfarmakologi yang jarang dilirik yaitu dari bahan tanaman seperti tomat, sehingga saya mau meneliti tomat untuk mengontrol kadar glukosa darah. Dengan demikian masalah penelitian ini yaitu, apakah ada penurunan kadar gula darah sebelum diberikan jus tomat dan sesudah diberikan jus tomat.

B. Rumusan Masalah

Prevalensi diabetes mellitus terus meningkat setiap tahunnya. Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya diabetes mellitus seperti faktor gaya hidup, usia, obesitas, dan pola makan yang salah. Berbagai penelitian yang dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya untuk mengontrol kadar glukosa darah. Angka kejadian penyandang diabetes mellitus di Indonesia semakin meningkat, maka diperlukan suatu intervensi yang mampu mengurangi penyandang diabetes mellitus tersebut. Begitu banyak penanganan yang ditawarkan di era modern ini baik farmakologi maupun non farmakologi. Penanganan nonfarmakologi yang jarang dilirik yaitu dari bahan tanaman seperti tomat, sehingga saya mau meneliti tomat untuk mengontrol kadar glukosa darah. Dengan demikian masalah penelitian ini yaitu, apakah ada penurunan kadar gula darah sebelum diberikan jus tomat pada minggu ke-1 sesudah diberikan jus tomat ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki dua tujuan, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus :

1. Tujuan Umum

Mengidentifikasi pengaruh pemberian jus tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap kadar glukosa

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi skor kadar gula darah pada penyandang diabetes mellitus tipe 2 sebelum diberikan jus tomat pada kelompok intervensi hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7

- b. Menganalisis selisih perbedaan skor sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1 dengan hari ke-3, hari ke-1 dengan hari ke-5 dan hari ke-1 dengan hari ke-7
- c. Menganalisis selisih perbedaan skor sesudah diberikan jus tomat pada hari ke-3 dengan hari ke-5 dan hari ke-3 dengan hari ke-7
- d. Menganalisis selisih perbedaan skor sesudah diberikan jus tomat pada hari ke-5 dengan hari ke-7

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi Institusi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda untuk mengembangkan teori keperawatan Dorothea E. Orem dengan model Self Care. Ruang lingkup yang digunakan adalah manusia, dengan pemberian jus tomat diharapkan dapat menurunkan kadar gula darah.

2. Manfaat Praktis

Bagi keperawatan, salah satu intervensi yang dapat dilakukan untuk pengobatan diabetes mellitus yaitu dengan penggunaan jus tomat, dengan dilakukannya penelitian ini maka pemberian jus tomat menjadi salah satu pilihan terapi yang dapat perawat lakukan sebagai intervensi keperawatan dalam penurunan derajat kadar gula darah. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi bagi praktik keperawatan, khususnya dalam intervensi menangani resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah. Penelitian ini kontribusi bagi responden, dengan intervensi dalam penelitian ini maka responden mendapatkan intervensi yang efektif dalam mengatasi resiko ketidakstabilan glukosa darah sebelum dilakukan tindakan intervensi pemberian jus tomat tanpa menyebabkan efek samping, serta dapat dilakukan mandiri di rumah tanpa harus melibatkan tenaga ahli, karena dapat dipelajari prosedur pelaksanaannya.

E. Penelitian Terkait

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh jus tomat sebagai alternatif pengobatan diabetes mellitus :

1. (Rejeki & Wirawanni, 2015). Penelitian yang dilakukan Marta Sri Wulaning Rejeki dan Yekti Wirawanni, dalam penelitiannya yang berjudul “*Pengaruh Pemberian Jus Mentimun Dan Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Postprandial, Perempuan Overweight Dan Obesitas*” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jus mentimun dan tomat menurunkan kadar glukosa darah. Jenis penelitian yang digunakan adalah *true experimental* dengan rancangan *pre post group design*. Penentuan subjek penelitian menggunakan metode *consecutive sampling*. Besar subjek dalam penelitian ini adalah 38 orang. Kriteria inklusi berjenis kelamin perempuan, umur 18-24 tahun, $IMT \geq 23 \text{ kg/m}^2$, glukosa darah sewaktu (GDS) $\geq 90 \text{ mg/dl}$, tidak mengkonsumsi obat-obatan yang dapat mengendalikan glukosa darah selama penelitian, tidak dalam keadaan sakit, dan bersedia mengisi *inform consent*. Sebanyak 38 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dibagi menjadi dua kelompok menggunakan *sample random sampling*. Selanjutnya dilakukan pengambilan darah pre-test pada kelompok kontrol dan perlakuan untuk mengetahui kadar glukosa darah puasa (GDP) dan postprandial. Setelah dilakukan GDP, subjek diberikan makanan kotak berupa 150 g nasi, 45 g sayur capcay dan 70 g galantine daging sapi dengan total glukosa sebanyak 49,35 g. pada kelompok perlakuan diberikan jus mentimun dan tomat selama 7 hari, sedangkan kelompok kontrol diberikan sirup 0 kalori sebanyak 200ml. setelah pemberian jus mentimun dan tomat selama 7 hari, pada hari ke-8 dilakukan pengambilan darah *post-test* pada kelompok kontrol dan perlakuan untuk mengetahui kadar glukosa darah puasa (GDP) dan postprandial. terdapat penurunan kadar glukosa darah postprandial yang bermakna sebesar 3,32 mg/dl setelah pemberian jus mentimun dan tomat sebanyak 200 ml yang terdiri dari 100g mentimun, 100 g tomat, 50 ml air dan sirup 0 kalori selama 7 hari.

2. (Murwani, 2013). Penelitian yang dilakukan Yuniarti Dwi Astuti dan Hesti Murwani R, dalam penelitiannya yang berjudul "*Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Prediabetes*" penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jus tomat menurunkan kadar glukosa darah. Jenis penelitian yang digunakan adalah pre eksperimen dengan rancangan *one group pre test- post test design*. Penentuan subyek penelitian menggunakan *consecutive sampling*. Sebanyak 57 orang bersedia diambil darahnya untuk proses skrining awal dan diperoleh sebanyak 23 orang yang memenuhi kriteria inklusi untuk menjadi subyek penelitian yang semuanya di jadikan 1 kelompok. Kriteria inklusi subjek penelitian antara lain wanita usia 40-50 tahun yang belum menopause, kadar glukosa darah puasa 100-125 mg/dl. $IMT \geq 23\text{kg/m}^2$, tidak mengkonsumsi obat-obatan yang mengendalikan kadar glukosa darah dan tidak mengkonsumsi alkohol. Penelitian ini adalah memberikan penjelasan tentang maksud penelitian, metode penlitian yang digunakan, risiko dan ketidaknyamanan yang akan dialami serta keuntungan yang diperoleh subjek penelitian. Subjek yang bersedia menjadi sampel diminta menandatangani *informed consent*, selanjutnya dilakukan pengukuran berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) untuk mengetahui IMT nya, pengukuran kadar glukosa darah puasa dan diberikan penyuluhan. Subjek diberi intervensi berupa jus tomat. Jus tomat diberikan pada setiap subjek sebanyak 200 ml yang berasal dari 180 g tomat tanpa tambahan gula dan air dengan frekuensi 1x/hari selama 21 hari. Pemberian jus tomat dilakukan secara langsung oleh peneliti dan setiap subjek harus meminumnya di depan peneliti hingga habis 100%. Kepatuhan mengkonsumsi jus tomat dipantau dengan formulir daya terima. Pada hari ke 22 dilakukan pengukuran kembali kadar glukosa darah puasa sebagai data akhir.
3. (Antika, 2016). Penelitian yang dilakukan Fery Antika dan Diyah Candra Anita K, dalam penelitiannya "*Pengaruh Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Lansia Hiperglikemi Di Dusun*

Niten Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jus tomat menurunkan kadar glukosa darah. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen* atau rancangan eksperimen semu dengan rancangan *Non Equivalent Control Group* yaitu penelitian yang dilakukan dengan membandingkan antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Sampel pada penelitian ini adalah 20 responden yang memiliki kadar gula darah sewaktu >200 mg/dL yang diambil dengan *Random Sampling*. Selanjutnya diberikan jus untuk satu responden dengan takaran 150 gram tomat, ditambah 50 ml air yang sudah dimasak, ditambah 10 ml madu, kemudian diblender selama 1 menit. Jus ini dikonsumsi 1 kali dalam sehari yaitu pagi selama 7 hari berturut-turut, kunjungan ke rumah responden oleh peneliti pada hari ke-0 melakukan pengukuran kadar gula darah *pretest*. Hari ke-1 sampai hari ke-7 adalah pemberian jus tomat yang dilakukan oleh peneliti dan asisten peneliti. Selanjutnya hari ke-8 dilakukan kunjungan kembali oleh peneliti untuk mengukur kadar gula darah responden untuk mendapatkan *posttest*. Hasil analisis statistik secara keseluruhan disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian jus tomat terhadap kadar gula darah sewaktu pada lansia hiperglikemi, didapatkan *p value* pada kelompok intervensi sebesar 0,000 ($<0,05$) dan *p value* pada kelompok kontrol sebesar 0,000 ($<0,05$), sehingga terdapat perbedaan kadar gula darah sewaktu antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TELAAH PUSTAKA

1. Kadar gula darah

Gula darah merupakan salah satu bentuk hasil metabolisme karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi utama yang dikontrol oleh insulin. Kelebihan glukosa diubah menjadi glikogen yang akan disimpan di dalam hati dan otot untuk cadangan jika diperlukan (Auliya, Oenzil, & Rofinda, 2016). Di dalam darah kita didapati zat gula. Gula ini gunanya untuk dibakar agar mendapatkan kalori atau energi. Sebagian gula yang ada dalam darah adalah hasil pecahan simpanan energi dalam jaringan. Gula yang ada diusus bisa berasal dari gula yang kita makan atau bisa juga hasil pemecahan zat tepung yang kita makan dari nasi, ubi, jagung, kentang, roti, dan lain-lain (Djojodibroto, 2003).

Metabolisme karbohidrat bertanggung jawab atas sebagian besar intake makanan sehari-hari, dan sebagian besar karbohidrat akan diubah menjadi lemak. Fungsi dari karbohidrat dalam metabolisme adalah sebagai bahan bakar untuk oksidasi dan menyediakan energi untuk proses-proses metabolisme lainnya (Stephen J. McPhee, 2011). Karbohidrat dalam makanan terutama adalah polimer-polimer hexosa, dan yang penting adalah glukosa, laktosa, fruktosa dan galaktosa. Kebanyakan monosakarida dalam tubuh berada dalam bentuk D-isomer. Hasil yang utama dari metabolisme karbohidrat yang terdapat dalam darah adalah glukosa (Stephen J. McPhee, 2011). Glukosa yang dihasilkan begitu masuk dalam sel akan mengalami fosforilasi membentuk glukosa-6-fosfat, yang dibantu oleh enzim hexokinase, sebagai katalisator. Hati memiliki enzim yang disebut glukokinase, yang lebih spesifik terhadap glukosa, dan seperti halnya hexokinase, akan meningkat kadarnya oleh insulin, dan berkurang pada saat

kelaparan dan diabetes. Glukosa-6-fosfat dapat berpolimerisasi membentuk glikogen, sebagai bentuk glukosa yang dapat disimpan, terdapat dalam hampir semua jaringan tubuh, tetapi terutama dalam hati dan otot rangka (Stephen J. McPhee, 2011).

Metabolisme gula darah setelah diserap oleh dinding usus akan masuk dalam aliran darah masuk ke hati, dan disintesis menghasilkan glikogen kemudian dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O atau dilepaskan untuk dibawa oleh aliran darah ke dalam sel tubuh yang memerlukannya. Kadar gula dalam tubuh dikendalikan oleh suatu hormon yaitu hormon insulin, jika hormon insulin yang tersedia kurang dari kebutuhan, maka gula darah akan menumpuk dalam sirkulasi darah sehingga glukosa darah meningkat. Bila kadar gula darah ini meninggi hingga melebihi ambang ginjal, maka glukosa darah akan keluar bersama urin (glukosuria). (Depkes RI, 2008) Beberapa jaringan di dalam tubuh, misalnya otak dan sel darah merah, bergantung pada glukosa untuk memperoleh energi. Dalam jangka panjang, sebagian besar jaringan juga memerlukan glukosa untuk fungsi lain misalnya membentuk gugus ribose pada nukleotida atau bagian karbohidrat pada glikoprotein. Oleh karena itu, agar dapat bertahan hidup manusia harus memiliki mekanisme untuk memelihara kadar gula darah.

Pengelolaan diabetes yang bertujuan untuk mengontrol kadar gula darah dalam rentang normal, dapat dilakukan secara nonfarmakologis dan farmakologis. Pengelolaan nonfarmakologis yang sangat berpengaruh adalah latihan fisik, salah satunya adalah dengan berlari. Pengelolaan diabetes melitus meliputi empat pilar yaitu pengetahuan tentang diabetes mellitus, latihan fisik, pola makan, patuhi pengobatan (Auliya et al., 2016). Ada 3 cara pengukuran kadar gula darah yaitu :

a. Gula darah sewaktu

Pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut (Depkes RI,2008).

b. Gula darah puasa dan 2 jam setelah makan

Pemeriksaan glukosa darah puasa adalah pemeriksaan glukosa yang dilakukan setelah pasien berpuasa selama 8-10 jam, sedangkan pemeriksaan glukosa 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan (Depkes RI, 2010).

Tabel 2.1 Glukosa Darah Normal, IFG, IGT dan Diabetes

Kadar Glukosa Darah	Mg/dl	Mmol/l	HbA1c
Normal			
Normal			
Puasa	: < 100	< 5,6	≤ 5,6%
2 jam sesudah makan	: < 140	< 7,8	
Impaired Fasting Glucose (IFG)			
Puasa	: ≥ 100 & <126	≥ 5,6 & <7,0	5,7-6,4%
2 jam sesudah makan	: < 140	≥ 7,8	
Impaired Glucose Tolerance (IGT)			
Puasa	: ≥ 126	≥ 7,0	5,7-6,4%
2 jam sesudah makan	: ≥ 140 & <200	≥ 7,8 & 11,1	
Diabetes Mellitus			
Puasa	: ≥ 126	≥ 7,0	≥ 6,5%
2 jam sesudah makan	: ≥ 200	≥ 11,1	

Sumber : (Perkeni,2011).

2. Diabetes mellitus

a. Definisi

Diabetes mellitus yang umum dikenal sebagai kencing manis adalah penyakit yang ditandai dengan hiperglikemia (peningkatan kadar gula darah) yang terus-menerus dan bervariasi, terutama setelah makan. Diabetes mellitus merupakan penyakit kelainan metabolisme yang disebabkan kurangnya hormone insulin. Diabetes diartikan pula sebagai penyakit metabolisme yang

termasuk dalam kelompok gula darah yang melebihi batas normal atau hiperglikemia (lebih dari 120 mg/dl atau 120mg%) (M. A. Sari, 2016)

Diabetes Mellitus merupakan salah satu jenis penyakit degeneratif tidak menular yang menjadi masalah serius bagi kesehatan masyarakat di Indonesia maupun di dunia (M. A. Sari, 2016) Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolic dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (*American Diabetes Association (ADA)*,2005).

b. Klasifikasi diabetes melitus dan etiologi

Diabetes menjadi empat, yaitu diabetes tipe-1 (diabetes bergantung insulin) dan diabetes tipe-2 (diabetes tidak bergantung insulin), diabetes tipe lain, serta diabetes karena kehamilan (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006).

1) Diabetes tipe-1 (*Insulin dependent Diabetes Mellitus [IDDM]*)
Merupakan kondisi autoimun yang menyebabkan kerusakan sel β pancreas sehingga timbul defisiensi insulin absolut. Pada DM tipe-1 sistem imun tubuh sendiri secara spesifik menyerang dan merusak sel-sel penghasil insulin yang terdapat pada pancreas. Belum diketahui hal apa yang memicu terjadinya kejadian autoimun ini, namun bukti-bukti yang ada menunjukkan bahwa faktor genetic dan faktor lingkungan seperti infeksi virus tertentu berperan dalam prosesnya. Sekitar 70-90% sel β hancur sebelum timbul gejala klinis. Pasien DM Tipe-1 harus menggunakan injeksi insulin dan menjalankan diet secara ketat (Aini,N & Aridiana,L,M 2016).

2) Diabetes Tipe-2 (*Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus [NIDDM]*).

Diabetes tipe ini merupakan bentuk diabetes yang paling umum. Penyebabnya bervariasi mulai dominan resistensi

insulin disertai defisiensi insulin relative sampai defek sekresi insulin disertai resistansi insulin. Penyebab resistansi insulin pada diabetes sebenarnya tidak begitu jelas, faktor yang banyak berperan antara lain sebagai berikut.

a) Usia

Umur merupakan faktor pada orang dewasa, dengan semakin bertambahnya umur kemampuan jaringan mengambil glukosa darah semakin menurun. Penyakit ini lebih terdapat pada orang yang berumur di atas 40 tahun dari pada orang yang lebih muda (Iroth, Kandou, & Malonda, 2013). Umumnya manusia mengalami penurunan fisiologis yang secara dramatis menurun dengan cepat pada usia setelah 40 tahun. Penurunan ini yang akan berisiko pada penurunan fungsi endokrin pancreas untuk memproduksi insulin (Aini & Aridiana, 2016).

b) Gaya hidup dan stress

Stress kronis cenderung membuat seseorang mencari makanan yang cepat saji kaya pengawet, lemak, dan gula. Makanan ini berpengaruh besar terhadap kerja pancreas. Stress juga akan meningkatkan kerja metabolisme dan meningkatkan kebutuhan akan sumber energy yang berakibat pada kenaikan kerja pancreas. Beban yang tinggi membuat pankreas mudah rusak hingga berdampak pada penurunan insulin (Aini & Aridiana, 2016). Stress yang dapat menyebabkan diabetes mellitus merupakan stress psikologi (Meivy et al., 2017)

c) Pola makan yang salah

Pola makan yang salah dan cenderung berlebih menyebabkan timbulnya obesitas, Obesitas sendiri merupakan faktor risiko dari penyakit diabetes mellitus (Iroth et al., 2013)

d) Obesitas (terutama pada abdomen)

Obesitas mengakibatkan sel-sel β pancreas mengalami hipertrofi sehingga akan berpengaruh terhadap penurunan produksi insulin. Peningkatan BB 10 kg pada pria dan 8 kg pada wanita dari batas normal IMT (indeks masa tubuh) akan meningkatkan risiko DM tipe 2. Selain itu pada obesitas juga terjadi penurunan adiponektin. Adiponektin adalah hormone yang dihasilkan adiposity, yang berfungsi untuk memperbaiki sensitivitas insulin dengan cara menstimulasi peningkatan penggunaan glukosa dan oksidasi asam lemak otot dan hati sehingga kadar trigliserida turun. Penurunan adiponektin menyebabkan resistensi insulin. Adiponektin berkorelasi positif dengan HDL, dan berkorelasi negative dengan LDL

e) Infeksi

Masuknya bakteri atau virus ke dalam pancreas akan berakibatkan rusaknya sel-sel pancreas. Kerusakan ini berakibat pada penurunan fungsi pancreas (Aini & Aridiana,2016)

f) Diabetes mellitus gestational (DMG)

Diabetes ini disebabkan karena terjadi resistansi insulin selama kehamilan dan biasanya kerja insulin akan kembali normal setelah melahirkan (Aini & Aridiana,2016).

c. Faktor resiko diabetes mellitus tipe 2

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi serta mengganggu pembuatan insulin dan metabolisme karbohidrat di dalam sel-sel sehingga dapat menyebabkan hiperglikemia dan glukosuri (price SA, 2006). Faktor resiko diabetes mellitus bisa dikelompokkan menjadi faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan yang dapat di modifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat di modifikasi adalah ras dan etnik, umur, jenis kelamin, riwayat lahir

dengan diabetes mellitus. Sedangkan faktor resiko yang dapat dimodifikasi erat kaitanya dengan perilaku hidup kurang sehat, yaitu berat badan lebih, obesitas abdominal/sentral, kurang aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, diet tidak sehat/tidak seimbang, riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau gula darah puasa terganggu (GDP terganggu), dan merokok (Gripp, Ennis, & Napoli, 2013).

Peningkatan kadar glukosa darah, disebut hiperglikemia, mengarah kepada manifestasi klinis umum yang berhubungan dengan DM. Pada DM tipe-1. Onset manifestasi klinis mungkin tidak kentara dengan kemungkinan situasi yang mengancam hidup yang biasanya terjadi (misal, ketoasidosis diabetikum). Pada DM tipe-2, onset manifestasi klinis mungkin berkembang secara bertahap yang klien mungkin mencatat sedikit atau tanpa manifestasi klinis selama beberapa tahun. Manifestasi klinis DM adalah peningkatan frekuensi buang air kecil (*polyuria*), peningkatan rasa haus dan minum (*polydipsi*) dan karena penyakit berkembang, penurunan berat badan meskipun lapar dan peningkatan makan (*polifagi*) (Black, 2014).

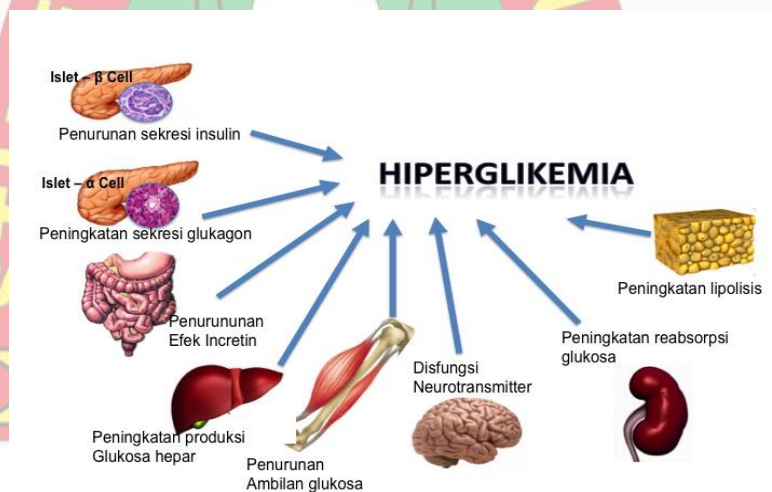
d. Patofisiologi diabetes tipe 2

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 pancreas (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 :

- a) Pengobatan harus ditujukan guna memperbaiki gangguan patogenesis, bukan hanya untuk menurunkan HbA1c saja.
- b) Pengobatan kombinasi yang diperlukan harus didasari atas kinerja obat pada gangguan multipel dari patofisiologi DM tipe 2.
- c) Pengobatan harus dimulai sedini mungkin untuk mencegah atau memperlambat progresivitas kegagalan sel beta yang sudah terjadi pada penyandang gangguan toleransi glukosa (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006).

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 (Ralph A. DeFronzo, *From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus*, Diabetes. 2009; 58: 773-795).

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

- a) 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 inhibi (DeFronzo, 2004).

b) Liver :

Pada penderita DM tipe-2 terjadi resistensi insulin yang berat dan memicu gluconeogenesis sehingga produksi glukosa dalam keadaan basal oleh liver (HGP=hepatic glucose production) meningkat. Obat yang bekerja melalui jalur ini adalah metformin, yang menekan proses gluconeogenesis (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006)

c) 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 (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006)

d) Sel lemak :

Sel lemak yang resisten terhadap efek antilipolisis dari insulin, menyebabkan peningkatan proses lipolysisi 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 (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006)

e) 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 insulinotrophic polypeptide atau disebut juga gastric inhibitory polypeptide). Pada penderita DM tipe-2 didapatkan definisi GLP-1 dan resistensi 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 akarbose (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006)

f) 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 (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006).

g) 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 convoluted tubulus proksimal. Sedang 10% sisanya akan diabsorpsi 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 contoh obatnya (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006).

h) Otak :

Insulin merupakan penekan nafsu makan yang kuat. Pada individu yang obses 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 (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006).

e. Pemeriksaan diagnostik

Diagnosis dari diabetes mellitus harus berdasarkan atas pemeriksaan kadar glukosa darah. Penegakan diagnosis Diabetes Mellitus harus memperhatikan asal bahan darah yang diambil dan cara pemeriksaan yang dipakai. Peneggakan diagnosis berdasarkan pemeriksaan yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa dengan cara enzimatik dengan bahan darah plasma vena (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006). Penggunaan bahan darah utuh (*whole blood*), vena ataupun kapiler tetap dapat dipergunakan dengan memperhatikan angka-angka kriteria diagnostik yang berbeda sesuai pembakuan oleh *World Health Organization*, sedangkan untuk tujuan pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006).

Diagnosis Diabetes Melitus dapat ditegakkan dengan 3 cara. Pertama jika keluhan klasik (polipagia, polidipsi, poliuri) ditemukan, maka pemeriksaan glukosa plasma >200 mg/dl sudah cukup untuk menegakkan diagnosis Diabetes Mellitus. Kedua, dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa yang lebih mudah dilakukan, mudah diterima oleh pasien serta murah, sehingga pemeriksaan ini dianjurkan untuk diagnosis Diabetes Mellitus. Ketiga, dengan tes toleransi glukosa oral (TTGO). Meskipun TTGO beban 75 gram, glukosa plasma puasa. Kriteria Diagnostik Diabetes Mellitus dan gangguan Glukosa (ADA - American Diabetes Association, 2012) :

- 1) AIC $\geq 6,5\%$
- 2) Kadar Glukosa Darah Sewaktu (Plasma vena) >200 mg/dl
- 3) Kadar Glukosa Darah Puasa >126 mg/dl
- 4) Kadar glukosa Plasma > 200 mg/dl pada 2 jam sesudah beban glukosa 75 gram pada TTGO

f. Komplikasi

- 1) Komplikasi yang bersifat akut
 - a) Koma hipoglikemia

kondisi ini ditandai dengan adanya penurunan glukosa darah kurang dari 60 mg/dl. Hipoglikemia lebih sering terjadi pada DM tipe 1. Penyebabnya adalah pemberian dosis insulin yang berlebih sehingga terjadi penurunan glukosa dalam darah. Sering terjadi juga pada pasien yang menjalani terapi obat diabetes mellitus sulfoniluria (glibenclamid). Penyebab lainnya adalah puasa yang disertai olahraga. Olahraga meningkatkan pemakaian glukosa oleh sel-sel otot rangka, masukan nutrisi yang kurang atau tidak adekuat atau terlambat makan (30 menit setelah diberikan insulin, pasien harus makan). Oleh karena otak memerlukan glukosa darah sebagai sumber energy

utamanya, maka hipoglikemia menyebabkan timbulnya berbagai gejala gangguan fungsi susunan saraf pusat (SSP). Gejala hipoglikemia dibedakan menjadi gejala pada autonomic seperti berkeringat, tremor, palitasi, dan rasa lapar.

Sementara gejala neuroglukopenik meliputi gangguan fungsi kognitif, sulit konsentrasi, dan inkoordinasi. Bila terjadi gejala neuroglukopenik tanpa di dahului oleh gejala autonomic, maka pasien bisa berkembang menjadi tidak sadar. Gejala hipoglikemia dapat pula dibedakan tingkatnya menjadi gejala ringan, yaitu tremor, takikardia, palpitasi, kegelisahan, dan rasa lapar. Gejala sedang berupa tidak mampu konsentrasi, sakit kepala, vertigo, bingung, penurunan daya ingat, kebas di daerah bibir dan lidah, bicara pelo, dan perasaan ingin pingsan, serta gejala beratnya kejang dan kehilangan kesadaran. Pasien hipoglikemia sedang merespons cepat dengan masukan glukosa oral. Akan tetapi, pasien yang tidak sadar atau setengah sadar harus diberikan infus glukosa 20% sebanyak 30 ml, dilanjutkan dengan pemberian glukosa oral saat pasien sadar (Aini & Aridiana, 2016).

b) Krisis hiperglikemia

1) Ketoasidosis

Asidosis merupakan masalah yang serius dan kritis dalam diabetes mellitus. Masalah ini sebagai dampak dari pathogenesis primer diabetes mellitus, yaitu defisiensi insulin. Ketoasidosis lebih banyak terjadi pada diabetes mellitus tipe 1, dan jarang terjadi pada diabetes mellitus tipe 2 karena masih terdapat sedikit insulin untuk mencegah pemecahan lemak dan protein. Ketoasidosis pada diabetes mellitus tipe 2 dapat

disebabkan karena infeksi berat dan adanya penyakit penyerta lain seperti stroke, jantung, dan lain-lain. Ketidakmampuan transport glukosa ke dalam sel dan metabolisme glukosa seluler, menyebabkan tubuh menggunakan lemak sebagai sumber energy.

Akibatnya akan terjadi peningkatan kadar gula darah, kenaikannya dapat bervariasi dari 300 hingga 800 mg/dl. Sebagian pasien mungkin memperlihatkan kadar gula darah yang lebih rendah. Lemak akan dipecah menjadi asam asetoasetat, asam beta hidroksibutirat, dan aseton, dan jumlahnya meningkat dalam cairan ekstraseluler. Dengan demikian, jumlah keton yang diekskresikan lewat urine meningkat yaitu 500-1000 mmol/hari. ketoasidosis yang terjadi pada pasien diabetes mellitus adalah asidosis metabolik (bukan asidosis respiratorik), ditandai dengan gejala mual, muntah, haus/dehidrasi, poliuri, penurunan elektrolit (penderita ketoasidosis diabetic yang berat dapat kehilangan kira-kira 6,5 liter air dan sampai 400 hingga 500 mEq natrium, kalium, serta klorida selama periode waktu 24 jam), nyeri abdomen, napas bau keton/bau buah, hipotermia, perubahan kesadaran, pernapasan kussmaul. Semua itu terjadi karena tingginya konsentrasi ion hydrogen/ asam memicu kemoreseptor untuk meningkatkan jumlah dan kedalaman pernapasan (Barth, 2009). Pengkajian dan monitoring biokimia darah yang meliputi pemeriksaan urea, elektrolit, glukosa, dan gas darah arteri harus dilakukan. Bila penyebab yang mendasari ketoasidosis ditemukan, maka harus segera dilakukan pengobatan, pasien memerlukan perawatan di rumah sakit agar dapat dilakukan koreksi terhadap keseimbangan cairan dan

elektrolit serta pemberian insulin untuk menurunkan gula darah (International Diabetes Federation, 2007).

2) Hiperglikemia hiperosmolar nonketotik (HHNK)

Terjadi pada DM tipe-2 akibat tingginya kadar gula darah dan kekurangan insulin secara relatif, biasanya dijumpai pada orang tua pengidap diabetes setelah konsumsi makanan tinggi karbohidrat. Perbedaannya dengan ketoasidosis adalah pada HHNK tidak terjadi ketosis karena kadar insulin masih cukup sehingga tidak terjadi lipolisis besar-besaran. Kadar gula darah yang sangat tinggi, meningkatkan dehidrasi hipertonik sehingga terjadi penurunan komposisi cairan intrasel dan ekstrasel karena pengeluaran urine berlebih. Dalam kondisi ini dapat terjadi pengeluaran berliter-liter urine, defisit cairan sekitar 6-10 liter dan potasium (kalium) ± 400 meq. Gejala lainnya adalah hipotensi, dehidrasi berat (membran mukosa kering, turgor kulit jelek), takikardia (nadi cepat dan lemah), rasa haus yang hebat, hipokalemia berat, tidak ada hiperventilasi dan bau napas, serta tanda-tanda neurologis (perubahan sensorik, kejang, dan hemiparesis (Aini & Aridiana, 2016)).

c) Efek Somogyi

Efek Somogyi adalah penurunan unik kadar glukosa darah pada malam hari, diikuti oleh peningkatan rebound pada paginya. Ditemukan oleh ilmuwan Hongaria, Michael Somogyi pada tahun 1949. Penyebab hipoglikemia malam hari kemungkinan besar berkaitan dengan penyuntikan insulin di sore harinya. Hipoglikemia itu sendiri kemudian menyebabkan peningkatan glukagon, katekolamin, kortisol dan hormon pertumbuhan. Hormon-hormon ini merangsang glukoneogenesis sehingga pada pagi harinya terjadi

hiperglikemia. Risiko terjadinya efek Somogyi juga meningkat dengan menggunakan insulin NPH dalam terapi diabetes. Oleh karena penyebab utama efek Somogyi adalah dosis insulin yang berlebihan, maka langkah pertama pencegahannya adalah dengan memodifikasi dosis insulin, misalnya mengganti NPH dengan a peakless analog long-acting, seperti glargine atau detemir (Rybicka, Krysiak, & Okopień, 2011).

d) Fenomena fajar (*down phenomenon*)

Fenomena fajar adalah hiperglikemia pada pagi hari (antara jam 5 dan 9, referensi lainnya menyebutkan antara jam 3 dan 5 pagi) yang tampaknya disebabkan oleh peningkatan sirkadian kadar glukosa pada pagi hari. Fenomena ini dapat dijumpai pada penderita diabetes tipe 1 dan 2. Hormon lain yang memperlihatkan variasi sirkadian pada pagi hari adalah kortisol dan hormon pertumbuhan, yang keduanya merangsang glukoneogenesis (Corwin, J.E., 2001). Ada 2 tipe *dawn phenomenon*, yaitu fisiologis dan patologis (kedua tipe ini terjadi pada saat yang sama yaitu antara jam 3 dan 5 pagi). *Dawn phenomenon* fisiologis terjadi karena penurunan alami sekresi insulin yang terjadi antara jam 3 dan 5 dikombinasikan dengan ketinggian kadar glukosa darah yang tersisa sampai dengan standar.

Pasien diabetes mengalami *dawn phenomenon* patologis dengan tingkat glukosa plasma pagi abnormal atau tinggi karena gangguan sekresi insulin ditambah dari efek sekresi hormon pertumbuhan (*Growth hormone* [GH]) nokturnal. Hormon pertumbuhan (GH) menyebabkan penguraian lemak dan penggunaan lebih lanjut asam-asam lemak sebagai sumber energi (merangsang glukoneogenesis) sehingga akan terjadi peningkatan glukosa darah. Penurunan insulin endogen menyebabkan kurangnya

represi (penekanan) pada sekresi hormon insulin antagonis, yaitu GH, kortisol, dan katekolamin yang akhirnya menyebabkan hiperglikemia. Puncak sekresi kortisol terjadi jam 4-5 pagi dan jam 6-9 pagi, sedangkan terendah adalah tengah malam, GH disekresi sepanjang hari, namun 50%, berlangsung selama fase ketiga dan keempat dari fase tidur NREM, dan sekresi terbesar lonjakan hormon ini terjadi ketika tidak dalam (Rybicka et al., 2011).

2) Komplikasi yang bersifat kronis

a) Makroangiopati yang mengenai pembuluh darah besar, pembuluh darah jantung, pembuluh darah tepi, dan pembuluh darah otak. Pembuluh darah besar dapat mengalami aterosklerosis sering terjadi pada NIDDM. Komplikasi makroangiopati adalah penyakit vaskular otak (stroke), penyakit arteri koroner, dan penyakit vaskuler perifer (hipertensi, gagal ginjal) (Aini & Aridiana, 2016).

b) Mikroangiopati yang mengenai pembuluh darah kecil, retinopati diabetik, nefropati diabetik, dan neuropati. Nefropati terjadi karena perubahan mikrovaskuler pada struktur dan fungsi ginjal yang menyebabkan komplikasi pada pelvis ginjal. Retinopati (perubahan dalam retina) terjadi karena penurunan protein dalam retina dan kerusakan endotel pembuluh darah. Perubahan ini dapat berakibat gangguan dalam penglihatan. Retinopati terdiri atas dua tipe berikut :

- 1) Retinopati *background* dimulai dari mikroneuronisma di dalam pembuluh retina dan menyebabkan pembentukan eksudat keras.
- 2) Retinopati proliferaatif merupakan perkembangan lanjut dari retinopati *background*. Terjadinya pembentukan pembuluh darah baru pada retina akan mengakibatkan

pembuluh darah menciut dan menyebabkan tarikan pada retina serta pendarahan di dalam rongga vitreum.

c) Rentan infeksi seperti TB paru, gingivitis, dan infeksi saluran kemih (Aini & Aridiana, 2016).

d) Kaki diabetik.

Perubahan mikroangiopati dan neuropati menyebabkan perubahan pada ekstremitas bawah. Komplikasinya dapat terjadi gangguan sirkulasi, terjadi infeksi, gangren, penurunan sensasi dan hilangnya fungsi saraf sensorik. Semua ini dapat menunjang terjadi trauma atau tidak terkontrolnya infeksi yang akhirnya menjadi gangrene (Aini & Aridiana, 2016).

g. Pencegahan

pencegahan penyakit diabetes mellitus dapat dilakukan dengan cara melakukan pencegahan rimordial, primer, sekunder dan tersier. Pada pencegahan rimordial dengan menciptakan prakondisi kepada masyarakat agar mau menggunakan pola hidup dengan mengurangi makanan-makanan yang kurang baik, pola hidup santai atau jarang melakukan aktivitas. Selain itu pencegahan primer dilakukan untuk pencegahan pada kelompok yang memiliki faktor resiko, yaitu mereka yang tidak memiliki penyakit diabetes mellitus akan tetapi memiliki potensi untuk mengalami diabetes mellitus seperti kelompok usia tua atau lebih dari 45 tahun, kegemukan (obesitas), tekanan darah tinggi, adanya riwayat keluarga diabetes mellitus, riwayat kehamilan dengan berat badan lahir dari 4000gr, kurangnya aktivitas, dislipidemia, diet tidak sehat, ras dan etnik serta jenis kelamin wanita lebih beresiko daripada laki-laki.

Pentingnya ditanamkan sejak dini kepada mereka yang beresiko untuk selalu menjaga kesehatan dengan melakukan kegiatan jasmani teratur, pola dan jenis makan yang sehat, menjaga

berat badan agar tidak terlalu gemuk dan tidak merokok. Pencegahan sekunder dan tersier dapat diupayakan untuk mencegah atau menghambat timbulnya penulit dengan melakukan deteksi dini dan memberikan pengobatan sejak dini awal terdeteksi penyakit DM, namun bila sudah terjadi kecacatan rehabilitasi sedini mungkin dapat mencegah kecacatan menetap (Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, 2006)

h. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Prinsip Penatalaksanaan diabetes mellitus sesuai Konsensus Pengelolaan diabetes mellitus di Indonesia Tahun 2006 yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes mellitus yaitu dengan cara menghilangkan tanda dan gejala, mempertahankan rasa nyaman dan mencapai target pengendalian glukosa darah dalam jangka pendek. Adapun tujuan jangka panjang dengan upaya mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati, makroangiopati serta neuropati. Pentingnya dilakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan dan profil lipid melalui pengelolaan pasien secara holistik dengan memberikan pengetahuan perawatan mandiri dan perubahan perilaku. Pengelolaan penatalaksanaan dengan baik akan menurunkan morbiditas dan mortalitas pasien diabetes mellitus tipe 2. Selain itu penatalaksanaan diabetes mellitus dapat juga dilakukan dengan 4 pilar meliputi edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani, dan intervensi farmakologis (PERKENI, 2011).

Edukasi memang peranan yang sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes mellitus tipe 2 karena pemberian edukasi kepada pasien dapat merubah perilaku pasien melakukan pengelolaan diabetes mellitus secara mandiri. Dalam pemberian edukasi harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi edukasi dengan melihat latar belakang pasien, ras, etnis, budaya, psikologis dan kemampuan pasien dalam menerima edukasi.

Adapun edukasi yang diberikan meliputi konsep dasar diabetes mellitus, pencegahan diabetes mellitus, pengobatan diabetes mellitus, dan perawatan diri (PERKENI, 2011).

Terapi Nutrisi Medis (TNM) atau diet merupakan bagian dari penatalaksanaan diabetes mellitus tipe 2. Kunci keberhasilan TNM adalah keterlibatan secara menyeluruh dari tenaga kesehatan (dokter, ahli gizi dan tenaga kesehatan yang lain serta pasien dan keluarganya). Prinsip pengaturan nutrisi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yaitu pengaturan jadwal, jenis makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu terutama pada pasien dengan terapi insulin (PERKENI, 2011).

Latihan jasmani dilakukan secara teratur sebanyak 3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit. Dalam kegiatan sehari-hari latihan jasmani dapat dilakukan dengan berjalan, menggunakan tangga, jogging, bersepeda santai, berenang, berkebun dan melakukan olahraga kesegaran jasmani lainnya yang akan menjaga kebugaran, menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah dan latihan tersebut disesuaikan dengan umur dan kondisi fisik, jangan sampai dengan melakukan olahraga justru akan memperburuk kondisi. Bagi mereka yang relatif sehat intensitas latihan dapat ditingkatkan tapi bagi yang sakit atau memiliki komplikasi, latihan dapat dikurangi (PERKENI, 2011).

Intervensi Farmakologis perlu ditambahkan jika sasaran glukosa darah belum tercapai walaupun sudah melakukan pengaturan diet dan latihan jasmani. Pemberian terapi dengan pengobatan dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu berupa obat minum dan bentuk suntikan. Pemberian obat minum atau yang dikenal dengan obat hiperglikemik oral (OHO) dapat diberikan berdasarkan cara kerjanya, yaitu pemicu sekresi insulin (misalnya sulfonilurea dan glinid), peningkat sensitivitas terhadap insulin

(misalnya metformin dan tiazolidindion), penghambat glukoneogenesis (misalnya metformin), penghambat absorpsi glukosa (misalnya penghambat glukosidase alfa), dan DPP-IV inhibitor. Obat dalam bentuk suntikan meliputi pemberian insulin dan agonis GLP-1/incretin mimetic). (PERKENI, 2011).

Cara pemberian obat OHO yaitu dimulai dengan dosis kecil dan ditingkatkan secara bertahap sesuai respons kadar glukosa darah, dapat diberikan sampai dosis optimal. Sulfonilurea; 15 – 30 menit sebelum makan, Repaglinid, Nateglinid diminum sesaat sebelum makan, metformin diminum sebelum atau pada saat atau sesudah makan, Penghambat glukosidase (Acarbose) diminum bersama makan suapan pertama, Tiazolidindion diminum tidak bergantung pada jadwal makan. DPP-IV inhibitor dapat diberikan bersama makan dan sebelum makan.

3. Aplikasi teori Dorothea E. Orem

Dorothea E. Orem salah satu tokoh keperawatan yang mengemukakan model keperawatan yang di kenal dengan Model *Self Care*. Teori ini mengacu kepada bagaimana manusia merawat dirinya sendiri tetapi ada saat di mana individu mengalami keterbatasan dalam merawat diri secara mandiri. Orem menyatakan bahwa “keperawatan adalah usaha praktis yang didalamnya terlibat orang-orang yang memiliki pengetahuan keperawatan teoritis khusus dengan kemampuan yang dikembangkan untuk menempatkan pengetahuan ini berguna dalam situasi konkret praktik keperawatan. Ketika para perawat masuk ke praktik keperawatan, mereka tentang ilmu keperawatan untuk menetapkan arti pada situasi, untuk membuat penilaian tentang apa yang bisa dan seharusnya dilakukan, dan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem asuhan keperawatan (Alligood, 2014)

Orem mengembangkan teori tentang kemampuan merawat diri sendiri SCDNT (*Self Care Deficit Of Nursing Theory*) tersebut dinyatakan dalam tiga teori berikut : teori sistem keperawatan, teori

defisit perawatan diri dan teori perawatan (Alligood, 2014). Kegiatan self-care sangat penting untuk dipahami dan dilaksanakan oleh penyandang diabetes mellitus, karena merupakan cara yang efektif untuk memantau kadar glukosa darah. Penyandang diabetes mellitus diharapkan mampu melakukan aktivitas self-care diabetes dengan konsisten setiap hari sehingga dapat tercapai kadar glukosa dalam batas normal dan meminimalisasi terjadinya komplikasi. Perilaku self-care dapat terlaksana dengan baik bila pasien memiliki kesadaran dan kemauan untuk menjalankan aktivitas selfcare. Kegiatan self-care dapat dilaksanakan oleh pasien apabila memiliki pengertian dan pemahaman yang diperoleh melalui edukasi penatalaksanaan diabetes mellitus yang diberikan oleh: dokter, ahli gizi, petugas laboratorium dan perawat yang memiliki keterampilan dalam memberikan edukasi diabetes. Aktivitas self-care yang baik akan mencapai pemantauan kadar glukosa yang akurat sehingga resiko terjadi komplikasi dapat diminimalisasi, keadaan ini akan mempengaruhi kualitas hidup.

Bila penyandang diabetes mellitus patuh menjalankan aktivitas self-care, maka pengendalian kadar glukosa darah yang menjadi tujuan utama penatalaksanaan diabetes mellitus akan berada dalam batas normal, komplikasi tidak terjadi dan keadaan ini akan meningkatkan kualitas hidup. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas hidup tidak berhubungan dengan pendidikan tetapi dapat dipengaruhi oleh adanya faktor lain (Rantung, Yetti, & Herawati, 2015). Penyandang diabetes mellitus yang tepat diharapkan pasien dapat terhindar dari komplikasi dan dapat menjalankan aktivitas sehari-hari sesuai dengan kondisi kesehatan pasien. Penatalaksanaan selfcare dapat menjadi beban bagi pasien, karena perubahan gaya hidup dan penyesuaian terhadap perubahan dalam kegiatan sehari-hari akan menghasilkan respon emosi yang negatif, termasuk perasaan marah, frustrasi, sedih atau kesepian. Dalam hubungan sosial, perubahan dalam kebiasaan sehari-hari akan menyebabkan pasien merasa sendiri, berkecil hati, khawatir untuk

terlibat dalam hubungan sosial dengan lingkungan sekitar, apalagi aktif dalam kegiatankegiatan sosial.

Unsur proses peran keperawatan meliputi pengkajian, diagnosis, intervensi dan evaluasi seperti berikut :

a) Pengkajian

Pengkajian merupakan tahap awal dan dasar dalam proses keperawatan. Pengkajian meliputi pengumpulan data , verifikasi dan komunikasi data tentang klien.

b) Diagnosa keperawatan

Diagnosa keperawatan prioritas yang akan diangkat dari diabetes mellitus tipe 2

1) Risiko ketidakstabilan kadar glukosa darah

Domain 2. Nutrisi, Kelas 4 Metabolisme, Faktor yang berhubungan dengan kurang kepatuhan pada rencana manajemen diabetes. Tujuan dari diagnosa ini yaitu bagaimana kadar gula darah dapat dikontrol, dengan tumbuhan tomat diberikan berupa jus.

2) Intervensi

Manajemen hiperglikemi yaitu memberikan pengobatan non farmakologi dengan pemberian jus tomat kepada penyandang diabetes mellitus tipe 2.

3) Evaluasi

Penilaian terakhir proses keperawatan didasarkan pada tujuan keperawatan yang ditetapkan. Keberhasilan asuhan keperawatan didasarkan pada perubahan perilaku dari kriteria hasil yang ditetapkan, yaitu terjadinya *self care*.

4. Jus Tomat Dalam Mengontrol Kadar Gula Darah

a. Konsep dasar tomat

Tomat (*Solanum Lycopersicum*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tropis dan hampir seluruh masyarakat dunia mengetahui tanaman ini. Tomat ditanam sebagai tanaman buah di

ladang, perkarangan, atau ditemukan liar pada ketinggian 1-1600m. Tanaman tomat tidak tahan terhadap hujan yang berlebihan serta sinar matahari terik, dan hanya mampu tumbuh pada tempat yang gembur dan subur. Tanaman tomat merupakan tanaman semusim yang berumur 3-4 bulan. Tanaman tomat terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Tingginya mencapai 2-3 meter. Sewaktu masih muda batangnya bertekstur lunak, tetapi setelah tua berubah menjadi bersudut dan bertekstur keras, bercabang banyak, dan berbau kuat (Dalimartha, 2008).

Ciri khas batang tomat adalah terdapat bulu-bulu halus di seluruh permukaan batangnya, akarnya bertipe serabut yang menyebar ke segala arah. Kemampuannya menembus lapisan tanah terbatas, yakni pada kedalaman 30-70 cm. Tomat memiliki daun majemuk menyirip, letak berseling, bentuknya bundar telur memanjang, ujung runcing, pangkal membulat, helaian daun yang besar tepinya berlekuk, helaian yang lebih kecil tepinya bergerigi, panjang 10 – 40 cm, warnanya hijau muda. Bunga majemuk, berkumpul dalam rangkaian berupa tandan dengan jumlah 5-10 bunga perdompolan atau tergantung setiap varietasnya, bertangkai, mahkota berbentuk bintang, warnanya kuning, pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi kepala putik, bunga tomat melakukan penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu. Buahnya berupa buah buni, berdaging, kulitnya tipis licin mengkilap, beragam dalam bentuk maupun ukurannya, warnanya kuning atau merah. Buah tomat berbentuk bulat, bulat lonjong, bulat pipih atau oval. Buah yang masih muda berwarna hijau muda sampai tua, sedangkan buah yang sudah tua berwarna merah cerah atau gelap, merah kekuning-kuningan, atau merah kehitaman, selain warna-warna tersebut, adapula warna buahnya kuning muda. Biji tomat berbebetuk pipih, berbulu, dan diselimuti daging buah.

Warna bijinya ada yang putih, putih kekuningan, ada juga yang kecoklatan (Dalimartha, 2008).

Gambar 2.2 Tanaman Tomat



Sumber: <https://www.google.com/search>

Tabel 2.2 Klasifikasi tomat menurut ahli botani

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Tubiflorae
Family	: Solanum
Genus	: <i>Lycopersicum</i>
Spesies	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill

Sumber : (Nugroho, 2007)

b. Manfaat dan kandungan jus tomat

Solanum Lycopersicum mengandung senyawa kimia yang berkhasiat untuk mencegah berbagai penyakit degeneratif dari berbagai jenis kanker seperti kanker prostat, kanker payudara, diabetes mellitus, tekanan darah tinggi dan aterosklerosis. Buah tomat memiliki kadar likopen 3,1-7,7 mg pada setiap 100 gr. Selain likopen buah tomat juga kaya akan kandungan vitamin. Pada setiap 180 gr buah tomat segar mengandung vitamin C sebesar 34,38 mg, vitamin A sebesar 112140 IU, vitamin E sebesar 0,68 mg serta

vitamin B3 sebesar 1,13 mg. Buah tomat mengandung senyawa flavonoid yang sangat berguna untuk tubuh. Pada setiap 100 gr buah tomat segar, terkandung 0,38 mg QE flavonoid (Kadar, Mda, & Gambaran, 2018). 100 gr buah tomat juga mengandung serat 0,80 mg, niasin 0,60 mg, protein 1,00 mg, lemak 0,20 mg, kalium 229 mg, asam sitrat 0,250 mg (Direktorat Jenderal Bina Gizi Masyarakat, 2016).

Kandungan likopen meningkat dalam tubuh jika tomat diproses menjadi jus, tomat. Kadar likopen lebih tinggi jika responden mengonsumsi jus tomat, sekaligus membuktikan bahwa likopen diserap tubuh dengan lebih baik jika diproses menjadi jus daripada dalam bentuk alaminya (Destiany & Sulchan, 2013). Jus tomat dikonsumsi pagi hari sebelum makan karena, tubuh butuh enzim khusus dalam mencerna partikel gula pada setiap makanan yang masuk. Enzim ini jumlahnya terbatas. Saat nasi lebih dulu masuk ke perut daripada buah, tubuh akan lebih dulu menggunakan enzimnya untuk mengolah karbohidrat kompleks nasi. Kondisi ini memungkinkan tubuh kehabisan enzim penyerap gula sehingga kandungan gizi buah tidak terserap maksimal. Kandungan likopen dalam tomat sangat dipengaruhi oleh proses pematangan dan perbedaan varietas.

Tabel 2.3 Kandungan Likopen Tomat Tingkat Kematangan

Tingkat kematangan tomat	Kandungan Likopen
Tomat muda berwarna hijau	25 µg/100gr
Tomat matang berwarna hijau	10 µg/100g
Tomat kekuningan	370 µg/100g
Tomat merah	4600 µg/100g
Tomat lewat matang	7050 µg/100g

Sumber : (Destiany & Sulchan, 2013)

c. Kontraindikasi tomat

1) Tekanan darah rendah

Konsumsi likopen juga bisa menurunkan tekanan darah. tingkat peroksidasi lipid. Likopen pada tomat berfungsi sebagai antioksidan sehingga dapat melumpuhkan radikal bebas, menyeimbangkan kadar kolesterol darah dan tekanan darah, serta melenturkan sel-sel saraf jantung yang kaku akibat endapan kolesterol dan gula darah dengan cara menghambat penyerapan oksigen reaktif terhadap endotel yang mengganggu dilatasi pembuluh darah, ini yang menjadi salah satu patofisiologi mengapa tomat dapat menurunkan tekanan darah. *Bioflavonoid* yang terdapat dalam tomat dapat mengurangi bahaya kolesterol dan mencegah penggumpalan darah. *Bioflavonoid* mudah larut dalam air sehingga dapat melancarkan keluarnya air seni sehingga menyebabkan antihipertensi. Hal ini sangat berhubungan dengan ACE sehingga angiotensin I tidak dapat diubah menjadi angiotensin II. Akibatnya jumlah angiotensin II berkurang dan menyebabkan vasokonstriksi dan sekresi aldosteron untuk reabsorpsi natrium dan air secara otomatis akan menjadi berkurang sehingga tekanan darah akan menurun (Ismalia et GBal., 2016)

2) Kadar gula darah rendah

Tomat bermanfaat bagi orang yang menderita diabetes, karena indeks glikemiknya yang rendah. Tapi, ketika dikonsumsi di luar batas normal, kadar gula darah bisa turun ke tingkat yang sangat rendah (Murwani, 2013)

3) Diare

tomat bersifat berminyak dan asam yang harus dihindari selama diare. Menurut laporan lain oleh University of Minnesota, tomat bisa menjadi sumber organisme yang disebut *salmonella* yang menyebabkan diare (Nugroho, 2007).

d. Mekanisme kemampuan Tomat Menurunkan Kadar Gula Darah

Jus tomat memberikan dampak luar biasa terhadap kadar glukosa penyandang diabetes mellitus tipe 2. Hal ini dikarenakan adanya kandungan likopen . Likopen paling banyak ditemukan di tomat manfaatnya untuk penyakit diabetes mellitus (Mu'nisa, 2012). Prinsip dasar pengobatan diabetes mellitus tipe 2 sebagai berikut, likopen dalam tomat yang berfungsi sebagai penurun gula darah pada penderita diabetes. Likopen akan melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas akan menghasilkan hormon insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat. Kandungan likopen pada tomat mampu mengurangi kerusakan oksidatif pada DNA seluler dan mengurangi lemak peroksidasi yang disebabkan oleh penyakit diabetes. Likopen juga dapat meningkatkan konsentrasi insulin, penurunan H_2O_2 sehingga dapat berfungsi sebagai antidiabetik. Tomat merupakan salah satu jenis makanan kaya serat. Serat pada tomat merupakan serat tidak larut yaitu hemiselulosa. Menurut berbagai hasil penelitian menunjukkan adanya keterkaitan antara serat pangan dengan penurunan kadar glukosa darah. Serat dapat memperlambat penyerapan glukosa dari usus kecil. Serat tidak larut mengurangi proses glukoneogenesis yang berpengaruh terhadap peningkatan sekresi insulin sehingga dapat mengurangi kenaikan kadar gula darah (Sudiarto,2018).

Kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas dinyatakan sebagai penyebab utama berkembangnya penyakit-penyakit kronis dalam tubuh. Radikal bebas adalah molekul yang memakan elektron, yang secara alami diproduksi oleh tubuh selama metabolisme aerobik. Walaupun radikal bebas diproduksi secara alami, pembentukannya sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Infeksi, penyakit gaya hidup seperti merokok, terekspos radiasi dan polusi lingkungan dapat meningkatkan produksi radikal bebas.

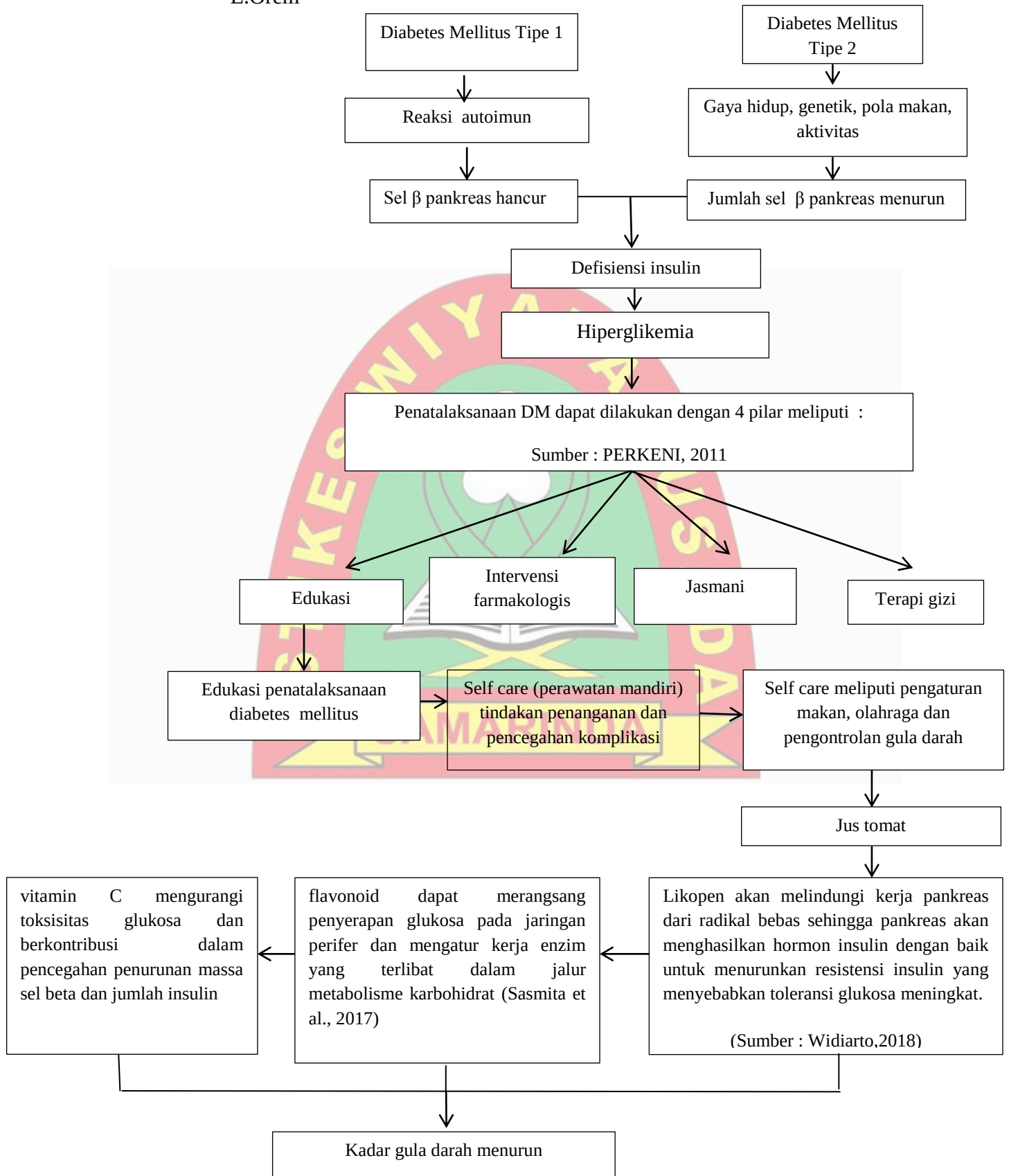
Radikal bebas dapat juga menyebabkan kerusakan pada protein dan gen. Beberapa protein berperan sebagai enzim yang penting untuk regulasi reaksi metabolik. Radikal bebas dapat mengganggu fungsi-fungsi protein sehingga menyebabkan perubahan pada struktur dan fungsi kromosom. Perubahan-perubahan ini dalam kode genetik dapat mengarah kanker dan berbagai penyakit kronis lain. Antioksidan adalah molekul yang sangat penting yang bertindak sebagai pemusnah radikal bebas. Antioksidan bekerja menangkap radikal bebas dan melepaskan elektronnya sendiri, sehingga mencegah oksidasi oleh radikal bebas yang dapat merusak molekul-molekul lain. Tubuh kita secara alami memiliki serangkaian jaringan antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh. Namun, tubuh tidak dapat memproduksi jumlah yang cukup. Menu makanan yang kaya buah dan sayuran merupakan sumber antioksidan yang sangat baik, yang mengandung vitamin E, vitamin C dan berbagai karotenoid seperti beta-karoten dan likopen (Murwani, 2013).

Kandungan flavonoid pada tomat dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes cara mengurangi penyerapan glukosa atau meningkatkan toleransi terhadap glukosa dan meningkatkan sekresi insulin, selain itu flavonoid dapat merangsang penyerapan glukosa pada jaringan perifer dan mengatur kerja enzim yang terlibat dalam jalur metabolisme karbohidrat (Sasmita, Susetyarini, Husamah, & Pantiwati, 2017). Di kandungan tomat terdapat vitamin C dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan dapat menurunkan kadar glukosa darah oleh karena itu vitamin C mengurangi toksisitas glukosa dan berkontribusi dalam pencegahan penurunan massa sel beta dan jumlah insulin. Dalam peran menurunkan kadar glukosa darah, vitamin C memainkan peran dalam memodulasi aksi insulin pada penderita DM, terutama dalam metabolisme glukosa non oksidatif (Utami, Bintanah, & Isworo, 2015).

B. KERANGKA TEORI PENELITIAN

Skema 2.2 Kerangka Teori Berdasarkan Teori Keperawatan Dorothea

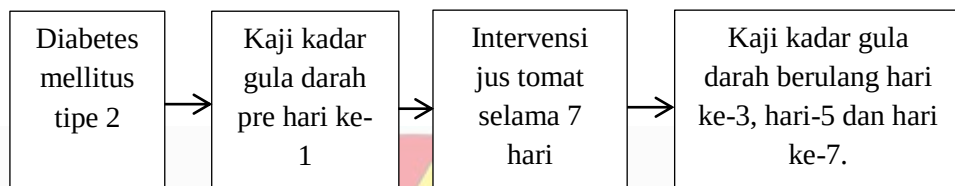
E.Orem



C. Kerangka konsep penelitian

Kerangka konsep penelitian adalah kerangka hubungan antara konsep yang ingin di amati atau di ukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Nursalam, 2008). Kerangka konsep akan membantu peneliti dalam menghubungkan hasil penemuan dengan teori. Adapun kerangka teori dari penelitian adalah sebagai berikut :

Skema 2.3 Kerangka Konsep Penelitian



Diteliti :

Arah hubungan :

Variabel-variabel yang diteliti meliputi :

1) Variabel independen

Merupakan karakteristik dari subjek yang dengan keberadaanya menyebabkan perubahan pada variabel lainnya (Dharma, 2011).

Variabel independen dala penelitian ini adalah jus tomat

2) Variabel dependen

Merupakan variabel akibat atau variabel yang akan berubah akibat pengaruh atau perubahan yang terjadi pada variabel independen (Dharma, 2011). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah diabetes mellitus tipe 2

D. Hipotesis atau pernyataan penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik (Sugiyono, 2012).

Ada dua jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian yaitu hipotesis alternatif (H_a) dan hipotesis nol (H_o). Hipotesis alternatif menyatakan adanya pengaruh antara dua kelompok. Hipotesis nol menyatakan tidak adanya pengaruh antara dua variabel, atau tidak adanya perbedaan variabel X terhadap variabel Y (arikunto, 2010). Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H_a : Ada pengaruh pemberian jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Desain penelitian merupakan metode rancangan penelitian yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian dan dapat memberikan pedoman terhadap tujuan penelitian yang mencakup identifikasi masalah, rumusan hipotesa, operasionalisasi hipotesis, cara pengumpulan data, dan analisis data (Sastroasmoro, 2011). Jenis desain dalam penelitian ini yaitu eksperimen semu *Quasi Experimenta* dengan desain *time series*, yaitu penelitian eksperimen dengan pengukuran efek perlakuan yang dilakukan berulang berdasarkan perjalanan waktu. Sebelum perlakuan, semua responden dilakukan pengukuran awal (*pre test*) untuk menentukan nilai awal responden sebelum intervensi, kemudian seluruh responden dilakukan intervensi sesuai dengan protokol uji coba yang di rencanakan. Setelah dilakukan perlakuan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran akhir (*post test*) secara berulang pada seluruh responden untuk menentukan efek jus tomat pada responden (Dharma, 2011). Rancangan ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Skema 3.1 Rancangan Penelitian

R → 01 → X1 → X1 → 02 → X1 → 03 → X1 → X1 → 04
--

Keterangan :

1. R (penyandang diabetes mellitus dengan kadar gula darah tinggi mendapatkan perlakuan/intervensi pemberian jus tomat)
2. 01 (pre test untuk mengidentifikasi kadar gula darah sebelum diberikan jus tomat)
3. 02,03,04 (post test untuk mengidentifikasi apakah ada penurunan kadar gula darah setelah diberikan intervensi selama 7 hari lalu dilakukan post test di hari ke-3/02 dan, pos test di hari ke-05/03 dan post lagi dihari ke-7/04 berdasarkan perjalanan waktu).

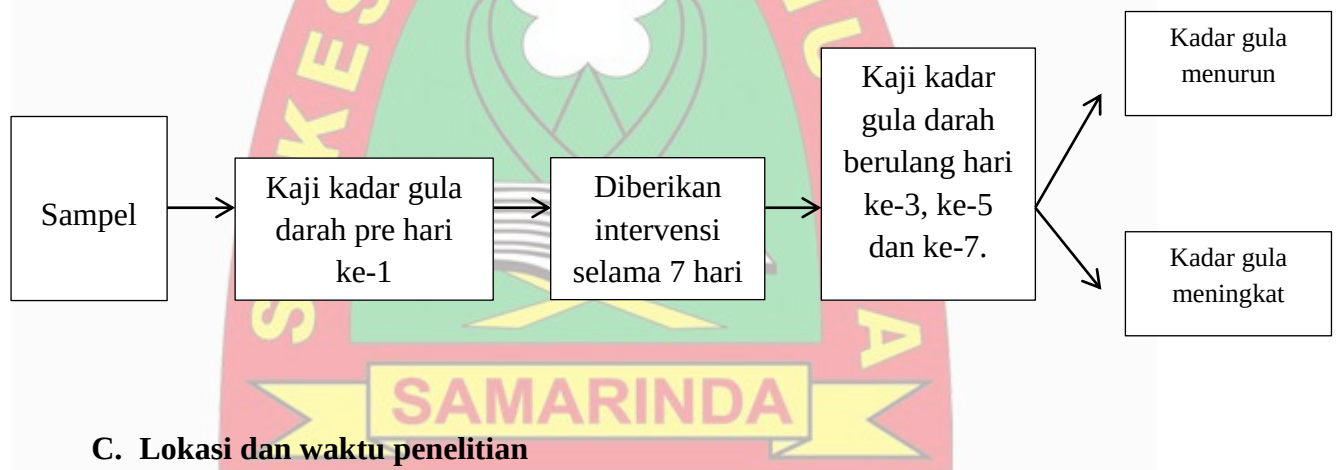
4. X1 (diberikan jus tomat pada kelompok intervensi pada kondisi Gula darah tinggi selama 7 hari)

Aspek yang dinilai dalam pretest dan posttest adalah variabel dependen dalam penelitian ini yaitu skala intervensi kadar glukosa darah pada penyandang diabetes mellitus tipe 2 sedangkan intervensi yang dilakukan adalah variabel independen dalam penelitian ini yaitu pemberian jus tomat.

B. Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan landasan teoritis yang telah diuraikan pada tinjauan pustaka dengan judul “ Pengaruh Pemberian Jus Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kadar Gula Darah Diabetes Mellitus Tipe 2”, kerangka konsep penelitian yang digunakan untuk penelitian *quasi eksperimen* (Dharma, 2011) yaitu :

Skema 3.2 Kerangka Konsep



C. Lokasi dan waktu penelitian

1) Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Sempaja Kota Samarinda. Penelitian ini saya lakukan di Puskesmas Sempaja Kota Samarinda karena dari data yang saya ambil saat studi pendahuluan menunjukkan banyak pasien diabetes mellitus tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas untuk melakukan pemeriksaan pada pasien usia produktif 20 tahun (dewasa muda) hingga lansia umur 60 tahun.

2) Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Januari hingga Bulan Juni 2019. pengambilan data dilakukan mulai tanggal 27 Februari sampai 3 maret 2019. penelitian dilakukan sejak 23 April sampai 30 April 2019.

D. Populasi dan sampel

1) Populasi penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti (Sugiyono, 2013). Populasi dari penelitian ini berjumlah 847 tahun 2018 penyandang diabetes mellitus yang berkunjung ke Puskesmas Sempaja.

2) Sampel penelitian

Sampel penelitian bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representatif (mewakili) (Sugiyono, 2013). Teknik pengambilan sampel atau metode sampling merupakan suatu cara yang ditetapkan oleh peneliti untuk menentukan dan memilih sejumlah sampel dari populasinya dan digunakan agar hasil penelitian yang dilakukan pada sampel mewakili populasinya (Dharma, 2011). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* yaitu teknik pengambilan atau pemilihan sampel yang tidak dilakukan secara acak dan menghasilkan peluang yang tidak sama pada individu dalam populasi untuk terpilih menjadi sampel karena sebelumnya sudah direncanakan oleh peneliti. Rancangan penelitian ini menggunakan metode *Consecutive Sampling* yaitu suatu metode pemilihan sampel yang dilakukan dengan cara memilih individu yang ditemui dan memenuhi kriteria pemilihan, sampai jumlah sampel yang diinginkan terpenuhi. Penelitian ini menggunakan sampel dengan rumus minimal *sample size*. Besar sampel dapat ditentukan dengan rumusan masalah analitik numerik berpasangan sebagai berikut (Sopiyudin Dahlan, 2014).

Berdasarkan sampel untuk mencegah terjadinya drop out pada kelompok intervensi didapatkan 12 dalam pemilihan sampel, terdapat dua kriteria yaitu :

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi merupakan syarat-syarat seseorang bisa masuk dalam penelitian (Dahlan, 2016). Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah :

- 1) Pasien yang bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*
- 2) Tidak mendapatkan instruksi pantangan mengkonsumsi jus tomat atas indikasi pengobatan
- 3) Pasien yang mengalami diabetes mellitus tipe 2.

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan syarat seseorang yang sudah masuk dalam kriteria penelitian, namun harus dikeluarkan dari penelitian (Dahlan, 2016). Kriteria eksklusi bagi responden dalam penelitian ini adalah :

- 1) Penyandang diabetes mellitus yang menolak menjadi responden
- 2) Penyandang diabetes mellitus yang mengalami hipotensi
- 3) Penyandang diabetes mellitus yang menyandang hipoglikemi

E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

a. Variabel

penelitian adalah penelitian atau karakteristik yang memberikan nilai berbeda terhadap sesuatu (benda, manusia, dan lain-lain) (Nursalam, 2008a). menurut hubungan antara variabel, macam variabel dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen atau variabel bebas disebut juga variabel sebab karena karakteristik dari subjek yang dengan keberadaanya dapat menyebabkan perubahan pada variabel lainnya, sedangkan variabel dependen atau variabel terikat merupakan variabel akibat dimana variabel yang akan berubah akibat pengaruh atau perubahan yang terjadi pada variabel independen (Dharma, 2011). Variabel independen dalam

penelitian ini adalah Jus tomat dan variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar glukosa darah.

b. Definisi operasional

Definisi berdasarkan karakteristik yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan tersebut. Karakteristik yang dapat diamati (diukur) itulah yang merupakan kunci definisi operasional. Dapat diamati artinya memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat, terhadap suatu objek atau fenomena yang kemudian dapat diulangi lagi oleh orang lain (Nursalam, 2008a).

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definsi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1	Variabel intervening Jus Tomat	Pemberian jus tomat merupakan suatu tindakan memberikan jus dari buah tomat segar yang sebelumnya sudah dicuci bersih dan dipotong-potong, lalu diblender dibuat 30 menit sebelum diberikan dalam bentuk kemasan. Pemberian jus untuk satu responden dengan takaran 150 gram tomat, ditambah 50 ml air yang sudah dimasak, kemudian diblender selama 1 menit. Jus ini dikonsumsi 1 kali dalam sehari yaitu pagi hari sebelum makan pagi selama 7 hari berturut-turut.	(SOP) pembuatan jus tomat	Semua pemberian jus tomat	-
2	Variabel dependen : Kadar Gula Darah	hasil pengukuran gula darah yang diukur sebelum dan sesudah pemberian jus tomat dapat menurun, tetap ataupun meningkat. Pemeriksaan gula darah yang dilakukan gula darah sewaktu.	Gula darah glukometer (<i>easy touch</i>)	Glukosa dalam darah mg/dL	Numerik dengan skala ukur rasio

F. Sumber Data dan Instrumen Penelitian

a. Sumber data

Sumber data penelitian merupakan subjek darimana data diperoleh untuk mempermudah mengidentifikasi sumber data, maka sumber data diklasifikasikan menjadi tiga yaitu *person*, *place*, and *paper*. *Person* merupakan sumber data yang bisa memberikan data berupa jawaban lisan melalui wawancara (*interview*) atau jawaban tertulis melalui angket dan yang menjadi sumber data adalah seseorang. *Place* yaitu sumber data yang menyajikan tampilan berupa keadaan diam dan bergerak, dalam keadaan diam contohnya ruangan, kelengkapan alat, wujud benda, dan warna sedangkan untuk keadaan bergerak contohnya adalah aktivitas, kinerja, dan kegiatan belajar-mengajar. Sumber data *paper* adalah sumber data berupa dokumen atau catatan (arikunto, 2010).

b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk pengumpulan data yang berkenaan dengan validitas dan reliabilitas instrumen serta kualitas pengumpulan data berkenaan dengan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk memperoleh data. Instrumen dalam penelitian kuantitatif dapat berupa tes, pedoman wawancara, pedoman observasi dan kuesioner (Sugiyono, 2013). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Variabel independen dalam penelitian ini yaitu jus tomat yang merupakan intervensi menggunakan standar operasional prosedur operasional pembuatan jus tomat sebagai acuan dalam penurunan kadar gula darah.
- 2) Instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel dependen dalam penelitian ini adalah menggunakan alat digital kadar gula darah dengan merk dagang *easy touch* untuk mengukur penurunan kadar gula darah pada pasien gula darah.

G. Prosedur Pengumpulan Data

1) Prsedur administatratif

- a. Peneliti meminta surat pengantar dari Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Stikes Wiyata Husada Samarinda untuk diserahkan ke Dinas Kesehatan Kota Samarinda sehubungan dengan ijin pengambilan data diabetes mellitus dikota samarinda.
- b. Peneliti meminta surat pengantar dari Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Stikes Wiyata Husada Samarinda untuk diserahkan ke Puskesmas Sempaja Kota Samarinda sehubungan dengan ijin pengambilan data dan pelaksanaan penelitian
- c. Peneliti menyerahkan surat izin peneliti dari Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Stikes Wiyata Husada Samarinda Kepada Tata Usaha Puskesmas Sempaja Kota Samarinda.
- d. Peneliti menemui Kepala Puskesmas Sempaja Samarinda, untuk memperoleh izin pengambilan data dan menjelaskan tentang prosedur penelitian yang akan dilaksanakan.
- e. Setelah pihak Puskesmas memberikan izin untuk melakukan pengambilan data dan pelaksanaan penelitian, peneliti kemudian melakukan pemeilihan sampel sesuai dengan jumlah yang telah diciptakan.
- f. Calon responden yang telah terpilih sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, dan diberi penjelasan mengenai tujuan dan prosedur peneliti serta diberikan surat permohonan menjadi responden kepada pasien yang akan diteliti serta mengisi surat persetujuan menjadi responden penelitian (*informed consent*) jika responden bersedia menjadi responden penelitian.
- g. Peneliti membuat kesepakatan dengan responden untuk mengkonfirmasi waktu dan tempat dengan tujuan agar mudah untuk memberikan intervensi setiap harinya dan menanyakan apakah bersedia apabila harus mengkonsumsi jus tomat

2) Prosedur teknis

- a. Peneliti menentukan sampel penelitian dan mendapatkan 12 sampel kelompok intervensi
- b. Setelah menentukan sampel, klien yang berkunjung ke Puskesmas Sempaja yang melakukan pemeriksaan kadar gula darah. Responden yang memenuhi kriteria inklusi akan ditemui oleh peneliti dan melakukan BHSP
- c. Sebelum memberikan lembar penjelasan penelitian, peneliti menanyakan terlebih dahulu apakah responden memiliki penyakit penyerta
- d. Selanjutnya peneliti memberikan lembar penjelasan penelitian
- e. Jika responden bersedia diberikan jus tomat, peneliti memberikan surat pernyataan bersedia berpartisipasi sebagai responden penelitian untuk ditandatangani.
- f. Peneliti melakukan kontrak waktu dengan responden
- g. Setelah melakukan kontrak waktu peneliti menemui responden lalu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan melakukan *pretest* pemeriksaan kadar gula darah menggunakan alat ukur merk *easy touch*.
- h. Setelah itu ajarkan responden cara pemberian jus tomat sesuai dengan SOP yang telah dilampirkan. Sebelum memberikan intervensi, peneliti menanyakan terlebih dahulu bagaimana perasaan dan kondisinya saat itu.
- i. Pemberian jus tomat diminum terus menerus selama 7 hari , diminum 1 kali sehari sebelum makan pagi. Sebelum dilakukan intervensi pada hari ke-1, peneliti melakukan *pretest* kadar gula darah hari ke-1 pada responden untuk mengkaji kadar gula darah pada responden, lalu dilakukan pengukuran *posttest* kadar gula darah pada hari ke-3, hari ke-5, dan hari ke-7 apakah terjadi penurunan kadar gula darah setelah mengonsumsi jus tomat
- j. Data yang digunakan kemudian diolah dengan menggunakan uji statistik.

H. Analisa Data

Dalam tahap pengelolaan data, data dianalisis dengan teknik tertentu sebagai berikut :

a. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data bertujuan untuk menyederhanakan seluruh data yang terkumpul, menyajikannya dalam susunan yang baik dan rapi (Notoatmodjo, 2012) menjelaskan bahwa proses dari pengolahan data dalam penelitian dilakukan melalui tahap-tahap berikut :

1) Memeriksa (*editing*)

Hasil observasi dari penelitian yang dilakukan harus dilakukan penyuntingan (*editing*) terlebih dahulu. Editing merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau lembar penelitian. Apabila ada jawaban-jawaban yang belum lengkap kalau memungkinkan perlu dilakukan pengambilan data ulang untuk melengkapi jawaban-jawaban tersebut; tetapi apabila tidak memungkinkan, maka pertanyaan yang jawabannya tidak lengkap tersebut tidak boleh diolah (*data missing*).

2) Pengkodean (*coding*)

Setelah semua hasil observasi penelitian di edit dan disunting, selanjutnya dilakukan pengkodean, yakni mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi angka atau bilangan. Coding atau pemberian kode ini sangat berguna dalam memasukkan data (*entry*). Dalam penelitian ini, pada variabel usia dilakukan pengkodean dengan angka 1 untuk usia ≥ 45 tahun dan angka 2 untuk usia ≤ 45 tahun, variabel jenis kelamin angka 1 untuk jenis kelamin perempuan dan angka 2 untuk jenis kelamin laki-laki.

3) Memasukkan data (*entry*)

Data berupa jawaban-jawaban dari masing-masing responden yang dalam bentuk kode (angka atau huruf) dimasukkan ke dalam program komputerisasi.

4) Pembersihan data (*cleaning*)

Apabila semua data dari setiap sumber data atau responden selesai dimasukkan, perlu dicek kembali untuk melihat kemungkinan-kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidaklengkapan, dan sebagainya, kemudian dilakukan pembetulan atau korelasi.

b. Analisa Data

1) Analisis Univariat

Tujuan analisis univariat adalah untuk menjelaskan dan mendeskripsikan setiap variabel berdasarkan karakteristiknya masing-masing (Notoatmodjo, 2012). Data yang dinilai adalah mean (rata-rata), dan median, sedangkan ukuran sebaran (variasi) yang digunakan adalah range, standar deviasi, minimum dan maksimum.

2) Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang dicurigai berhubungan. Dalam analisis bivariat dilakukan analisis dengan membandingkan dua variabel yang bersangkutan lalu dilakukan analisis uji statistik dan menganalisis keratan korelasi antar dua variabel (Notoatmodjo, 2012). Dalam penelitian ini analisis bivariat dilakukan untuk menguji pengaruh pemberian jus tomat terhadap kadar gula darah diabetes mellitus tipe 2 dengan menggunakan uji hipotesis numerik berpasangan dengan lebih dari dua kali pengukuran. Jenis hipotesis adalah komparatif karena keluaran yang diinginkan adalah selisish atau perbandingan rata-rata. Analisis untuk komparatif numerik berpasangan >2 kelompok adalah *reepeated anova* bila sebaran data normal. Bila sebaran data tidak normal, uji yang digunakan adalah *post hoc friedman*. Analisis untuk komparatif numerik berpasangan dua kelompok apabila sebaran data tidak normal, uji yang digunakan adalah uji *post hoc wilcoxon* (Dahlan, 2016)

I. Etika Penelitian

Etika dalam penelitian keperawatan merupakan masalah yang sangat penting dalam penelitian mengingat penelitian keperawatan akan berhubungan langsung dengan manusia (Artiningsih, 2012) Masalah etika yang harus diperhatikan anatara lain adalah sebagai berikut :

1) *Otonomy*

Prinsip otonomi didasarkan pada keyakinan bahwa individu mampu berfikir logis dan mampu membuat keputusan sendiri, peneliti akan menghargai hak-hak responden dalam membuat keputusan untuk setuju atau tidak setuju untuk ikut serta dala penelitian yang dilakukan.

2) *Anonymity*

Setiap responden memiliki hak-hak dasar individu termasuk privasi dan kebiasaan individu, oleh sebab itu dalam penelitian ini digunakan anonymity karena tidak semua responden bersedia atau informasi yang berkaitan dengan dirinya diketahui secara orang banyak.

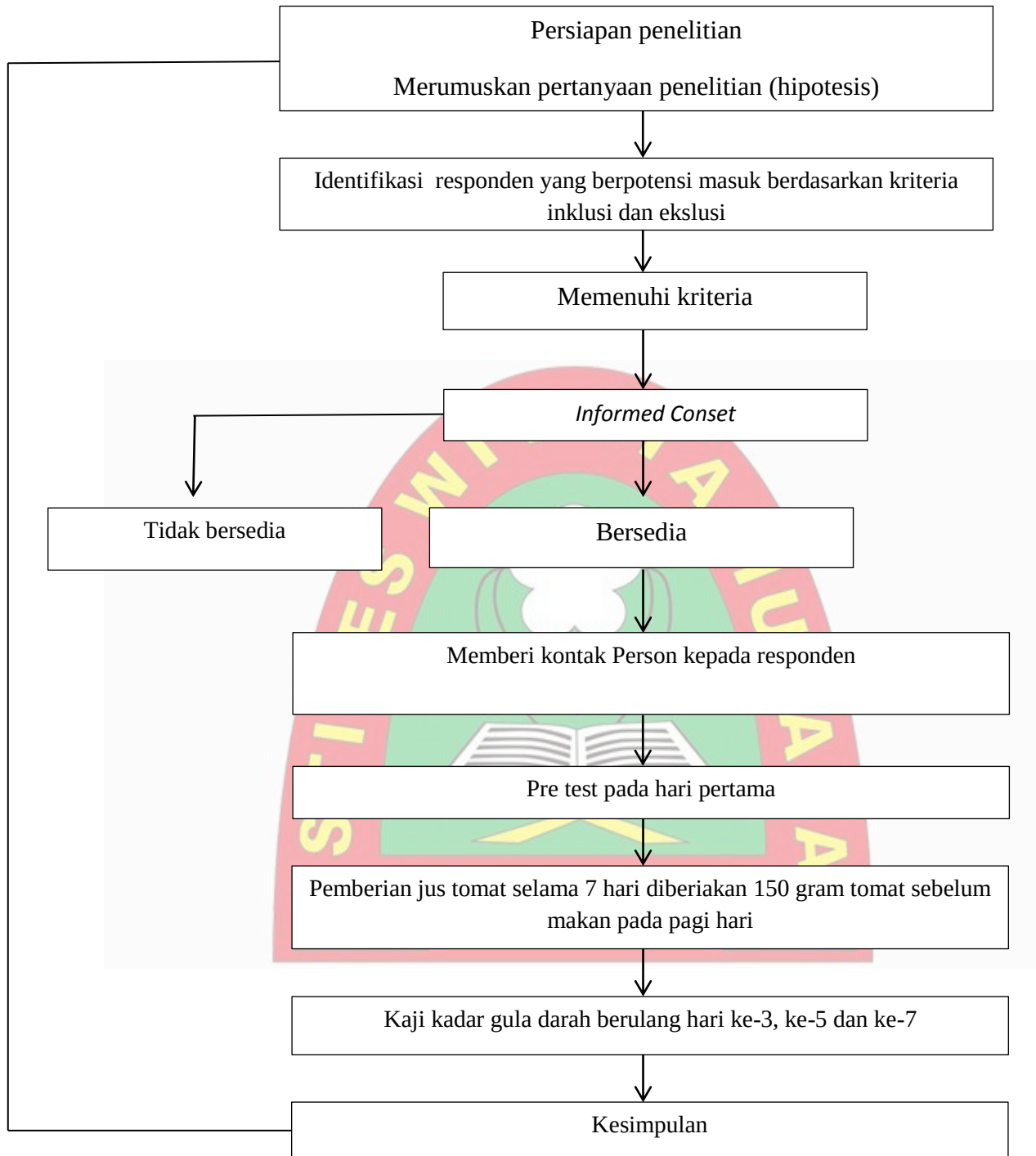
3) *Non-maleficience*

Prinsip ini mengutamakan untuk menghindari atau tidak menimbulkan bahaya baik berupa fisik maupun psikologis, sehingga penelitian yang akan dilakukan tidak menimbulkan kerugian fisik maupun psikologis bagi responden, pemberian jus tomat sesuai dengan standar operasional prosedur. Selain itu, responden diminta untuk segera memberitahu peneliti apabila selama proses penelitian, terutama diberikanjus tomat merasakan ketidaknyamanan.

4) *Justice*

Prinsip ini mengutamakan keadilan, dalam penelitian ini tidak akan membedakan intervensi pada satu responden dengan responden lainnya, tidak ada diskriminasi dan membeda-bedakan, semua diperlakukan sama dan adil.

Skema 3.3 alur penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB ini memaparkan hasil penelitian pengaruh jus tomat terhadap kadar gula darah pada diabetes mellitus tipe 2 yang kadar gula darahnya lebih dari 200 yang telah dilakukan pada 23 April sampai 30 April 2019. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 12 responden yang sesuai kriteria inklusi. Responden didapatkan di UPT. Puskesmas Sempaja Samarinda. Seluruh data yang terkumpul telah memenuhi syarat untuk dianalisis. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang berdasarkan pada analisis univariat dan bivariat.

A. Hasil Penelitian.

1. Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi pada penelitian ini memiliki sebaran data yang normal sehingga sampel yang diambil dapat mencerminkan populasi. Untuk mengetahui distribusi data penelitian ini menggunakan *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel < 50 (Dahlan, 2011).

Tabel 4.1 Uji normalitas data skor rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah intervensi pemberian jus tomat April-Juli 2019 (n=12)

Pengukuran Skala Gula Darah	Shapiro-Wilk Sig	Hasil
<i>Pret test</i> pada hari ke-1	0,058	Normal
<i>Post test</i> 1 pada hari ke-3	0,015	Tidak Normal
<i>Post test</i> 2 pada hari ke-5	0,281	Normal
<i>Post test</i> 3 pada hari ke-7	0,092	Normal

* Uji normalitas data Shapiro-Wilk (normal $> 0,05$)

Berdasarkan data di atas pada tabel 4.1, diperoleh nilai p 0,058 pada pretest 1 hari ke-1, nilai p 0,015 pada post test hari ke-3, nilai p 0,281 pada post test hari ke-5 dan nilai p 0,092 pada post test hari ke-7. Dari data nilai

pre test dan post test pemberian intervensi jus tomat terdapat 1 nilai yang memiliki distribusi yang tidak normal yaitu post test pada hari ke-3 sedangkan untuk pre test pada hari ke-1, post test hari ke-5 dan post test hari ke-7 berdistribusi normal, karena ada salah satu sebaran data yang tidak berdistribusi normal maka dapat ditarik kesimpulan bahwa data tidak berdistribusi normal dimana $p < 0,05$ pada post test hari ke-3, oleh sebab itu peneliti menggunakan uji *friedman* kemudian dianalisis dengan *post hoc wilcoxon*

2. Hasil Analisis Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini yaitu mengidentifikasi skor sakala kadar gula darah antara sebelum dan sesudah dilakukan intervensi pemberian jus tomat di UPT. Puskesmas Sempaja Kota Samarinda.

Tabel 4.2 Distribusi skor rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah pemberian jus tomat pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7 april-juli 2019 (n=12)

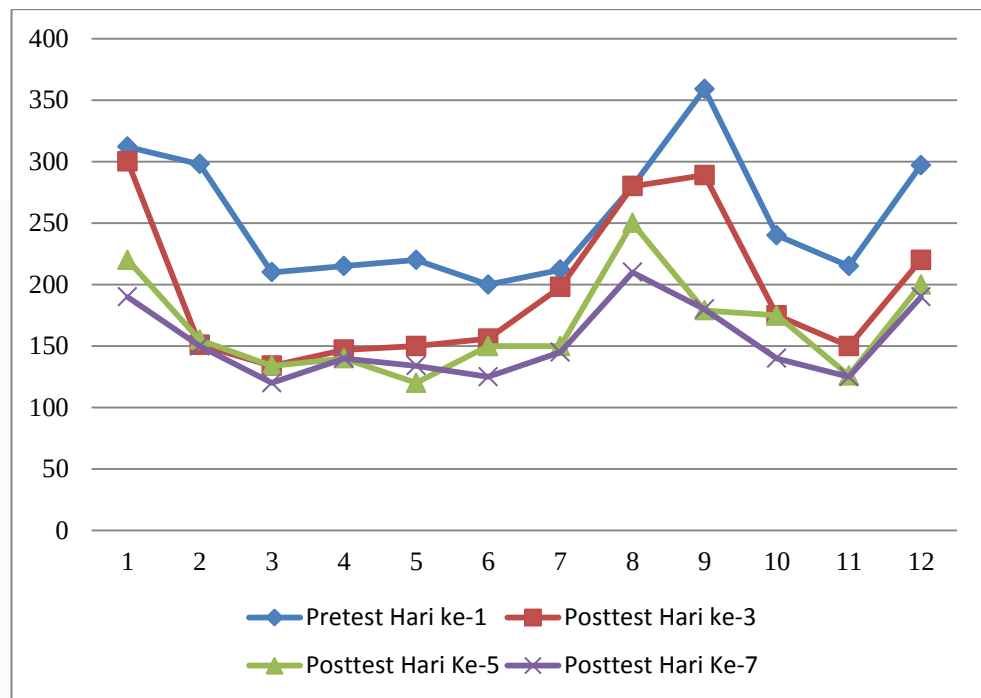
Pengukuran Skala Kadar Gula Darah	Mean	SD	Min-Max	95% CI
Pretest hari ke-1	254,83	52,094	200-359	221,73-287,93
Posttest 1 hari ke-3	195,83	61,529	134-300	156,74-234,93
Posttest 2 hari ke-5	166,58	39,789	120-250	141,30-191,87
Posttest 3 hari ke-7	154,08	30,348	120-210	134,80-173,37

*(statistik deskriptif)

Kesimpulan berdasarkan data pada tabel 4.2 diatas bahwa rerata skala kadar gula darah sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1 adalah 254,83 dengan rentang angka minimum-maximum 200-359. Selisih skor rerata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi hari ke-3 sebanyak 59 dengan rentang angka minimum-maximum 134-300. Selisih skor rerata skala kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi pada hari ke-5 sebanyak 88,25 dengan rentang angka minimum-maximum 120-250 dan selisih skor rerata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi pada

hari ke-7 sebanyak 100,75 dengan rentang angka minimum-maximum 120-210.

Grafik 4.1 Pembahasan kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan intervensi jus tomat hari ke-1,ke-3,ke-5 dan ke-7



2. Hasil Analisis Bivariat

Menganalisis perubahan yang terjadi yaitu sebelum pemberian intervensi jus tomat hari ke-1, sesudah pemberian hari ke-3, sesudah pemberian pada hari ke-5, dan sesudah pemberian pada hari ke-7 maka peneliti melakukan analisis bivariat dalam menentukan uji yang digunakan. Peneliti telah melakukan uji normalitas sebelum dan sesudah pemberian dimana data tidak berdistribusi normal dapat dilihat pada tabel 4.1 dan peneliti menggunakan uji *Friedman* kemudian dianalisis dengan *Post Hoc Wilcoxon*.

Tabel 4.3 Mengidentifikasi pengaruh pemberian jus tomat (*solanum lycopersicum*) terhadap kadar glukosa

Variabel	Kadar Gula Darah			
	Pretest	Posttest1	Posttest2	Posttest3
N	12	12	12	12
Mean	3,96	2,88	1,96	1,21
Rank				
P Value			0,001	

*signifikan ($p < 0,05$) Uji Friedman

Dari hasil dari perhitungan uji Friedman pada tabel diatas, diperoleh nilai $p = 0,001$. Karena nilai $p < 0,05$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa “terdapat perbedaan pemberian jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah pada diabetes mellitus tipe 2”. Untuk mengetahui adanya perbedaan diantara 6 pengukuran pada skor skor gula darah maka digunakan uji analisis *pos hoc*, analisis *pos hoc* untuk uji friedman adalah dengan uji *wilcoxon* sebagai berikut

Tabel 4.4 Menganalisis selisih perbedaan skor sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1 dengan hari ke-3, hari ke-1 dengan hari ke-5 dan hari ke-1 dengan hari ke-7 (n=12)

		N	P value
<i>Pretest – posttest 1</i>	Negative ranks	11	0,003
	Positive ranks	0	
	Ties	1	
	Total	12	
<i>Pretest - posttest 2</i>	Negative ranks	12	0,002
	Positive ranks	0	
	Ties	0	
	Total	12	
<i>Pretest - posttest 3</i>	Negative ranks	12	0,002
	Positive ranks	0	
	Ties	0	

	Total	12	
--	-------	----	--

*signifikan ($p < 0,05$) Uji *Post Hoc Wilcoxon*

Berdasarkan tabel 4.4 didapatkan hasil uji *post hoc Wilcoxon* menunjukkan selisih perbandingan skor kadar gula darah sebelum pemberian jus tomat dengan hari ke-3 terdapat perbedaan yang mengalami penurunan sebanyak 11 orang, dan 1 orang tidak mengalami perubahan. Pretest dengan hari ke-5 dan ke-7 didapatkan 12 orang mengalami penurunan. Hasil analisis menunjukkan perubahan skor kadar gula darah dengan p value $0,003 <$ dari nilai α 0,05 maka H_a diterima dan H_o ditolak, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skor kadar gula darah sebelum diberikan jus tomat dengan hari ke-3, hari ke-5 dan ke-7.

Tabel 4.5 Menganalisis selisih perbedaan skor setelah diberikan jus tomat pada hari ke3 dengan hari ke-5 dan hari ke-3 dengan hari ke-7 (n=12)

		N	P value
<i>Posttest 1 – posttest 2</i>	Negative ranks	9	0,007
	Positive ranks	1	
	Ties	2	
	Total	12	
<i>Posttest 1 – posttest 3</i>	Negative ranks	12	0,002
	Positive ranks	0	
	Ties	0	
	Total	12	

*signifikan ($p < 0,05$) Uji *Post Hoc Wilcoxon*

Berdasarkan tabel 4.5 didapatkan hasil uji *post hoc wilcoxon* menunjukkan selisih perbandingan skor kadar gula darah antara hari ke ke-3 dengan hari ke-5 terdapat 9 responden mengalami penurunan, peningkatan sebanyak 1 responden dan 2 responden tidak mengalami perubahan. Hari ke-3 dengan hari ke-7 seluruh responden sebanyak 12 mengalami penurunan. Hasil analisis menunjukkan skor kadar gula darah dengan p value 0,007 dari nilai α 0,05. Maka H_a diterima dan H_o

ditolak, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skor kadar gula darah hari ke-3 dengan hari ke-5 dan hari ke-7 pemberian jus tomat.

Tabel 4.6 Menganalisis elisih perbedaan skor setelah diberikan jus tomat pada hari ke-5 dengan hari ke-7 (n=12)

		N	P value
Posttest 2 – posttest 3	Negative ranks	9	0,026
	Positive ranks	2	
	Ties	1	
	Total	12	

*signifikan ($p < 0,05$) Uji *Post Hoc Wilcoxon*

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan hasil hari ke-5 dengan hari ke-7 terdapat 9 responden mengalami penurunan, mengalami peningkatan 2 responden dan 1 orang tidak mengalami perubahan. Hasil analisis menunjukkan perubahan skor kadar gula darah dengan p value $0,026 <$ dari nilai alpha 0,05 maka H_a diterima dan H_o ditolak, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skor kadar gula darah hari ke-5 dengan hari ke-7 pemberian jus tomat.

Berdasarkan tabel 4.6 dapat disimpulkan :

- Secara statistik dan klinis, skor kadar gula darah sebelum intervensi berbeda dengan skor kadar gula darah setelah hari ke-3
- Secara statistik dan klinis, skor kadar gula darah sebelum intervensi berbeda dengan skor kadar gula darah setelah hari ke-5
- Secara statistik dan klinis, skor kadar gula darah sebelum intervensi berbeda dengan skor kadar gula darah setelah hari ke-7
- Secara statistik dan klinis, skor kadar gula darah hari ke-3 intervensi berbeda dengan skor kadar gula darah setelah hari ke-5
- Secara statistik dan klinis, skor kadar gula darah hari ke-3 intervensi berbeda dengan skor kadar gula darah hari ke-7
- Secara statistik dan klinis, skor kadar gula darah hari ke-5 intervensi berbeda dengan skor kadar gula darah hari ke-7

B. Pembahasan

Pada pembahasan tentang penelitian ini maka peneliti akan membahas tentang hasil penelitian dengan teori dan penelitian sebelumnya yang mendukung atau berlawanan dengan hasil penelitian. Pada bagian pertama akan membahas tentang hasil analisis untuk variabel kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan pemberian jus tomat.

a. Kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi jus tomat menggunakan uji *friedman*

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh jus tomat terhadap kadar gula darah pada 12 responden terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2, berdasarkan data statistik menggunakan uji *friedman* hasil penelitian tabel 4.3 didapatkan nilai $p < 0,05$ dimana terdapat pengaruh pemberian jus tomat pada penyandang diabetes mellitus tipe 2.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Antika, (2016) dimana selama 1 minggu pemberian jus tomat terdapat perbedaan penurunan kadar gula darah dan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Murwani, (2013) dimana pemberian jus tomat dapat menurunkan gula darah pada prediabetes.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Antika, (2016), Murwani, (2013) dan (Rejeki & Wirawanni, 2015) sama-sama menjelaskan bahwa likopen, serat, dan flavonoid dapat menurunkan kadar gula darah. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rejeki & Wirawanni, (2015) dimana terdapat penurunan kadar gula darah selama pemberian jus mentimun dan tomat terhadap kadar gula darah yang diberikan selama 7 hari dengan nilai p value 0,000, hal ini karena jus mentimun dan tomat indeks glikemik yang rendah. Pencernaan karbohidrat dan penyerapan karbohidrat yang lambat menyebabkan penurunan produksi asam lemak bebas dan penurunan sekresi hormon kontra insulin sehingga mencegah hiperglikemia.

Kandungan jus tomat terdapat likopen mampu melindungi dari radikal bebas sehingga bekerja optimal dalam menghasilkan hormon insulin.

Dosis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan acuan dari penelitian yang dilakukan oleh Antika, (2016) yang didapatkan hasil bahwa selama 1 minggu pemberian jus tomat segar dengan dosis 150 gram tomat segar, 50 ml air yang sudah dimasak dan ditambah madu 10 ml diminum 1 kali sehari pagi hari sebelum makan selama 7 hari dapat menurunkan kadar gula darah.

Tercapainya kadar gula darah yang normal diikuti dengan kesanggupan responden dalam melakukan perawatan mandiri disebut dengan *self care*, Peneliti memberikan penjelasan tentang penyakit diabetes mellitus, peneliti menganjurkan atau mengatur pola diet yang cocok untuk responden dengan diabetes mellitus. Kesanggupan responden diabetes mellitus dalam melakukan *self care* dapat mempengaruhi kualitas hidup dari segi kesehatan fisik, kesejahteraan psikologis, hubungan dengan lingkungan. *Self care* yang dilakukan pada penderita diabetes mellitus lebih dititik beratkan pada pencegahan komplikasi dan pengontrolan gula darah. Apabila *self care* dilakukan dengan baik maka secara tidak langsung dapat mengontrol kadar gula darah penyandang diabetes mellitus tipe 2 sehingga dapat menjalankan aktifitas sehari-hari dengan normal. Apabila *self care* yang dilakukan dengan baik maka akan meningkatkan kualitas hidup penyandang diabetes mellitus. Sebaliknya, *self care* yang dilakukan dengan kurang baik maka akan memberikan dampak negatif bagi kualitas hidup penyandang diabetes mellitus. *Self care* yang dilakukan dengan sungguh-sungguh, dapat berdampak baik bagi peningkatan kualitas hidup (Rantung et al., 2015).

b. Skor kadar gula darah sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah, hasil skor kadar gula darah yang diperoleh sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1 254,83 dengan rentang angka min-max 200-359. Selisih skor rerata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi hari ke-3 195,83 sebanyak 59 dengan rentang angka min-max 134-300. Selisih skor rerata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi pada hari ke-5 166,58 sebanyak 88,25 dengan rentang angka min-max 120-250 dan selisih skor rerata sebelum dan sesudah intervensi pada hari ke-7 154,08 sebanyak 100,75 dengan rentang angka min-max 120-210 yang didapatkan pada penyandang diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Sempaja Samarinda gambaran klinis sebelum diberikan jus tomat pada responden yaitu kadar gula darah sewaktu >200 mg/dl. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Antika, (2016) bahwa diabetes mellitus penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia dengan keadaan dimana kadar gula darah meningkat, yang terjadi karena kelainan produksi insulin atau cara kerja insulin, atau kedua-duanya, dengan ditunjang pemeriksaan klinis seperti kadar gula darah 2 jam setelah makan diatas 200 mg/dl.

Penelitian yang dilakukan selama 1 minggu ini menunjukkan penurunan skor kadar gula darah dari hari ke-1 hingga hari ke-7 pada responden. Hal ini sesuai dengan penelitian dilakukan Rusmono,(2018) selama 1 minggu menunjukkan potensi jus tomat menghasilkan pengurangan yang signifikan pada kadar gula darah.

c. Skor kadar gula darah sebelum diberikann jus tomat pada hari ke-1 dengan hari ke-3, hari ke-1 dengan hari ke-5 dan hari ke-1 dengan hari ke-7

Hasil dari tabel diatas dijelaskan bahwa 12 responden sebelum diberikan jus tomat dengan hari ke-3 yang mengalami penurunan 11 responden dan tidak mengalami perubahan sebanyak 1 responden.

Responden diukur menggunakan alat ukur Glukometer (*Easy Touch*) menunjukkan adanya penurunan skor kadar gula darah. Pada penelitian ini setelah diberikan jus tomat terjadi penurunan dan tidak mengalami perubahan kadar gula darah. Pada pasien yang mengalami gula darah tinggi sebelum diberikan jus tomat mengeluh sering kencing pada malam hari, sering merasa haus dan kaki kebas. Peningkatan skor gula darah yang terjadi pada responden disebabkan berbagai faktor, seperti asupan makanan, aktivitas fisik, faktor usia, dan obesitas. Terdapat 1 responden yang tidak mengalami perubahan karena ketidakpatuhan pemberian nutrisi, asupan makanan berpengaruh terhadap kadar glukosa darah, seseorang yang tidak bisa mengatur pola makan dengan pengaturan 3J (jadwal, jenis dan jumlah) maka hal ini akan menyebabkan penderita mengalami peningkatan kadar gula darah (Susanti & Bistara, 2018).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Murwani, (2013) dari 21 responden, aktivitas fisik sebagian besar subjek penelitian (76,19%) mempunyai tingkat aktifitas ringan, kurangnya aktifitas fisik dikaitkan dengan kejadian prediabetes dan diabetes mellitus. Sebagian besar (71,4%) subjek penelitian tergolong obesitas. Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya diabetes mellitus. Presentase lemak tubuh yang berlebihan dapat menyebabkan respon sel beta terhadap glukosa darah menjadi berkurang, selain itu reseptor insulin pada target sel di seluruh tubuh kurang sensitif dan jumlahnya berkurang sehingga insulin dalam darah tidak dapat dimanfaatkan. Asupan makan berpengaruh terhadap kadar glukosa darah. Pada saat sebelum intervensi, rerata asupan energi, karbohidrat, dan lemak lebih tinggi daripada selama intervensi sedangkan asupan protein dan serat lebih rendah daripada selama intervensi. Hal ini disebabkan karena sebagian besar subjek selama pemberian jus tomat melakukan perubahan pola makan dan mengurangi konsumsi gula sederhana.

Hari sebelum diberikan jus tomat dengan hari ke-5 dan hari ke-7 didapatkan hasil yang sama. Sebelum dengan hari ke-5 dan ke-7 yaitu

dari 12 responden yang mengalami penurunan 12 orang. Penelitian yang dilakukan (Sudiarto & Rusmono, 2018) tentang potensi jus tomat menurunkan kadar gula darah. Likopen pada tomat mampu mengurangi lemak peroksidasi yang disebabkan oleh diabetes. Serat pada tomat merupakan serat tidak larut (*insoluble dietary fiber*) serat dapat memperlambat penyerapan glukosa dari usus kecil. Pada tomat juga terdapat flavonoid, vitamin C, alkaloid, saponin, protein, asam folat dll. flavonoid dapat merangsang penyerapan glukosa pada jaringan perifer dan mengatur kerja enzim yang terlibat dalam jalur metabolisme karbohidrat (Sasmita et al., 2017). Di kandungan tomat terdapat vitamin C dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan dapat menurunkan kadar glukosa darah oleh karena itu vitamin C mengurangi toksisitas glukosa dan berkontribusi dalam pencegahan penurunan massa sel beta dan jumlah insulin. Dalam peran menurunkan kadar glukosa darah, vitamin C memainkan peran dalam memodulasi aksi insulin pada penderita DM, terutama dalam metabolisme glukosa non oksidatif (Utami et al., 2015).

d. Skor kadar gula darah sesudah diberikan jus tomat pada hari ke-3 dengan hari ke-5 dan hari ke-3 dengan hari ke-7

Hasil penelitian pada 12 responden di hari ke-3 dengan hari ke-5 didapatkan hasil yang mengalami penurunan 9 responden, sebanyak 1 responden mengalami peningkatan dan tidak ada perubahan 2 responden. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan ada yang mengalami penurunan, peningkatan dan tidak ada perubahan. Pada hari ke-3 dengan hari ke-5 responden kebanyakan mengalami penurunan skor kadar gula darah. Subjek penelitian ini lebih banyak terjadi pada responden perempuan dibandingkan dengan laki-laki, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar adalah perempuan sebanyak 8 responden dan 4 laki-laki, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harum, Larasati, & Zuraida, (2013) menyebutkan angka kejadian diabetes mellitus pada wanita 58,7%

lebih banyak dari pada laki-laki 41,3%. Perempuan lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh dan obesitas sentral yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome), pasca menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut. Estrogen dan reseptornya sangat penting dalam regulasi berat badan dan sensitivitas insulin sehingga wanita berisiko menderita diabetes mellitus (Sirait, Sulistiowati, Sihombing, Kusuma, & Idayani, 2015). Terdapat 2 responden yang tidak mengalami perubahan dikarenakan mengkonsumsi yang banyak mengandung gula sehingga akan memicu adanya resistensi insulin. Pola makan memegang peranan penting bagi penderita diabetes mellitus seseorang yang tidak bisa mengatur pola makan dengan pengaturan 3J (jadwal, jenis dan jumlah) maka hal ini akan menyebabkan penderita mengalami peningkatan kadar gula darah (Susanti & Bistara, 2018).

Hari ke-3 dan dengan hari ke-7 didapatkan hasil yang mengalami penurunan 12 responden. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian terlihat bahwa pemberian jus tomat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar gula darah. Jus tomat merupakan minuman populer yang menyebar diseluruh dunia dan memiliki manfaat salah satunya menurunkan kadar gula darah. Banyak penelitian yang telah membuktikan bahwa kandungan senyawa likopen, flavonoid, serat dan vitamin c didalam tomat mampu menurunkan kadar gula darah. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian (Kailaku, Tanti & Sunarmani, 2018) membuktikan bahwa radikal bebas dinyatakan sebagai penyebab utama berkembangnya penyakit-penyakit kronis dalam tubuh. Radikal bebas adalah molekul yang memakan elektron, yang secara alami diproduksi oleh tubuh selama metabolisme aerobik. Radikal bebas dapat juga menyebabkan kerusakan protein dan gen. Beberapa protein berperan sebagai enzim yang penting untuk regulasi reaksi metabolik. Radikal bebas dapat

mengganggu fungsi-fungsi protein sehingga menyebabkan metabolisme yang abnormal dan tidak beraturan. DNA adalah material genetik yang bertanggung jawab dalam hereditas. Kerusakan oksidatif pada DNA dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan perubahan pada struktur dan fungsi kromosom. Perubahan-perubahan ini dalam kode genetik dapat mengarah pada kanker dan berbagai penyakit kronis lain. Antioksidan adalah molekul yang sangat penting yang bertindak sebagai pemusnah radikal bebas. antioksidan bekerja menangkap radikal bebas dan melepaskan elektronnya sendiri, sehingga mencegah oksidasi oleh radikal bebas yang dapat merusak molekul-molekul lain. Tubuh kita secara alami memiliki serangkaian jaringan antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh. Namun, tubuh tidak dapat memproduksi jumlah yang cukup. Likopen terbukti sebagai antioksidan yang efektif, yang berarti memiliki kemampuan untuk mencegah radikal bebas merusak sel yang disebabkan oleh ROS (*Reactive Oxygen Species*).

e. Skor kadar gula darah sesudah diberikan jus tomat pada hari ke-5 dengan hari ke-7

Berdasarkan hasil penelitian pada 12 responden di hari ke-5 dengan hari ke-7 didapatkan hasil yang mengalami penurunan 9 responden, mengalami kenaikan 2 responden dan tidak ada perubahan 1 responden. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Puskesmas Sempaja Samarinda selama 7 hari diketahui responden yang memiliki kadar gula darah $>200\text{mg/dl}$ banyak dialami pada responden yang berusia >40 tahun yaitu sebanyak 12 responden. Usia lanjut atau penyebab terjadinya kadar gula darah tinggi. Pada usia lanjut sekitar 50% faktor usia mempengaruhi kemunduran fungsi tubuh seperti kekakuan pada pembuluh darah, pada teori ini semakin bertambahnya usia juga mempengaruhi penurunan fungsi hormon estrogen dalam mendistribusikan lemak ke tubuh, sehingga menyebabkan terjadinya penimbunan lemak di dalam tubuh. Antika,

(2016). Hal ini sejalan dengan penelitian Astuti & Murwani,(2013) penurunan produksi insulin mengakibatkan berkurangnya jumlah glukosa yang masuk ke dalam sel sehingga glukosa akan tetap berada pada dalam pembuluh darah sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat. Pada 1 responden yang tidak mengalami perubahan dikarenakan kurang tidur. Tidur yang cukup merupakan salah satu kebutuhan dasar yang harus dipenuhi setiap individu, terutama pasien yang menderita diabetes mellitus. Kurang tidur akan meningkatkan stress pada tubuh dan berakibat pada gula darah naik (Tentero, Pangemanan, & Polii, 2016)

Berdasarkan penelitian Kailaki, Tanti & Sumarni, (2018) tanaman tomat sangat direkomendasikan. Buah tomat memiliki berbagai vitamin dan senyawa anti penyakit yang baik bagi kesehatan. Zat aktif utama dalam tomat yang ditemukan dalam jumlah besar adalah likopen. Likopen sangat bermanfaat bagi kesehatan, selain itu dapat berfungsi sebagai antioksidan alami. Berbagai penelitian menemukan bahwa likopen dalam tomat akan lebih mudah diserap tubuh jika diproses menjadi olahan seperti jus, pasta dan lain-lain.

Kemudian sebuah penelitian yang dilakukan di Universitas Milan membuktikan bahwa seseorang yang makan minimal satu porsi produk olahan tomat per hari, memiliki resiko 50% lebih rendah untuk mengidap penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit kanker saluran pencernaan dibandingkan mereka yang tidak mengonsumsi tomat.

Selain itu penelitian Universitas Harvard menunjukkan bahwa angka kematian akibat berbagai macam kanker pada orang dewasa yang rutin mengonsumsi olahan tomat lebih rendah dibandingkan pada kelompok yang tidak mengonsumsi tomat.

E. Kesulitan dan Kelemahan Penelitian

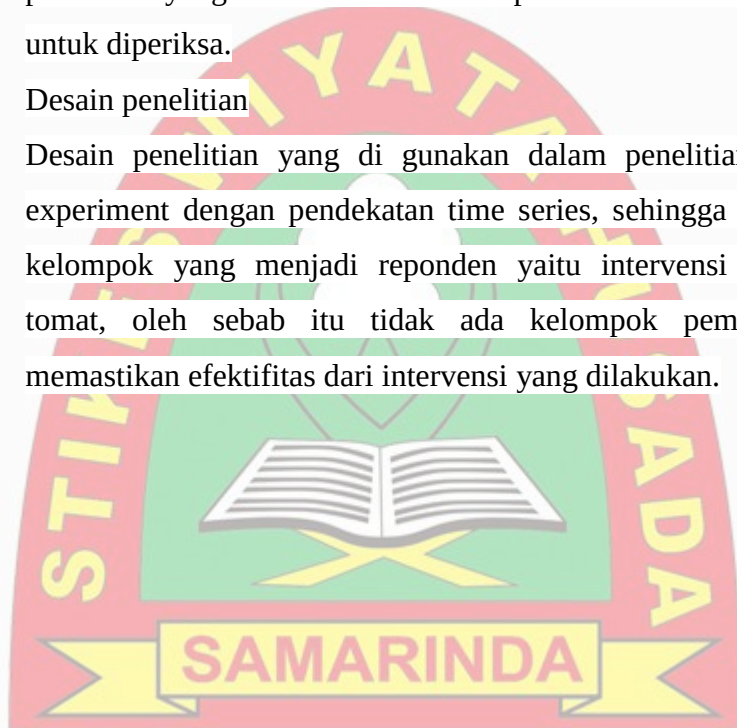
Penelitian ini merupakan yang pertama kali dilakukan oleh sebab itu peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini banyak mengalami kesulitan dalam pelaksanaannya serta masih banyak terdapat kekurangan dalam berbagai aspek. Berikut adalah kesulitan dan kelemahan yang peneliti temui selama penelitian :

a. *Research Assistant*

Peneliti tidak memiliki asisten penelitian, sehingga apabila terdapat lebih dari satu responden yang kadar gula darah tinggi ingin diperiksa pada saat yang bersamaan maka responden harus menunggu giliran untuk diperiksa.

b. Desain penelitian

Desain penelitian yang di gunakan dalam penelitian adalah quasi experiment dengan pendekatan time series, sehingga hanya ada satu kelompok yang menjadi reponden yaitu intervensi pemberian jus tomat, oleh sebab itu tidak ada kelompok pembanding untuk memastikan efektifitas dari intervensi yang dilakukan.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil uji friedman diperoleh nilai $p=0,000$ karena nilai $p<0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa “terdapat perbedaan pemberian jus tomat terhadap kadar gula darah pada diabetes mellitus tipe 2”. Secara selisih menggunakan uji post hoc wilcoxon “terdapat perbedaan skor kadar gula darah hari ke-1 dengan hari ke-3, hari ke-1 dengan hari ke-5, dengan hari ke-7, hari ke-3 dengan hari ke-5, hari ke-3 dengan hari ke-7 dan hari ke-5 dengan hari ke-7.

B. Saran

1. Bagi Institusi Pendidikan

STIKES Wiyata Husada Samarinda untuk mempertimbangkan pemberian jus tomat sebagai salah satu praktik dalam mata ajar Terapi Komplementer Keperawatan. Terutama sebagai terapi mandiri Keperawatan dalam pengobatan kadar gula darah.

2. Bagi Responden

Disarankan kepada responden untuk menggunakan obat herbal jus tomat dalam menangani masalah kadar gula darah karena efek sampingnya lebih rendah dibandingkan dengan obat-obatan kimia.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini menggunakan *Quasi-eksperiment* pendekatan *Time Series*. Desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok saja, oleh sebab itu tidak ada kelompok pembanding untuk memastikan efektifitas dari intervensi yang dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

- ADA - American Diabetes Association. (2012). Diagnosis of diabetes and prediabetes. *Diabetes Care*.
- Alligood, M. R. (2014). Pakar Teori Keperawatan dan Karya Mereka. In 2.
- Antika, F. (2016). Pengaruh jus tomat terhadap kadar gula darah sewaktu pada lansia hiperglikemi. *Universitas Aisyiyah*. Retrieved from <http://digilib.unisayogya.ac.id/2086/1/naskah publikasi.pdf>
- arikunto. (2010). prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. *Jakarta*.
- Artiningsih, 2008. (2012). Hidayat, Alimul Aziz. 2007. Metode Penelitian Kebidanan Teknik Analisis Data. Jakarta: Salemba Medika. *Serat Acitya*.
- Auliya, P., Oenzil, F., & Rofinda, Z. D. (2016). Artikel Penelitian Gambaran Kadar Gula Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang Memiliki Berat Badan Berlebih dan Obesitas. *Obesitas*, 5(3), 528–533.
- Barth, R. J. (2009). Management of Diabetes Mellitus: A Guide to the Pattern Approach. *JAMA*. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.498>
- Black, J. M. & H. (2014). KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH BLACK VOL 3.pdf. In 3.
- Budhiarta A, Pranoto A, Arifin A, L. B. (2006). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan Diabetes melitus tipe 2 di Indonesia*.
- Dahlan, M. S. (2016). Langkah-Langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang. Kedokteran dan Kesehatan. *Jakarta: Sagung Seto*.
- Dalimartha, S. (1999). Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. *Trubus Agriwidya*. <https://doi.org/10.1017/S175173110800373X.259>
- DeFronzo, R. A. (2004). Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *Medical Clinics of North America*. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2004.04.013>
- Destiany, V., & Sulchan, M. (2013). Journal of Online Nutrition di : College, 2, 111–117.
- Dharma, K. K. (2011). Panduan Panduan Melaksanakan dan Menerapkan Hasil Penelitian. In *Metodologi Penelitian Keperawatan*. <https://doi.org/10.5402/2013/861912>
- Direktorat Jenderal Bina Gizi Masyarakat. (2016). Buku Saku Pemantauan Status Gizi dan Indikator Kinerja Gizi Tahun 2015. In *Buku Saku Pemantauan Status Gizi*

dan Indikator Kinerja Gizi Tahun 2015. <https://doi.org/Doi10.1364/Ao.42.004045>

- Gripp, K. W., Ennis, S., & Napoli, J. (2013). Exome Analysis in Clinical Practice: Expanding the Phenotype of Bartsocas-Papas Syndrome. *American Journal of Medical Genetics, Part A*. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.35913>
- Hardika, B. D. (2018). Penurunan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Melalui Senam Kaki Diabetes. *MEDISAINS: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, 16(2), 60–66.
- Harum, A., Larasati, T., & Zuraida, R. (2013). Hubungan diet serat tinggi dengan kadar HbA1c pasien DM tipe 2 di RSUD DR.H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Medical Journal of Lampung University*, 2(4), 79–87.
- International Diabetes Federation. (2007). *Diabetes Atlas - third edition. Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Iroth, G. S. N., Kandou, G. D., & Malonda, N. S. H. (2013). Hubungan Antara Umur Dan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Pasien Rawat Jalan Di Wilayah Kerja Puskesmas Di Sulawesi Utara, 887.
- Ismalia, N., Zuraida, R., Lampung, U., Gizi, B. I., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2016). Efek Tomat (*Lycopersion esculentum* Mill) dalam Menurunkan Tekanan Darah Tinggi Effect Tomato (*Lycopersion esculentum* Mill) for Decreasing High Blood Pressure, 5, 107–111.
- Kadar, T., Mda, M., & Gambaran, D. A. N. (2018). No Title, (13620084).
- Meivy et al. (2017). Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Kasih Gmim Manado. *E-JournalKeperawatan*, 5(1), 2.
- Murwani, Y. D. A. dan H. (2013). Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Prediabetes. *Journal Of Nutrition College*, 2, 111–117. <https://doi.org/10.1124/jpet.105.098996>
- Notoatmodjo, S. (2012). *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001247>
- Nugroho, B. S. (2007). DAYA ANTIINFLAMASI JUS TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN.
- Nursalam. (2008a). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: pedoman Skripsi dan Tesis dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Salemba Medika. https://doi.org/10.1007/0-387-36274-6_24
- Nursalam. (2008b). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*.

Salemba Medika. <https://doi.org/10.1016/j.ajme.2012.08.009>

Nursing, M., & Vol, J. (2018). ARTIKEL PENELITIAN POTENSI JUS TOMAT MENURUNKAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU (GDS) PADA PASIEN DIABETES MILITUS Program Studi D III Keperawatan , Akper Yakpermas Banyumas Jl . Raya Jompo Kulon Sokaraja 53181 Banyumas Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit, 2(4), 176–182.

price SA, W. L. (2006). patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit. In *patofisiologi*.

Rantung, J., Yetti, K., & Herawati, T. (2015). Hubungan Self-Care dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus (DM) di Persatuan Diabetes Indonesia (Persadia) Cabang Cimahi. *Skolastik Keperawatan*, 1(1), 38–51. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrs.2010.12.052>

Rejeki, M. S. W., & Wirawanni, Y. (2015). Pengaruh Pemberian Jus Mentimuun dan Tomat terhadap kadar glukosa Darah Postprandial Perempuan Overweight dan obesitas. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 526–569.

Ridwan, A., Barri, P., & Nizami, N. H. (2018). EFEKTIVITAS DIABETES SELF MANAGEMENT EDUCATION MELALUI SMS TERHADAP PENGETAHUAN PENDERITA DIABETES MELLITUS : A PILOT STUDY Effect of Diabetes Self Management Education through SMS on Knowledge of Diabetic Patients : A Pilot Study Program Studi Ilmu Keper, IX(1), 65–71.

Rybicka, M., Krysiak, R., & Okopień, B. (2011). The dawn phenomenon and the Somogyi effect - Two phenomena of morning hyperglycaemia. *Endokrynologia Polska*.

Sari, M. A. (2016). *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada Masyarakat Urban Kota Semarang (Studi Kasus di RSUD Tugurejo Semarang)*. Thesis.

Sari, M. I. (2007). Reaksi-reaksi biokimia sebagai sumber glukosa darah.

Sasmita, F. W., Susetyarini, E., Husamah, H., & Pantiwati, Y. (2017). Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Alloxan. *Biosfera*, 34(1), 22. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.1.412>

Sastroasmoro, S. (2011). Pemilihan Subyek Penelitian. In *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi Ke-4*.

Sigurdardottir, A. K., Jonsdottir, H., & Benediktsson, R. (2007). Outcomes of educational interventions in type 2 diabetes: WEKA data-mining analysis. *Patient Education and Counseling*. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2007.03.007>

Sirait, A. M., Sulistiowati, E., Sihombing, M., Kusuma, A., & Idayani, S. (2015).

Insiden Dan Faktor Risiko Diabetes Melitus Pada Orang Penyakit Tidak Menular (Incident And Risk Factor Of Diabetes Mellitus In Adults At Bogor . Prospective Cohort Study Risk Factors Non Communicable Diseases). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 18(2), 151–160. <https://doi.org/10.22435/BPSK.V18I2.4315>

Sopiyudin Dahlan, M. (2013). *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Salemba Medika. <https://doi.org/10.1002/tox.20131>

Sovia, Rekawati, E., & Kuntarti. (2013). Kejadian Pradiabetes Pada Usia Dewasa Menengah Berdasarkan Karakteristik Dan Perilaku Perawatan Kesehatan Keluarga. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 16(3), 145–153. <https://doi.org/10.7454/jki.v16i3.325145-153>

Stephen J. McPhee, W. F. G. (2011). Patofisiologi Penyakit. *Livestock Research for Rural Development*. <https://doi.org/10.1145/2505515.2507827>

Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

Susanti, S., & Bistara, D. N. (2018). Hubungan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.34080>

Tentero, I., Pangemanan, D., & Polii, H. (2016). Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kualitas Tidur. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2).

Thomas A. (2007). *Tanaman Obat Tradisional*. Penerbit Kanisius;

Utami, B. S., Bintanah, S., & Isworo, J. T. (2015). Hubungan Konsumsi Bahan Makanan Sumber Vitamin C dan Vitamin E dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit Tugurejo Semarang, 18–23.

Wagner, G. M. B. H. K. B. J. M. D. C. M. (2011). Clasificación de Intervenciones de Enfermería NIC.

LAMPIRAN



Lampiran 1

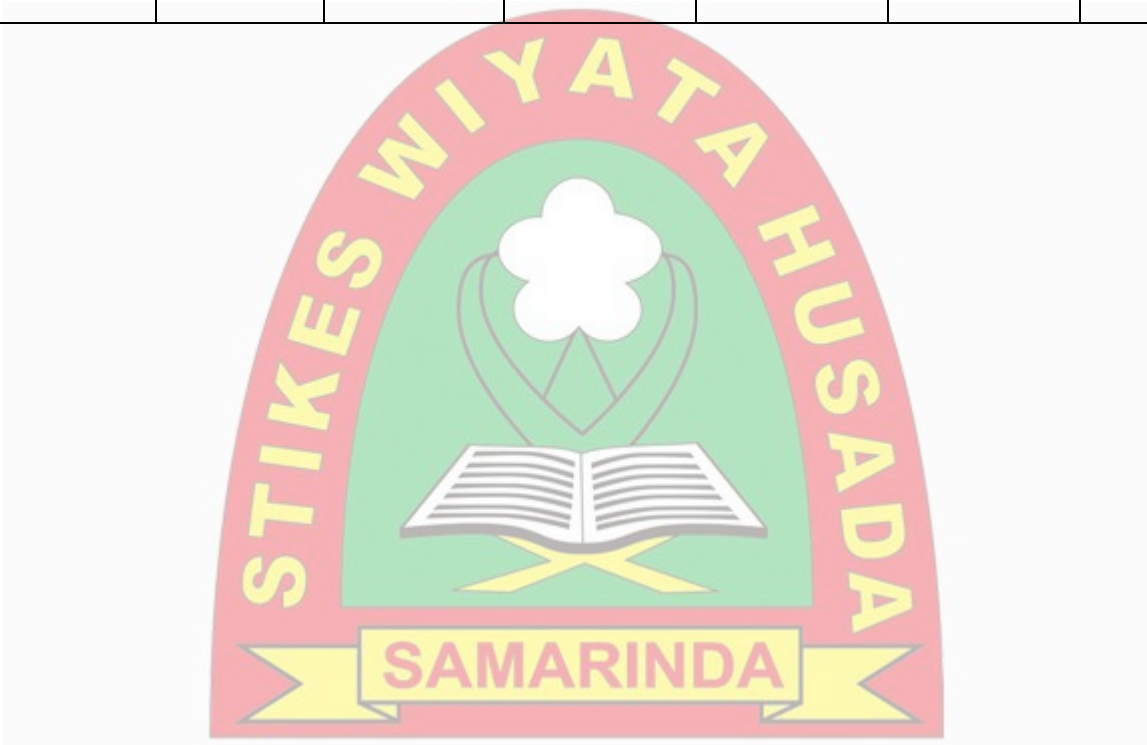
TIMELINE KEGIATAN TUGAS AKHIR ATAU SKRIPSI TAHUN AKADEMIK 2015-2019

Nama : Siti Mardiah

Nim : 15.0266.601.01

No	Kegiatan	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
1	Bimbingan Proposal								
2	Ujian Proposal								
3	Revisi Proposal								
4	Izin Penelitian								
5	Penelitian								
6	Ujian Skripsi								
7	Batas Akhir Ujian Akhir Skripsi								
8	Batas Akhir Revisi								

9	Pendaftaran Yudisium								
10	Yudisium								
11	Wisuda								





Lampiran 2

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Kepada Yth.
Calon Responden
di-
tempat

dengan hormat,
saya yang bertanda tangan dibawah ini :

peneliti : Siti Mardiah
NIM : 15.0266.601.01
No Hp : 085249651227
Judul Penelitian : Pengaruh pemberian Jus tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kadar Gula Darah Diabetes Mellitus Tipe 2

Saya adalah mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda yang sedang menyelesaikan tugas akhir. Untuk itu saya mengadakan penelitian mengenai **“Pengaruh Pemberian Jus Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Diabetes Mellitus Tipe 2”**. Diabetes mellitus atau disebut kencing manis dimana kadar gula darah lebih dari 140mg/Dl. Didalam jus tomat terdapat kandungan likopen, vitamin C dan flavonoid yang bermanfaat menurunkan kadar gula darah, melawan kanker, mencegah penyakit jantung, menurunkan tekanan darah tinggi dan mempercantik dan mengatasi gangguan kulit.

Berikut ini peneliti akan menjelaskan jalannya proses penelitian, jika Bapak/Ibu/Saudari bersedia untuk ikut serta dalam penelitian ini. Pertama-tama peneliti akan melakukan pengukuran gula darah sebelum diberikan perlakuan atau intervensi pemberian jus tomat dengan waktu yang telah disepakati oleh responde (*pengukuran pre test*). Setelah diberikan perlakuan selama 7 hari, peneliti akan mengukur kembali di hari 8

Penelitian ini akan diupayakan oleh peneliti untuk tidak menimbulkan resiko apapun. Jika responden merasa tidak nyaman, responden berhak untuk mengundurkan diri dan menghentikan intervensi kapanpun. Peneliti berjanji akan menjunjung tinggi serta menghargai hak Bapak/Ibu/Saudara/Saudari dengan cara menjaga kerahasiaan identitas selama pengumpulan data, pengolahan dan penyajian laporan penelitian.

Apabaila Bapak/Ibu/Saudara/Saudari ketika selama pemberian jus tomat ada mengalami kesulitan, mohon menghubungi nama-nama yang tertera dibawah, maka pemberian jus tomat akan ditunda dan akan dilanjutkan sesuai dengan keinginan Bapak/Ibu/Saudara/Saudari dan boleh memutuskan untuk menolak penelitian kapanpun yang dikehendaki tanpa ada konsekuensi atau dampak tertentu.

Jika ada suatu yang ingin ditanyakan, mohon menghubungi nama-nama berikut :

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Siti Mardiah | No. HP : 085249651227 |
| 2. Ns. Chrisyen Damanik, M.Kep | No. HP : 081235338835 |
| 3. Sholichin,M.Kep | No. HP : 081319579351 |

Demikian surat penjelasan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya



Samarinda,
Peneliti

April 2019

Siti Mardiah

Lampiran 3

LEMBAR PERNYATAAN BERSEDIA BERPARTISIPASI SEBAGAI RESPONDEN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama (inisial) :

Umur :

Alamat :

No. Handphone :

Setelah mendapatkan penjelasan dari peneliti, saya bersedia berpartisipasi menjadi responden penelitian yang berjudul “*Pengaruh Pemberian Jus Tomat (Solanum Lsycopersicum) Terhadap Kadar Gula Darah Terhadap Diabetes Mellitus Tipe 2*”. Adapun bentuk kesediaan saya ini adalah :

1. Bersedia meluangkan waktu untuk diberikan jus tomat selama 7 hari pagi hari sebelum makan dan melakukan pemeriksaan kadar gula darah *pre test-post test*
2. Memberikan informasi yang benar dan sejujurnya terhadap apa yang diminta atau ditanyakan oleh peneliti
3. Berhak mundur atau berhenti kapanpun dari peneliti apabila intervensi yang diberikan memberikan efek samping dan menimbulkan rasa tidak nyaman, ketulusan saya ini sukarela dan tidak ada unsur paksaan dari pihak manapun

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya

Mengetahui

Peneliti

Siti Mardiah

Samarinda, April 2019

Yang membuat pernyataan

Nama & Tanda Tangan

Lampiran 4

SOP MEMBUAT JUS TOMAT MENURUNKAN KADAR GULA DARAH



Sumber: <https://www.google.com/search>

Pengertian	Tindakan pembuatan jus tomat bagi penyandang diabetes mellitus untuk mengontrol kadar gula darah
Manfaat Jus Tomat	1. Mengobati diabetes mellitus 2. Hipertensi 3. Osteoporosis 4. Kanker payudara 5. Kanker prostat
mKandungan	Likopen, vitamin c, vitamin a, vitamin e, vitamin b3, flavonoid, solanin, serat, alkaloid, saponin, asam folat
Alat & bahan	Alat : 1. Gelas 2. Sendok 3. Pisau 4. Blender Bahan : 1. Air 50 ml yang sudah dimasak 2. Tomat 150 gram 3. Madu 10 ml

Proses pembuatan	1. Cuci tangan 2. Cuci bersih tomat segar 3. Potong-potong tomat 4. Masukkan tomat yang telah dipotong ke blender 5. Tambahkan air 50 ml dan madu 10 ml kemudian diblender selama 1 menit 6. Instruksikan untuk mengkonsumsi jus tomat 1 kali sehari pagi hari sebelum makan selama 7 hari untuk mengontrol kadar gula darah
Efek samping	Diare
Referensi	Antika, F. (2016). Pengaruh jus tomat terhadap kadar gula darah sewaktu pada lansia hiperglikemi. <i>Universitas Aisyiyah</i>. Retrieved from http://digilib.unisayogya.ac.id/2086/1/naskah publikasi.pdf Nugroho, B. S. (2007). <i>DAYA ANTIINFLAMASI JUS TOMAT (Solanum lycopersicum L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN</i>. Sari, M. A. (2016). <i>Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada Masyarakat Urban Kota Semarang (Studi Kasus di RSUD Tugurejo Semarang)</i>. Thesis.



Lampiran 5

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PEMBERIAN JUS TOMAT

Pengertian	: pemberian jus tomat yang diminum untuk mengontrol kadar gula darah
Tujuan	: Mengontrol kadar gula darah
Durasi	: 30 menit
Tanggal	:

A. Persiapan Alat

B. Pre Interaksi

1. Identifikasi faktor atau kondisi yang dapat menyebabkan kontraindikasi
2. Siapkan alat dan bahan
3. Mencuci tangan

C. Orientasi

1. Memberi salam dan memanggil klien dengan menyebut namanya
2. Menjelaskan tujuan, prosedur dan lamanya tindakan pada klien
3. Memberikan klien kesempatan untuk bertanya
4. Menanyakan persetujuan dan persiapan klien
5. Menjaga privasi klien

D. Tahapan Kerja

1. Menganjurkan klien dalam posisi duduk
2. Melakukan pemeriksaan pretest kadar glukosa darah
3. Mendekatkan alat dan bahan ke dekat klien
4. Menganjurkan klien untuk meminum jus tomat sehari sekali sebelum makan pada pagi hari.
5. Melakukan pretest kadar gula darah pada klien sesuai dengan waktu yang ditentukan

E. Terminasi

1. Melakukan evaluasi tindakan
2. Berpamitan dengan klien
3. Membereskan alat

4. Mencuci tangan
F. Dokumentasi Catat hasil kegiatan yang telah dilakukan
Referensi : Potter, P.A & Perry, A.G. (2005). Buku Ajar Fundamental Keperawatan : Konsep, Proses dan Praktik Edisi 4 Volume 2. Jakarta :EGC



Lampiran 6

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PEMERIKSAAN KADAR GULA DARAH

A. Pengertian	1. Pemeriksaan gula darah adalah salah satu jenis pemeriksaan laboratorium untuk mendeteksi kadar gula dalam darah dalam kondisi sewaktu, puasa, dan 2 jam setelah makan 2. Pemeriksaan gula darah dilakukan oleh analis kesehatan, perawat, dan bidan yang sudah terlatih sesuai tugas dan wewenang keprofesian
B. Tujuan	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk mengetahui kadar gula darah pada pasien
C. Referensi	Permenkes Nomor 75 Tahun 2014
D. Alat dan Bahan	1. Alat Meja Kursi Alat gula darah set 2. Bahan Lancet Handscoen Strip gula darah Kapas alkohol
E. Prosedure	1. Petugas menyapa pasien arau keluarga pasien dengan senyum, salam & sapa 2. Petugas menjelaskan prosedure tindakan yang akan dilakukan kepada pasien 3. Petugas mencuci tangan 4. Petugas memakai handscoen 5. Atur posisi pasien senyaman mungkin 6. Dekatkan alat didekat pasien 7. Pastikan alat bisa digunakan

		8. Pasang strip GDA pada glukometer 9. Menusuk lancet di jari tangan pasien 10. Menghidupkan alat glukometer yang sudah terpasang strip gula darah 11. Meletakkan strip GDA di jari tangan pasien 12. Menutup bekas tusukan lancet menggunakan alkohol 13. Alat glukometer akan berbunyi dan hasilnya di baca 14. Petugas melepaskan sarung tangan dan masker
F. Nilai	Kadar	Normal
Gula	Darah	Puasa ≤ 100
Normal,		2 jam setelah makan ≤ 140
Diabetes		Diabetes mellitus
		Puasa ≥ 126
		2 jam setelah makan ≥ 200





Lampiran 7

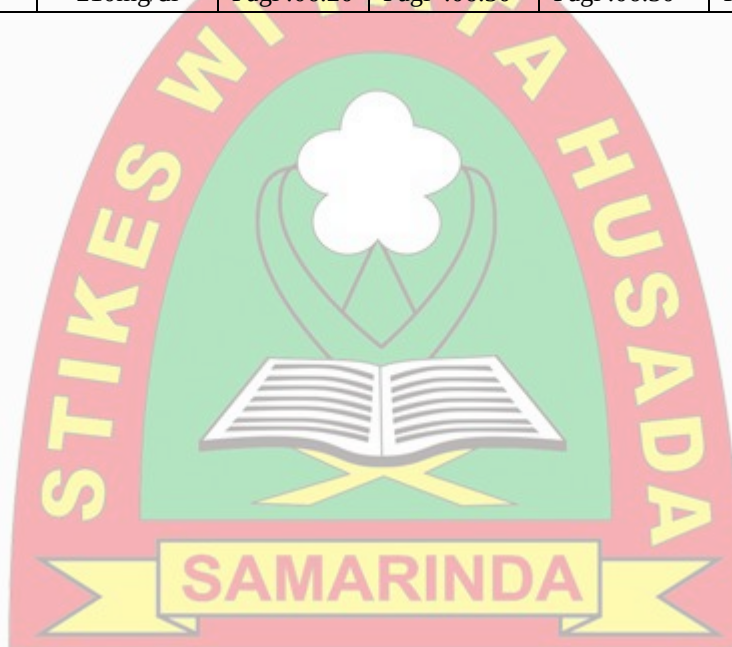
No	Nama	Usia	Alamat	Riwayat penyakit	keluhan	Konsumsi obat	Kadar Gula Darah			
							Pretest 1	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7
1	Tn. A	67 Th	Jln. Wahid Hasyim I Gg. Warga Rt.24 No.25	Diabetes mellitus	Poliuria dan polidipsia	Selama 1 tahun tidak mengkonsumsi obat	312	300	220	190
2	Tn. Ar	55 Th	Jln. Wahid Hasyim I Gg. Warga Rt.24 No.26	Diabetes mellitus, Hipertensi	Kepala pusing, kencing malam	Mengkonsumsi minuman herbal bawang tiwai	298	151	155	150
3	Ny. S	48 Th	Jln. Wahid Hasyim I Gg. Warga Rt.24 No. 15	Diabetes mellitus	Kaki kebas	Mengkonsumsi minuman herbal bawang tiwai	210	134	134	120
4	Tn. S	58 Th	Jln. Wahid Hasyim I Gg. Warga Rt.24 No.15	Tekanan, diabetes mellitus	Kaki kanan kebas	Amlodipine	215	147	140	140
5	Ny. M	52 Th	Jln. Wahid Hasyim I Gg. Warga Rt.24	Diabetes melitus, tekanan	Kepala pusing	Amlodipine	220	150	120	134
6	Ny. Li	55 Th	Jln. Wahid Hasyim I Gg. Papadaan Rt.24	Diabetes mellitus	Polidipsi, Polifagia	Mengkonsumsi minuman herbal	200	156	150	125
7	Ny. Ss	63 Th	Jln. Wahid Hasyim I Gg. Papadaan Rt.24	Diabetes mellitus	Poliuria, Polidipsia	Tidak mengkonsumsi obat	212	198	150	145
8	Ny. E	51 Th	Jln. Wahid Hayim I Gg. Papadaan Rt.24	Diabetes mellitus	Poliuria, polifagia, polidipsia	Mengkonsumsi minuman herbal	280	280	250	210
9	Tn. G	53 Th	Jln. Wahab syahrani Gg.7 Rt.11 No.F11	Diabetes mellitus, Jantung	Badan lemas	Nitrokaf	359	289	179	180
10	Ny. Su	65 Th	Jln. Wahab Syahrani Gg.7	Diabetes mellitus	Poliuria, Polidipsia	Mengkonsumsi daun salam	240	175	175	140
11	Ny. Sr	66 Th	Jln. Wahab Syahrani Gg.7	Tekanan	Pusing	Amlodipine	215	150	126	125
12	Ny. Lu	49Th	Jln. Wahab Syahrani Gg.7	Diabetes mellitus	Kaki kebas	Mengkonsumsi minuman herbal	297	220	200	190

Lampiran 8

LEMBAR OBSERVASI SKOR KADAR GULA DARAH & PEMBERIAN JUS TOMAT

No	Skor Kadar Gula Darah				Jam Pemberian Jus Tomat						
1	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl: 30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl : 27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	312mg/dl	300mg/dl	220mg/dl	190g/dl	Pagi :08.00	Pagi :08.10	Pagi :08.30	Pagi :07.40	Pagi :08.30	Pagi :08.20	Pagi :08.00
2	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-01-19	Tgl :28-04-19	Tgl 30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl :27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	298mg/dl	151mg/dl	155mg/dl	150mg/dl	Pagi :08.10	Pagi :08.00	Pagi :08.30	Pagi :07.40	Pagi :08.25	Pagi :08.20	Pagi :08.00
3	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-01-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl :27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	210mg/dl	134mg/dl	134mg/dl	120mg/dl	Pagi :07.50	Pagi :07.50	Pagi :08.20	Pagi :07.30	Pagi :08.20	Pagi :08.10	Pagi :07.50
4	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl : 27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	215mg/dl	147mg/dl	140mg/dl	140mg/dl	Pagi :07.40	Pagi :07.40	Pagi :08.10	Pagi :07.20	Pagi :08.10	Pagi :08.00	Pagi :07.40
5	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl :27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	220mg/dl	150mg/dl	120mg/dl	134mg/dl	Pagi :07.30	Pagi :07.20	Pagi :08.00	Pagi :07.10	Pagi :07.50	Pagi :07.30	Pagi :07.30
6	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl : 27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	359mg/dl	289mg/dl	179mg/dl	180mg/dl	Pagi :07.20	Pagi :07.20	Pagi :07.50	Pagi :07.00	Pagi :07.30	Pagi :07.20	Pagi :07.10
7	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl :27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	240mg/dl	175mg/dl	175mg/dl	140mg/dl	Pagi :07.15	Pagi :07.15	Pagi :07.40	Pagi :06.50	Pagi :07.10	Pagi :07.15	Pagi :07.00
8	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl :27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	215mg/dl	150mg/dl	126mg/dl	125mg/dl	Pagi :07.10	Pagi :07.10	Pagi :07.30	Pagi :06.40	Pagi :07.00	Pagi :07.00	Pagi 06.55
9	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl :27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	297mg/dl	220mg/dl	200mg/dl	190mg/dl	Pagi :07.00	Pagi :07.00	Pagi :07.20	Pagi :06.30	Pagi :06.50	Pagi :06.50	Pagi :06.40

	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
10	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl : 27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	200mg/dl	156mg/dl	150mg/dl	125mg/dl	Pagi :06.40	Pagi :06.50	Pagi :06.55	Pagi :06.20	Pagi :06.30	Pagi :06.30	Pagi :06.30
	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
11	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl : 27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	212mg/dl	198mg/dl	150mg/dl	145mg/dl	Pagi :06.30	Pagi :06.40	Pagi :06.340	Pagi :06.20	Pagi :06.30	Pagi :06.30	Pagi :06.30
	Pretest	Posttest 3	Posttest 5	Posttest 7	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
12	Tgl :23-04-19	Tgl :26-04-19	Tgl :28-04-19	Tgl :30-04-19	Tgl :24-04	Tgl :25-04	Tgl :26-04	Tgl : 27-04	Tgl :28-04	Tgl :29-04	Tgl :30-04
	280mg/dl	280mg/dl	250mg/dl	210mg/dl	Pagi :06.20	Pagi :06.30	Pagi :06.30	Pagi :06.20	Pagi :06.30	Pagi :06.30	Pagi :06.30



Lampiran 9

MENGHITUNG SAMPEL

Besar sampel dapat ditentukan dengan rumusan masalah analitik numerik berpasangan sebagai berikut (Sopiyudin Dahlan, 2014) : Tabel 3.1 Nilai *Mean* dan SD Hasil Pengukuran Tekanan Darah Sistolik Setelah Pemberian Senam Lansia dan Jus Tomat (Jianzhong et al., 2016)

Pengukuran	Mean	Standar Deviasi
<i>Pre test</i>	128	11,783
<i>Post test</i>	118	11,820

$$\begin{aligned}n &= \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)S}{X_1 - X_2} \right)^2 \\&= \left(\frac{(1,64 + 1,28)11,7}{128 - 118} \right)^2 \\&= \frac{(1183,797608)}{100} \\&= 11,8379760845 \text{ di bulatkan menjadi } 12\end{aligned}$$

Keterangan :

- $Z\alpha$: Kesalahan tipe 1 sebesar 5% dengan nilai 1,64
 $Z\beta$: kesalahan tipe 2 sebesar 10% dengan nilai 1,28
 $(X_1 - X_2)$: selisih rerata minimal yang dianggap bermakna
 S : standar deviasi 11,7

Berdasarkan rumus diatas, besar sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini sebanyak 12 , yaitu pada kelompok intervensi. Rumus perhitungan antisipasi Drop Out

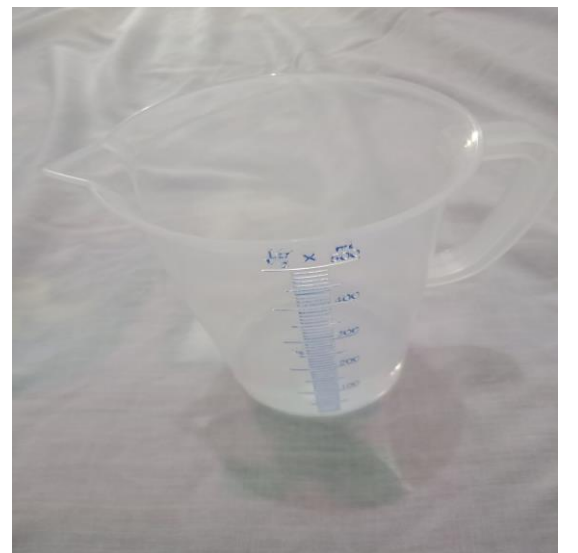
$$\begin{aligned}n &= \frac{n}{1 - f} \\&= \frac{12}{(1 - 0,1)} = 12\end{aligned}$$

Keterangan

- n : Besar sampel yang dihitung
 F : Perkiraan proposi drop out (10%)

Lampiran 10

DOKUMENTASI ALAT DAN BAHAN PENELITIAN



Lampiran 11

DOKUMENTASI PENELITIAN



Lampiran 12

Uji Normalitas

Descriptives			
		Statistic	Std. Error
pretest	Mean	254,83	15,038
	95% Confidence Interval for Lower Bound	221,73	
	Mean Upper Bound	287,93	
	5% Trimmed Mean	252,09	
	Median	230,00	
	Variance	2713,788	
	Std. Deviation	52,094	
	Minimum	200	
	Maximum	359	
	Range	159	
	Interquartile Range	85	
	Skewness	,758	,637
	Kurtosis	-,643	1,232
	Mean	195,83	17,762
	95% Confidence Interval for Lower Bound	156,74	
posttest1	Mean Upper Bound	234,93	
	5% Trimmed Mean	193,48	
	Median	165,50	
	Variance	3785,788	
	Std. Deviation	61,529	
	Minimum	134	
	Maximum	300	
	Range	166	
	Interquartile Range	115	
	Skewness	,862	,637
	Kurtosis	-,961	1,232
	Mean	166,58	11,489
	95% Confidence Interval for Lower Bound	141,30	
	Mean Upper Bound	191,87	
	5% Trimmed Mean	164,54	
posttest2	Median	152,50	
	Variance	1583,902	
	Std. Deviation	39,798	
	Minimum	120	

	Maximum	250	
	Range	130	
	Interquartile Range	59	
	Skewness	,936	,637
	Kurtosis	,178	1,232
	Mean	154,08	8,761
	95% Confidence Interval for Lower Bound	134,80	
	Mean Upper Bound	173,37	
	5% Trimmed Mean	152,87	
	Median	142,50	
	Variance	920,992	
posttest3	Std. Deviation	30,348	
	Minimum	120	
	Maximum	210	
	Range	90	
	Interquartile Range	60	
	Skewness	,709	,637
	Kurtosis	-,952	1,232

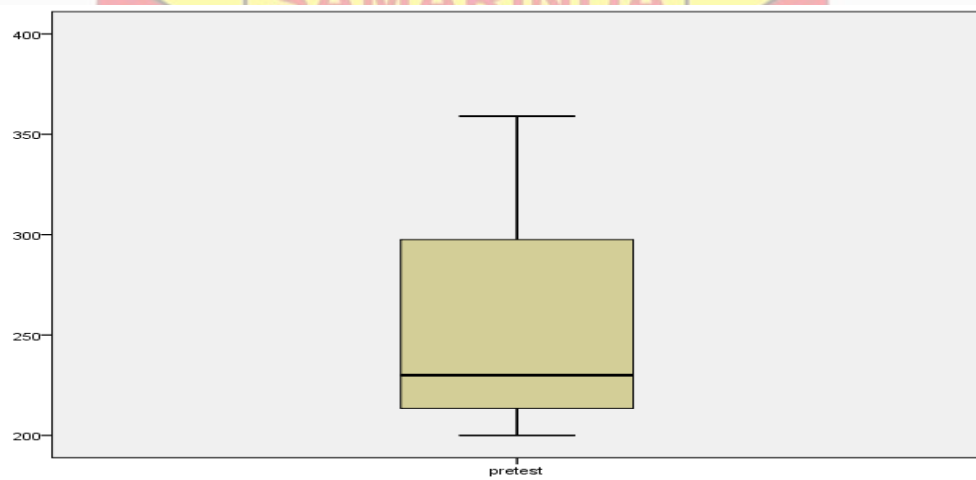
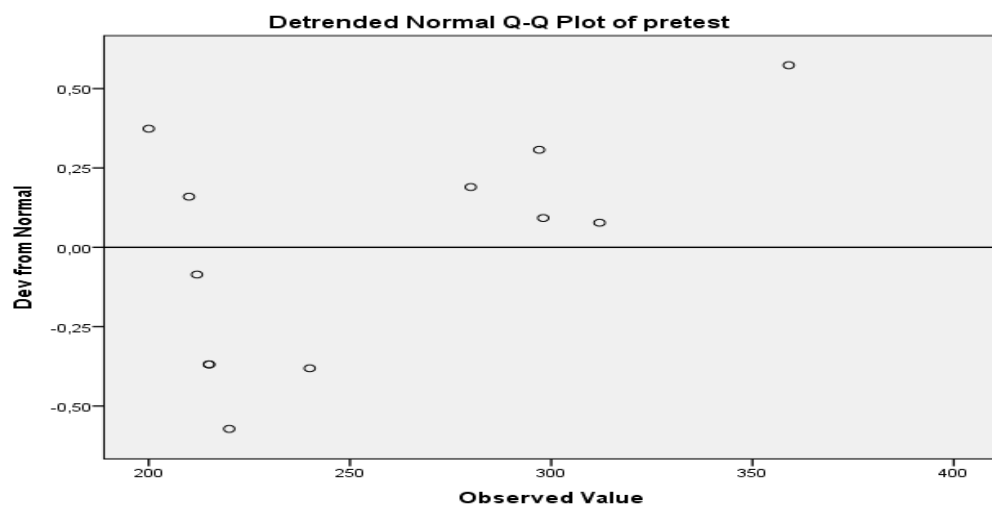
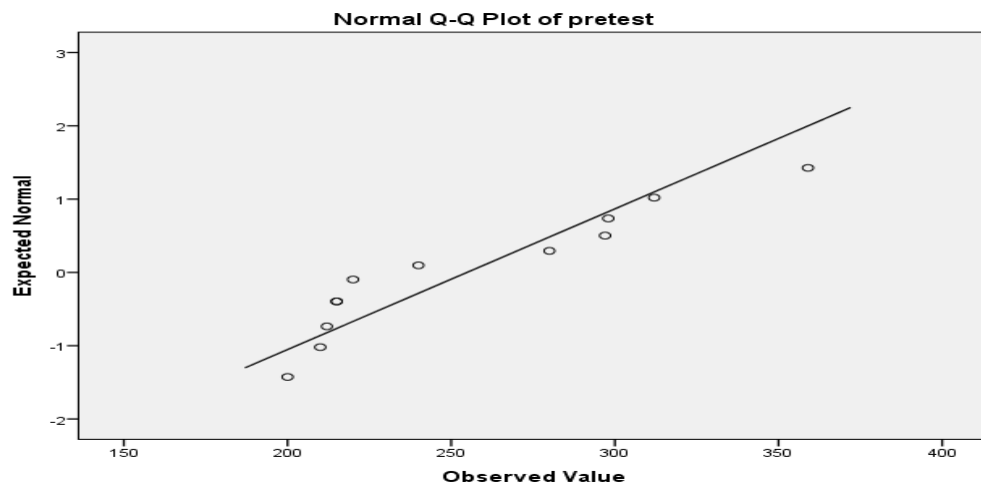
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	,248	12	,040	,866	12	,058
posttest1	,241	12	,052	,819	12	,015
posttest2	,198	12	,200*	,919	12	,281
posttest3	,220	12	,112	,882	12	,092

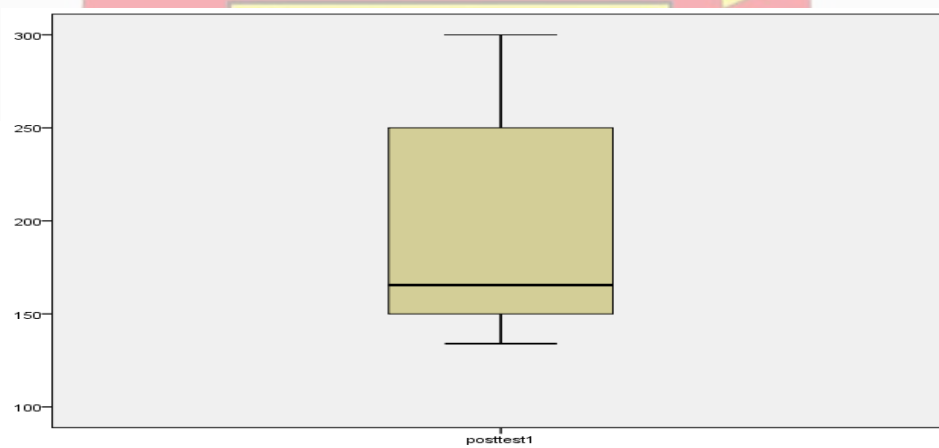
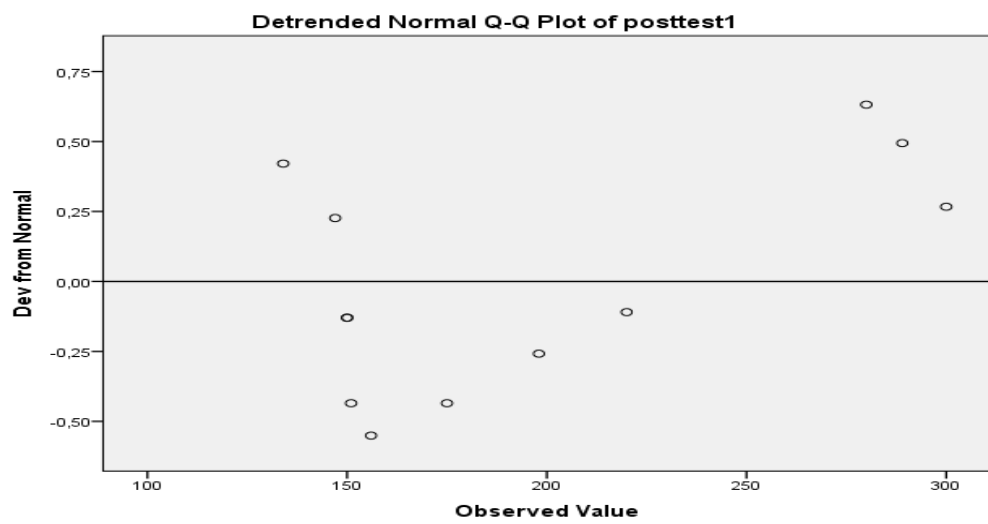
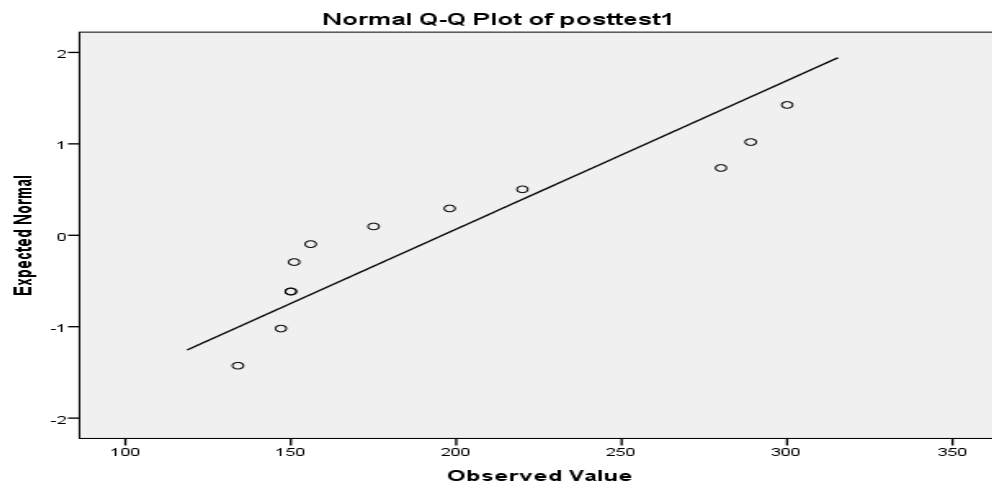
*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

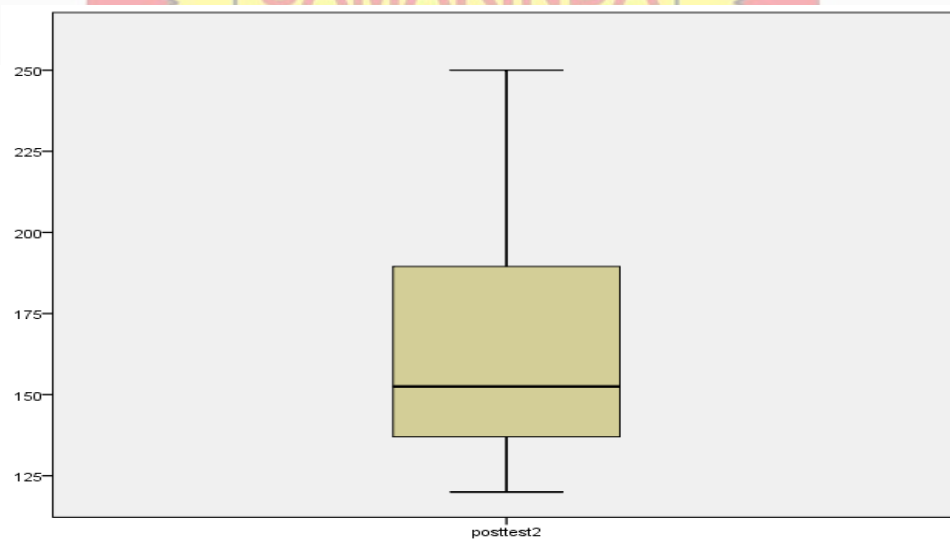
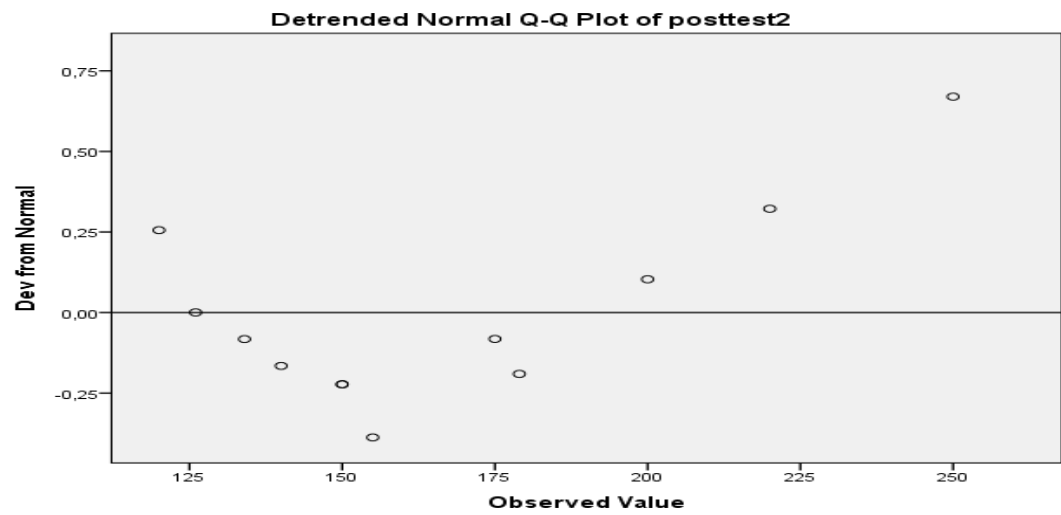
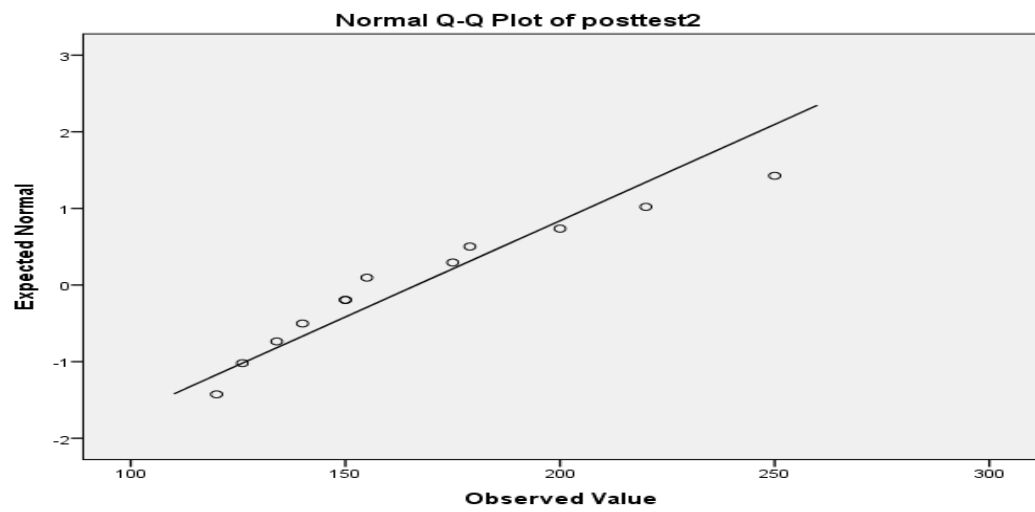
Pretest



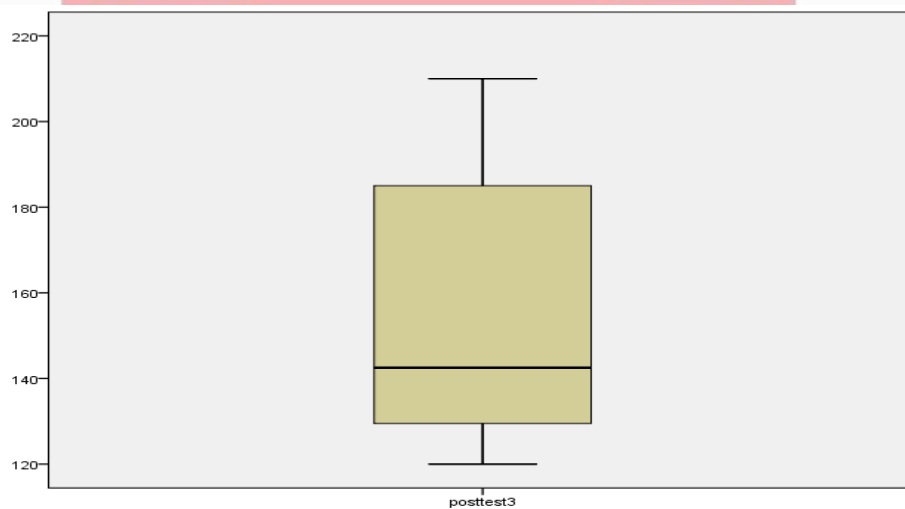
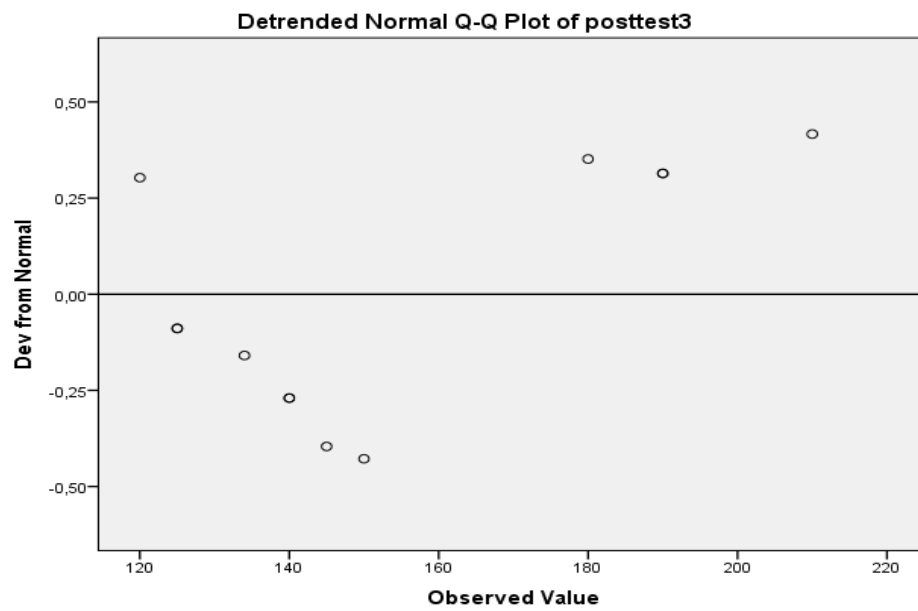
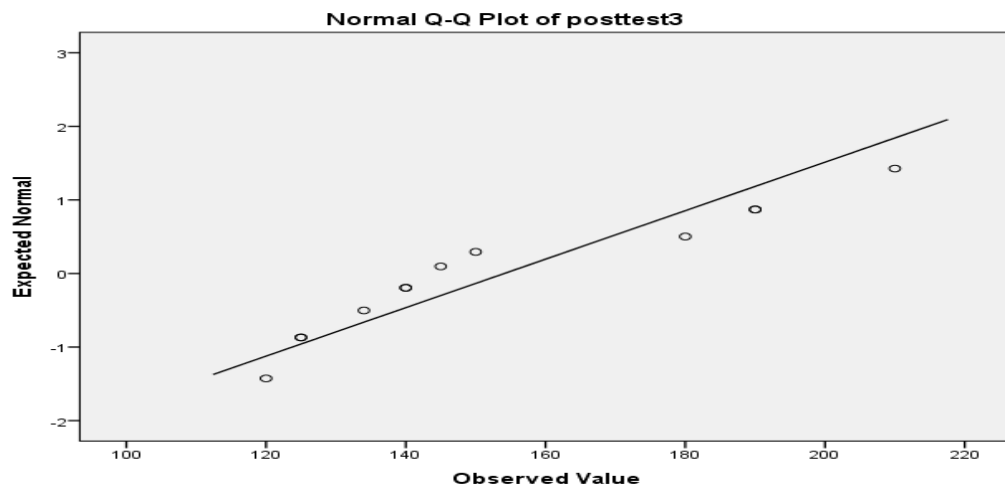
Posttets 1



Posttest 2



Posttest 3



Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
pretest	12	254,83	52,094	200	359	212,75	230,00	297,75
posttest1	12	195,83	61,529	134	300	150,00	165,50	265,00
posttest2	12	166,58	39,798	120	250	135,50	152,50	194,75
posttest3	12	154,08	30,348	120	210	127,25	142,50	187,50

Friedman Test

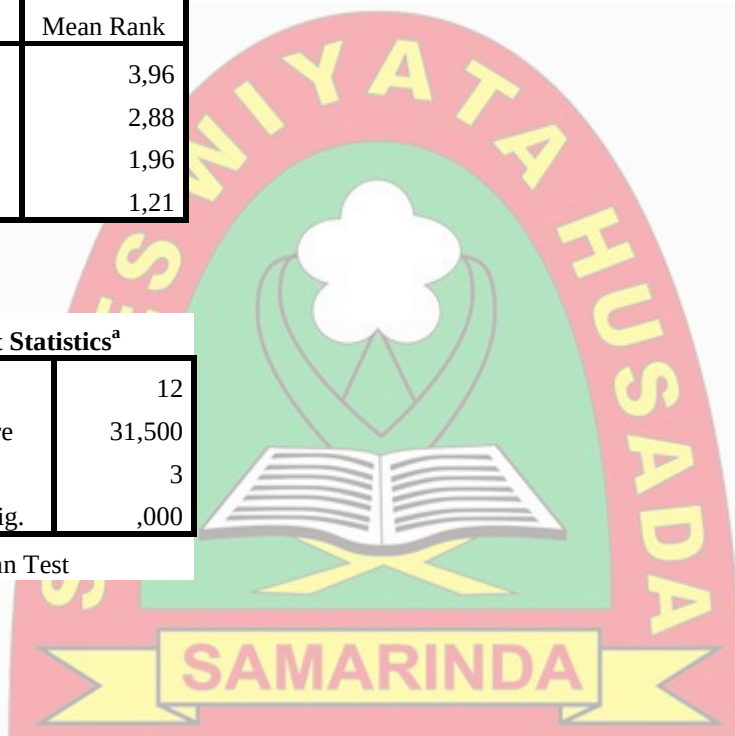
Ranks

	Mean Rank
pretest	3,96
posttest1	2,88
posttest2	1,96
posttest3	1,21

Test Statistics^a

N	12
Chi-Square	31,500
df	3
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test



Post Hoc Wilcoxon

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
posttest1 - pretest	Negative Ranks	11 ^a	6,00	66,00
	Positive Ranks	0 ^b	,00	,00
	Ties	1 ^c		
	Total	12		
posttest2 - pretest	Negative Ranks	12 ^d	6,50	78,00
	Positive Ranks	0 ^e	,00	,00
	Ties	0 ^f		
	Total	12		
posttest3 - pretest	Negative Ranks	12 ^g	6,50	78,00
	Positive Ranks	0 ^h	,00	,00
	Ties	0 ⁱ		
	Total	12		
posttest2 - posttest1	Negative Ranks	9 ^j	6,00	54,00
	Positive Ranks	1 ^k	1,00	1,00
	Ties	2 ^l		
	Total	12		
posttest3 - posttest1	Negative Ranks	12 ^m	6,50	78,00
	Positive Ranks	0 ⁿ	,00	,00
	Ties	0 ^o		
	Total	12		
posttest3 - posttest2	Negative Ranks	9 ^p	6,44	58,00
	Positive Ranks	2 ^q	4,00	8,00
	Ties	1 ^r		
	Total	12		

a. posttest1 < pretest

b. posttest1 > pretest

c. posttest1 = pretest

d. posttest2 < pretest

e. posttest2 > pretest

f. posttest2 = pretest

g. posttest3 < pretest

h. posttest3 > pretest

i. posttest3 = pretest

j. posttest2 < posttest1

k. posttest2 > posttest1

l. posttest2 = posttest1

- m. $\text{posttest3} < \text{posttest1}$
- n. $\text{posttest3} > \text{posttest1}$
- o. $\text{posttest3} = \text{posttest1}$
- p. $\text{posttest3} < \text{posttest2}$
- q. $\text{posttest3} > \text{posttest2}$
- r. $\text{posttest3} = \text{posttest2}$

Test Statistics^a

	posttest1 - pretest	posttest2 - pretest	posttest3 - pretest	posttest2 - posttest1	posttest3 - posttest1	posttest3 - posttest2
Z	-2,937 ^b	-3,059 ^b	-3,062 ^b	-2,703 ^b	-3,059 ^b	-2,226 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003	,002	,002	,007	,002	,026

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.





SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA

IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008

TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015
PERINGKAT B



Jl. Kadrie Oening No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431
www.stikeswhs.ac.id | info@stikeswhs.ac.id

Nomor : 395 /STIKES-WHS/LT/2019
Lampiran : -
Perthal : **Permohonan Izin Studi Pendahuluan & Pengambilan Data**

22 Februari 2019

Kepada Yth.
Kepala Dinas Kesehatan Kota Samarinda
di -
Samarinda

Dengan hormat,

Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita semua.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan Studi Pendahuluan dan pengambilan data di puskesmas Sempaja Samarinda.

Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama : Siti Mardiah
NIM : 15.0266.601.01
Semester : VII
Program Studi : Ilmu Keperawatan
Judul : **Pengaruh Pemberian Jus Tomat (Solamun Lycopersium)
Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien DM Tipe 2**

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Ketua I,

Ns. Sumiati Sinaga.,M.Kep
NIK 113072.82.09.006

Tembusan Yth:

1. Kepala Puskesmas Sempaja
2. Arsip



PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
DINAS KESEHATAN

JALAN MILONO NO. 1 Telp. (0541) 735660, 743822 Fax. (0541) 737606
SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR KODE POS 75121

LEMBAR DISPOSISI

SENIN

Sifat :	Kode : 443.	No. Urut : 204	Diterima Tgl. : 25.2.2019
---------	-------------	----------------	---------------------------

Perihal :
Isi Ringkas : Permohonan izin study pendahuluan
dan Pengambilan data

Asal Surat : STIKES - WHS	Tgl : 22/02/19	No. : 345 / STIKES - WHS / H / 004
---------------------------	----------------	------------------------------------

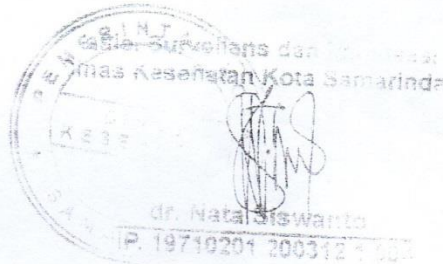
Diajukan/Diteruskan
Kepada :

Yap
↓

Pkm Sempaja

Instruksi/Informasi

mohon dibantu sesuai surat terlampir
Terima Kasih





PEMERINTAHAN KOTA SAMARINDA

DINAS KESEHATAN

JALAN MILONO NO.1 TELP.(0541) 735660, 743822, FAX (0541) 737606

E-MAIL : up_dkk@yahoo.com
SAMARINDA

Samarinda, 26 Februari 2019

Kepada Yth.
Kepala UPT Puskesmas

Pkm Sempaja

di - Tempat

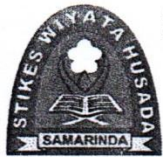
No.	Uraian	Banyaknya	Keterangan
1.	Bersama ini kami minta kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat membantu mahasiswa melakukan (Magang/Penelitian/Pengambilan Data*) Mahasiswa atas nama : Nama : <u>Siti Mardian</u> Asal : <u>STIKES - KHS</u>	1 berkas	Disampaikan dengan hormat atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Kepala Dinas Kesehatan
Kota Samarinda



drg. H. Rustam, M.Si

NIP. 19621112 199001 1 001



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA

IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008

TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/BK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015

PERINGKAT B



Jl. Kadrie Oening No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431

www.stikeswhs.ac.id | info@stikeswhs.ac.id

Nomor : 752 /STIKES-WHS/LT/2019
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Peneilitian

23 April 2019

Kepada Yth.

Kepala Puskesmas Sempaja Samarinda

di -

Tempat

Dengan hormat,

Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita semua.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di puskesmas yang bapak/ibu pimpin.

Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama : Siti Mardiah
NIM : 15.0266.601.01
Semester : VIII
Program Studi : Ilmu Keperawatan
Judul : Pengaruh Pemberian Jus Tomat (Solamun Lycopersium)
Terhadap Kadar Gula Darah Pada Diabetes Mellitus Tipe 2

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Ketua I,

Ns. Sumiati Sinaga.,M.Kep
NIK 113072.82.09.006



PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
UPT PUSKESMAS SEMPAJA
DINAS KESEHATAN KOTA SAMARINDA



Jln. KH. Wahid Hasyim Telp. (0541) 220347
SAMARINDA 75119

SURAT TUGAS

No : 440 /302/ 100.02.015

Nama Pembimbing : Lusiana, Amd. Kep
Sebagai pendamping Mahasiswa DIII Keperawatan Stikes Wiyata Husada Samarinda :

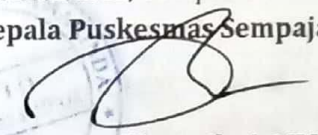
Nama Mahasiswa : 1. Siti Mardiah
Alamat Penelitian : Wilayah Kerja Puskesmas Sempaja

Keperluan : **Penelitian Tugas Akhir**

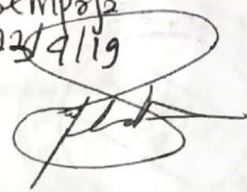
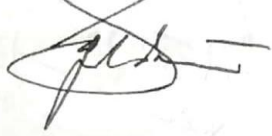
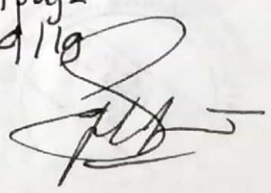
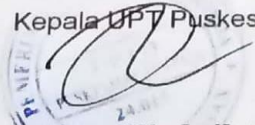
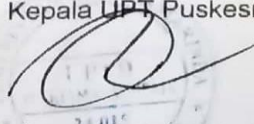
Tanggal Berangkat : **23 April 2019**

Tanggal Kembali : **30 April 2019**

Samarinda, 23 April 2019
Kepala Puskesmas Sempaja

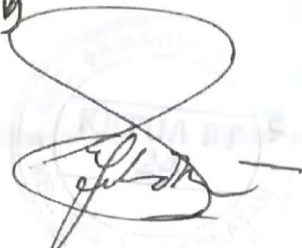
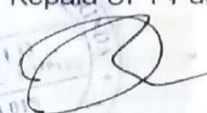
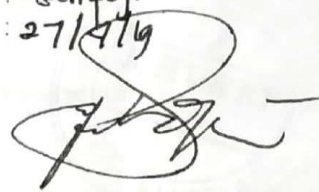
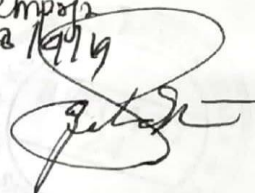
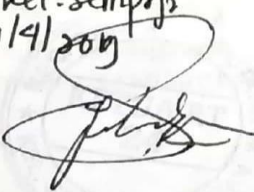
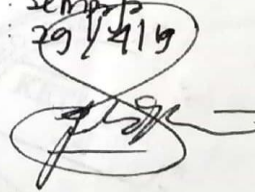
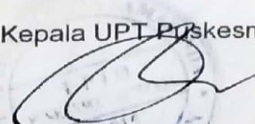
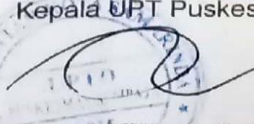

drg. Aprillia Lailati, MM
NIP. 19660412 199903 2 004

LAMPIRAN VI
NOMOR 45/PMK.05/2007 TENTANG PERJALANAN
DINAS JABATAN DALAM NEGERI BAGI PEJABAT
NEGARA, PEGAWAI NEGERI DAN PEGAWAI TIDAK
TETAP

I. Tiba di : wahid hasyim I Rt 29 22/4/19 	Berangkat dari : Juanda (Tempat kedudukan) Ke : Sempaja Pada tanggal : 22/4/2019 Kepala UPT Puskesmas  drg. Aprillia Lailati, MM NIP. 19660412 199903 2 004
III. Tiba di : wahid hasyim I Rt 29 Pada tanggal : 23-4-2019 	Berangkat dari : Juanda Ke : Sempaja Pada tanggal : 23/4/19 
IV. Tiba di : wahid hasyim I Rt 29 Pada tanggal : 24/4/19 	Berangkat dari : Juanda Ke : Sempaja Pada tanggal : 24/4/19 
V. Tiba di : wahid hasyim I Rt 29 Pada tanggal : 24/4/19 	Berangkat dari : Juanda Ke : Sempaja Pada tanggal : 24/4/19 
VI. Tiba di : Samarinda (Tempat kedudukan) Pada tanggal : Kepala UPT Puskesmas  drg. Aprillia Lailati, MM NIP. 19660412 199903 2 004	Telah diperiksa dengan keterangan bahwa perjalanan tersebut atas perintah dan semata-mata untuk kepentingan jabatan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kepala UPT Puskesmas  drg. Aprillia Lailati, MM NIP. 19660412 199903 2 004
PVII. Catatan lain – lain	
VIII. PERHATIAN : Pejabat yang berwenang menerbitkan SPPD, pegawai yang melakukan Perjalanan Dinas, Para Pejabat yang mengesahkan tanggal berangkat/tiba serta Bendaharawan bertanggungjawab/berdasarkan peraturan – peraturan Keuangan Negara, apabila Negara menderita rugi akibat kesalahan, kelalaian dan kealpaan.	

LAMPIRAN VI

NOMOR 45/PMK.05/2007 TENTANG PERJALANAN
DINAS JABATAN DALAM NEGERI BAGI PEJABAT
NEGARA, PEGAWAI NEGERI DAN PEGAWAI TIDAK
TETAP

I. Tiba di Sempaja sel 26/4/19 	Berangkat dari : ~~JA~~ (Tempat kedudukan) Ke : Sempaja Pada tanggal : 26/4/19 Kepala UPT Puskesmas  drg. Aprillia Lailati, MM NIP. 19660412 199903 2 004
III. Tiba di : kec Sempaja Pada tanggal : 27/4/2019 	Berangkat dari : Juanda Ke : Sempaja Pada tanggal : 27/4/19 
IV. Tiba di : ket. Sempaja Pada tanggal : 28/04/2019 	Berangkat dari : Juanda Ke : Sempaja Pada tanggal : 28/4/19 
V. Tiba di : ke kel. Sempaja Pada tanggal : 29/4/2019 	Berangkat dari : Juanda Ke : Sempaja Pada tanggal : 29/4/19 
VI. Tiba di : Samarinda (Tempat kedudukan) Pada tanggal : Kepala UPT Puskesmas  drg. Aprillia Lailati, MM NIP. 19660412 199903 2 004	Telah diperiksa dengan keterangan bahwa perjalanan tersebut atas perintah dan semata-mata untuk kepentingan jabatan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kepala UPT Puskesmas  drg. Aprillia Lailati, MM NIP. 19660412 199903 2 004
PVII. Catatan lain – lain	
VIII. PERHATIAN : Pejabat yang berwenang menerbitkan SPPD, pegawai yang melakukan Perjalanan Dinas, Para Pejabat yang mengesahkan tanggal berangkat/tiba serta Bendaharawan bertanggungjawab/berdasarkan peraturan – peraturan Keuangan Negara, apabila Negara menderita rugi akibat kesalahan, kelalaian dan kealpaan.	

PENGARUH JUS TOMAT (*Solanum Lycopersicum*) TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2 di PUSKESMAS SEMPAJA SAMARINDA

Siti Mardiyah¹, Chrisylen Damanik², Sholichin³

¹Mahasiswa Program Studi Kesehatan, STIKES Wiyata Husada, Jl. Kadrie Oening No.77, Samarinda, Kalimantan Timur.

Gmail : smardiyah1997@gmail.com

²Dosen, STIKES Wiyata Husada, Jl. Kadrie Oening No.77, Samarinda, Kalimantan Timur.

Gmail : chrisyendamanik@gmail.com

³Dosen, STIKES Wiyata Husada, Jl. Kadrie Oening No.77, Samarinda, Kalimantan Timur

Gmail : a.diponegoro@yahoo.co.id

Abstrak

Siti Mardiyah¹, Chrisylen Damanik², Sholichin³

Latar Belakang : Diabetes melitus kelompok gangguan metabolik heterogen yang menyebabkan hiperglikemia apabila tidak ditangani secara cepat dan tepat akan menimbulkan komplikasi. Dalam upaya kontrol gula darah dapat dilakukan melalui penggunaan jus tomat, yang memiliki kandungan likopen berfungsi melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas menghasilkan insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin. **Tujuan** : Untuk mengetahui pengaruh jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah pada diabetes mellitus tipe 2. **Metode** : *Quasi-eksperiment* dengan pendekatan *time series* dilaksanakan pada Tanggal 23 April sampai dengan 30 April 2019 dengan jumlah sampel sebanyak 12 responden dengan pendekatan *Consecutive Sampling* yang diberikan intervensi selama 7 hari dengan dosis 150g tomat, 50ml air dan 10 ml madu. **HASIL**: uji statistik menggunakan *Friedman* diperoleh p value 0,001 ($P < 0,05$), artinya ada perbedaan kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan intervensi hari ke-1, ke-3, ke-5 dan ke-7. Hasil analisis *post hoc wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan kadar gula darah antara hari ke-1 dengan ke-3 diperoleh p value 0,003, hari ke-1 dengan ke-5 diperoleh p value 0,002, hari ke-1 dengan hari ke-7 diperoleh p value 0,002, hari ke-3 dengan hari ke-5 diperoleh p value 0,007, hari ke-3 dengan hari ke-7 diperoleh p value 0,002 dan hari ke-5 dengan hari ke-7 diperoleh p value 0,026. **Kesimpulan** : Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan skor kadar gula darah sebelum dan sesudah pemberian jus tomat yaitu hari ke-1 dengan hari ke-3, antara hari ke-1 dengan hari ke-5, antara hari ke-1 dengan hari ke-7.

Kata Kunci : Jus Tomat (*Solanum Lycopersicum*), Diabetes Mellitus, Likopen

Abstract

Background: Diabetes mellitus is a heterogeneous group of metabolic disorders that cause hyperglycemia and if not treated quickly and appropriately will cause complications. In an effort to control blood sugar, a treatment can be given through the use of tomato juice which has lycopene content that serves to protect the work of the pancreas from free radicals so that the pancreas produces insulin properly to reduce insulin resistance. **Objective:** To determine the effect of tomato juice on reducing blood sugar levels in type 2 diabetes mellitus. **Method:** Quasi-experiment with a time series approach was carried out on April 23 to April 30, 2019 with a total sample of 12 respondents with a Consecutive Sampling approach with intervention given for 7 days at a dose of 150g of tomatoes, 50ml of water and 10 ml of honey. **RESULTS:** Friedman statistical test has obtained p value at 0.001 ($P < 0.05$), meaning that there are differences in blood sugar levels before and after the intervention on day 1, 3, 5 and 7. The results of the post hoc Wilcoxon analysis has showed that there are differences in blood sugar levels between day 1 and day 3 and has obtained p value at 0.003, day 1 and day 5 at 0.002, day 1 and day 7 at 0.002, day 3 with day 5 at 0.007, day 3 with day 7 at 0.002 and day 5 with day 7 at 0.026. **Conclusion:** The results of this study has indicated differences in blood sugar level scores before and after the administration of tomato juice namely on day 1 to day 3, between day 1 and day 5, and between day 1 and day 7.

Key Words: Tomato Juice (*Solanum Lycopersicum*), Diabetes Mellitus, Lycopene

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis progresif yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, mengarah ke hiperglikemia (kadar glukosa darah tinggi). Terjadinya peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) sangat berperan penting dalam perkembangan komplikasi penyakit diabetes mellitus, kadar glukosa darah yang tinggi merupakan salah satu komponen dari proses patologis dan manifestasi klinis yang berhubungan dengan diabetes mellitus. Penyakit diabetes mellitus membutuhkan perawatan berkelanjutan dan pendidikan pengelolaan diri pasien yang sedang berlangsung dan dukungan untuk mencegah komplikasi akut dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang (Hardika, 2018).

Diabetes Mellitus Tipe 2, jenis yang paling banyak diderita yaitu sebesar 90%-95% dari seluruh penyandang. *Internasional Diabetes Federation* (IDF) (2017) memprediksi 425 juta pengidap diabetes dewasa usia 20-79 tahun di seluruh dunia. (IDF) (2017) mengemukakan bahwa, dari catatan 220 negara di seluruh dunia, jumlah penderita diabetes diperkirakan akan naik dari 425 juta orang di tahun 2017 menjadi 629 juta pada tahun 2045 di Asia 82 juta. Departemen Kesehatan (2011) memperkirakan prevelensi diabetes mellitus di Indonesia pada tahun 2030 mencapai 21,3 juta orang sedangkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDES) tahun 2007 diperoleh

data DM pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking ke-5 yaitu 14,7% sedangkan di daerah pedesaan menduduki ranking ke-5 yaitu 5,6%. Dinas Kesehatan Kota Samarinda menggambarkan data jumlah diabetes mellitus tipe 2 pada tahun 2017 dari Bulan Januari hingga Desember berjumlah 1138 orang dari berbagai kalangan usia. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas Sempaja Kota Samarinda tahun 2015 terdapat 619, pada tahun 2016 terdapat 673, dan tahun 2017 terdapat 847 penyandang diabetes mellitus tipe 2. Dimana setiap tahunnya mengalami peningkatan sehingga saya ingin melakukan penelitian di Puskesmas Sempaja.

Tingginya prevalensi diabetes mellitus tipe 2 disebabkan oleh interaksi antara faktor-faktor kerentanan genetik dan paparan terhadap lingkungan. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa faktor risiko dari kejadian diabetes mellitus tipe 2 adalah umur, etnis, jenis kelamin, genetik, hipertensi, IMT, distribusi lemak tubuh, pola makan, aktivitas fisik, kadar kolesterol, stress (M. A. Sari, 2016). Pengaturan pola makan adalah kunci keberhasilan dalam pengendalian diabetes mellitus. Ketidakmampuan tubuh memetabolisme makanan secara normal mengharuskan penderita mengelola diet dengan cara mengurangi konsumsi karbohidrat dan gula. Pengaturan diet yang baik dapat memenuhi kebutuhan makanan, mencegah komplikasi, mencapai berat badan

ideal, dan mengatur kadar gula normal (Ridwan, Barri, & Nizami, 2018). Salah satu bahan makanan yang dihubungkan dengan penurunan kadar glukosa darah yaitu tomat. Tomat merupakan bahan pangan yang murah, mudah didapat, mudah diolah dan lunak, sehingga mudah di konsumsi (Suryani, Bakhtiarsyah & Erianti, 2016). Kandungan zat kimia dan senyawa penting yang dapat ditemukan di 100 g tomat mengandung 3-5 mg likopen, 1 g serat yang berguna untuk mengontrol kadar glukosa darah (Nugroho, 2007). Likopen akan melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas akan menghasilkan hormon insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat (Nursing & Vol, 2018). Hasil penelitian (Antika, 2016) menyebutkan bahwa kandungan jus tomat memiliki efek untuk mengontrol kadar glukosa darah. Penggunaan buah tomat untuk mengontrol kadar glukosa darah pada penyandang diabetes mellitus adalah dengan cara di buat jus tomat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan desain *Quasi-Experiment* dengan pendekatan *Time Series* dan yang menjadi sampel dalam penelitian pasien yang berkunjung di Puskesmas Sempaja Samarinda yang berjumlah 12 orang. Dimana pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan tehnik *Consecutive Sampling*. Pengambilan data dilakukan dengan pemeriksaan kadar gula darah. Responden

yang memnuhi kriteria inklusi. Dalam pengambilan data, peneliti mengobservasi hasil pemberian jus tomat setiap responden. Data yang diperoleh, kemudian dikumpulkan dan dilakukan proses pengolahan data.

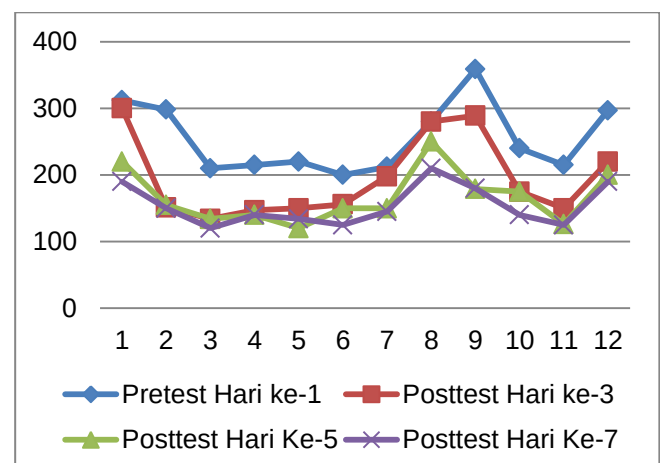
HASIL

Penelitian ini mengidentifikasi efektifitas jus tomat terhadap kadar gula darah pada diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Sempaja Samarinda

Tabel 4.2 Distribusi skor rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah pemberian jus tomat pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7 april-juli 2019 (n=12)

Pengukuran Skala Kadar Gula Darah	Mean	SD	Min- Max	95% CI
Pretest hari ke-1	254,83	52,094	200-	221,73-
Posttest 1 hari ke-3	195,83	61,529	359	287,93
	166,58	39,789	134-	156,74-
Posttest 2 hari ke-5	154,08	30,348	300	234,93
			120-	141,30-
Posttest 3 hari ke-7			250	191,87
			120-	134,80-
			210	173,37

Grafik 4.1 Pembahasan kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan intervensi jus tomat hari ke-1,ke-3,ke-5 dan ke-7



Tabel 4.3 Mengidentifikasi pengaruh pemberian jus tomat (*solanum lycopersicum*) terhadap kadar glukosa

Variabel	Kadar Gula Darah			
	Pretest	Posttest 1	Posttest 2	Posttest 3
N	12	12	12	12
Mean	3,96	2,88	1,96	1,21
Rank				
P Value			0,001	

*Signifikan ($p < 0,05$) Uji Friedman

Tabel 4.4 Menganalisis selisih perbedaan skor sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1 dengan hari ke-3, hari ke-1 dengan hari ke-5 dan hari ke-1 dengan hari ke-7 (n=12)

		N	P value
Pretest posttest 1	Negative ranks	11	0,003
	Positive ranks	0	
	Ties	1	
	Total	12	
Pretest posttest 2	Negative ranks	12	0,002
	Positive ranks	0	
	Ties	0	
	Total	12	
Pretest posttest 3	Negative ranks	12	0,002
	Positive ranks	0	
	Ties	0	
	Total	12	

Tabel 4.5 Menganalisis selisih perbedaan skor setelah diberikan jus tomat pada hari ke-3 dengan hari ke-5 dan hari ke-3 dengan hari ke-7 (n=12)

		N	P value
Posttest 1 – posttest 2	Negative ranks	9	0,007
	Positive ranks	1	
	Ties	2	
	Total	12	
Posttest 1 – posttest 3	Negative ranks	12	0,002
	Positive ranks	0	
	Ties	0	
	Total	12	

Tabel 4.6 Selisih perbedaan skor kadar gula darah hari ke-5 dengan hari ke-7 (n=12)

		N	P value
Posttest 2 – posttest 3	Negative ranks	9	0,026
	Positive ranks	2	
	Ties	1	
	Total	12	

PEMBAHASAN

1. Skor kadar gula darah sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah, hasil skor kadar gula darah yang diperoleh sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1 254,83 dengan rentang angka min-max 200-359. Selisih skor rerata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi hari ke-3 195,83 sebanyak 59 dengan rentang angka min-max 134-300. Selisih skor rerata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi pada hari

ke-5 166,58 sebanyak 88,25 dengan rentang angka min-max 120-250 dan selisih skor rerata sebelum dan sesudah intervensi pada hari ke-7 154,08 sebanyak 100,75 dengan rentang angka min-max 120-210 yang didapatkan pada penyandang diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Sempaja Samarinda gambaran klinis sebelum diberikan jus tomat pada responden yaitu kadar gula darah sewaktu >200 mg/dl. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Antika, (2016) bahwa diabetes mellitus penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia dengan keadaan dimana kadar gula darah meningkat, yang terjadi karena kelainan produksi insulin atau cara kerja insulin, atau kedua-duanya, dengan ditunjang pemeriksaan klinis seperti kadar gula darah 2 jam setelah makan diatas 200 mg/dl.

Penelitian yang dilakukan selama 1 minggu ini menunjukkan penurunan skor kadar gula darah dari hari ke-1 hingga hari ke-7 pada responden. Hal ini sesuai dengan penelitian dilakukan (Rusmono, 2018).

2. Kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi jus tomat menggunakan uji friedman

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh jus tomat terhadap kadar gula darah pada 12 responden terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2, berdasarkan data statistik menggunakan uji friedman hasil penelitian tabel 4.3 didapatkan nilai $p < 0,05$ dimana terdapat pengaruh pemberian jus tomat pada penyandang diabetes mellitus tipe 2. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Antika, (2016) dimana selama 1 minggu pemberian jus tomat terdapat

perbedaan penurunan kadar gula darah dan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Murwani, (2013) dimana pemberian jus tomat dapat menurunkan gula darah pada prediabetes.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Antika, (2016), Murwani, (2013) dan (Rejeki & Wirawanni, 2015) sama-sama menjelaskan bahwa likopen, serat, dan flavonoid dapat menurunkan kadar gula darah. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rejeki & Wirawanni, (2015) dimana terdapat penurunan kadar gula darah selama pemberian jus mentimun dan tomat terhadap kadar gula darah yang diberikan selama 7 hari dengan nilai p value 0,000, hal ini karena jus mentimun dan tomat indeks glikemik yang rendah. Pencernaan karbohidrat dan penyerapan karbohidrat yang lambat menyebabkan penurunan produksi asam lemak bebas dan penurunan sekresi hormon kontra insulin sehingga mencegah hiperglikemia.

3. Skor kadar gula darah sebelum diberikan jus tomat pada hari ke-1 dengan hari ke-3, hari ke-1 dengan hari ke-5 dan hari ke-1 dengan hari ke-7

Hasil dari tabel diatas dijelaskan bahwa 12 responden sebelum diberikan jus tomat dengan hari ke-3 yang mengalami penurunan 11 responden dan tidak mengalami perubahan sebanyak 1 responden. Responden diukur menggunakan alat ukur Glukometer (Easy Touch) menunjukkan adanya penurunan skor kadar gula darah. Pada penelitian ini setelah diberikan jus tomat terjadi penurunan dan tidak mengalami perubahan kadar gula darah. Pada pasien yang mengalami gula darah tinggi sebelum diberikan jus tomat mengeluh sering kencing pada malam hari, sering merasa haus dan kaki kebas. Peningkatan skor gula darah

yang terjadi pada responden di sebabkan berbagai faktor, seperti asupan makanan, aktivitas fisik, faktor usia, dan obesitas. Terdapat 1 responden yang tidak mengalami perubahan karena ketidakpatuhan pemberian nutrisi, asupan makanan berpengaruh terhadap kadar glukosa darah

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Murwani, (2013) dari 21 responden, aktivitas fisik sebagian besar subjek penelitian (76,19%) mempunyai tingkat aktifitas ringan, kurangnya aktifitas fisik dikaitkan dengan kejadian prediabetes dan diabetes mellitus. Sebagian besar (71,4%) subjek penelitian tergolong obesitas. Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya diabetes mellitus. Presentase lemak tubuh yang berlebihan dapat menyebabkan respon sel beta terhadap glukosa darah menjadi berkurang, selain itu reseptor insulin pada target sel di seluruh tubuh kurang sensitif dan jumlahnya berkurang sehingga insulin dalam darah tidak dapat dimanfaatkan. Asupan makan berpengaruh terhadap kadar glukosa darah. Pada saat sebelum intervensi, rerata asupan energi, karbohidrat, dan lemak lebih tinggi daripada selama intervensi sedangkan asupan protein dan serat lebih rendah daripada selama intervensi. Hal ini disebabkan karena sebagian besar subjek selama pemberian jus tomat melakukan perubahan pola makan dan mengurangi konsumsi gula sederhana.

Hari sebelum diberikan jus tomat dengan hari ke-5 dan hari ke-7 didapatkan hasil yang sama. Sebelum dengan hari ke-5 dan ke-7 yaitu dari 12 responden yang

mengalami penurunan 12 orang. Penelitian yang dilakukan (Sudiarto & Rusmono, 2018) tentang potensi jus tomat menurunkan kadar gula darah. Likopen pada tomat mampu mengurangi lemak peroksidasi yang disebabkan oleh diabetes. Serat pada tomat merupakan serat tidak larut (insoluble dietary fiber) serat dapat memperlambat penyerapan glukosa dari usus kecil. Pada tomat juga terdapat flavonoid, vitamin C, alkaloid, saponin, protein, asam folat dll. flavonoid dapat merangsang penyerapan glukosa pada jaringan perifer dan mengatur kerja enzim yang terlibat dalam jalur metabolisme karbohidrat (Sasmita et al., 2017). Di kandungan tomat terdapat vitamin C dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan dapat menurunkan kadar glukosa darah oleh karena itu vitamin C mengurangi toksisitas glukosa dan berkontribusi dalam pencegahan penurunan massa sel beta dan jumlah insulin. Dalam peran menurunkan kadar glukosa darah, vitamin C memainkan peran dalam memodulasi aksi insulin pada penderita DM, terutama dalam metabolisme glukosa non oksidatif (Utami et al., 2015).

4. Skor kadar gula darah sesudah diberikan jus tomat pada hari ke-3 dengan hari ke-5 dan hari ke-3 dengan hari ke-7

Hasil penelitian pada 12 responden di hari ke-3 dengan hari ke-5 didapatkan hasil yang mengalami penurunan 9 responden, sebanyak 1 responden mengalami peningkatan dan tidak ada perubahan 2 responden. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan ada yang mengalami penurunan, peningkatan dan tidak ada

perubahan. Pada hari ke-3 dengan hari ke-5 responden kebanyakan mengalami penurunan skor kadar gula darah. Subjek penelitian ini lebih banyak terjadi pada responden perempuan dibandingkan dengan laki-laki, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar adalah perempuan sebanyak 8 responden dan 4 laki-laki, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harum, Larasati, & Zuraida, (2013) menyebutkan angka kejadian diabetes mellitus pada wanita 58,7% lebih banyak dari pada laki-laki 41,3%. Perempuan lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh dan obesitas sentral yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome), pasca menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut. Estrogen dan reseptornya sangat penting dalam regulasi berat badan dan sensitivitas insulin sehingga wanita berisiko menderita diabetes mellitus (Sirait, Sulistiawati, Sihombing, Kusuma, & Idayani, 2015). Terdapat 2 responden yang tidak mengalami perubahan dikarenakan mengkonsumsi yang banyak mengandung gula sehingga akan memicu adanya resistensi insulin. Pola makan memegang peranan penting bagi penderita diabetes mellitus seseorang yang tidak bisa mengatur pola makan dengan pengaturan 3J (jadwal, jenis dan jumlah) maka hal ini akan menyebabkan penderita mengalami peningkatan kadar gula darah (Susanti & Bistara, 2018).

Hari ke-3 dan dengan hari ke-7 didapatkan hasil yang mengalami penurunan 12 responden. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian terlihat bahwa pemberian jus tomat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar gula darah. Jus tomat merupakan minuman populer yang menyebar diseluruh dunia dan memiliki manfaat salah satunya menurunkan kadar gula darah. Banyak penelitian yang telah membuktikan bahwa kandungan senyawa likopen, flavonoid, serat dan vitamin c didalam tomat mampu menurunkan kadar gula darah. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian (Kailaku, Tanti & Sunarmani, 2018) membuktikan bahwa radikal bebas dinyatakan sebagai penyebab utama berkembangnya penyakit-penyakit kronis dalam tubuh. Radikal bebas adalah molekul yang memakan elektron, yang secara alami diproduksi oleh tubuh selama metabolisme aerobik. Radikal bebas dapat juga menyebabkan kerusakan protein dan gen. Beberapa protein berperan sebagai enzim yang penting untuk regulasi reaksi metabolik. Radikal bebas dapat mengganggu fungsi-fungsi protein sehingga menyebabkan metabolisme yang abnormal dan tidak beraturan.

5. Skor kadar gula darah sesudah diberikan jus tomat pada hari ke-5 dengan hari ke-7

Berdasarkan hasil penelitian pada 12 responden di hari ke-5 dengan hari ke-7 didapatkan hasil yang mengalami penurunan 9 responden, mengalami kenaikan 2 responden dan tidak ada perubahan 1 responden. Berdasarkan hasil penelitian yang

dilakukan di Puskesmas Sempaja Samarinda selama 7 hari diketahui responden yang memiliki kadar gula darah $>200\text{mg/dl}$ banyak dialami pada responden yang berusia >40 tahun yaitu sebanyak 12 responden. Usia lanjut atau penyebab terjadinya kadar gula darah tinggi. Pada usia lanjut sekitar 50% faktor usia mempengaruhi kemunduran fungsi tubuh seperti kekakuan pada pembuluh darah, pada teori ini semakin bertambahnya usia juga mempengaruhi penurunan fungsi hormon estrogen dalam mendistribusikan lemak ke tubuh, sehingga menyebabkan terjadinya penimbunan lemak di dalam tubuh Antika, (2016). Hal ini sejalan dengan penelitian Astuti & Murwani, (2013) penurunan produksi insulin mengakibatkan berkurangnya jumlah glukosa yang masuk ke dalam sel sehingga glukosa akan tetap berada pada dalam pembuluh darah sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat. Pada 1 responden yang tidak mengalami perubahan dikarenakan kurang tidur. Tidur yang cukup merupakan salah satu kebutuhan dasar yang harus dipenuhi setiap individu, terutama pasien yang menderita diabetes mellitus. Kurang tidur akan meningkatkan stress pada tubuh dan berakibat pada gula darah naik (Tentero, Pangemanan, & Polii, 2016)

Berdasarkan penelitian Kailaki, Tanti & Sumarni, (2018) tanaman tomat sangat direkomendasikan. Buah tomat memiliki berbagai vitamin dan senyawa anti penyakit yang baik bagi kesehatan. Zat aktif utama dalam tomat yang ditemukan dalam jumlah besar adalah likopen. Likopen sangat

bermanfaat bagi kesehatan, selain itu dapat berfungsi sebagai antioksidan alami. Berbagai penelitian menemukan bahwa likopen dalam tomat akan lebih mudah diserap tubuh jika diproses menjadi olahan seperti jus, pasta dan lain-lain.

Kemudian sebuah penelitian yang dilakukan di Universitas Milan membuktikan bahwa seseorang yang makan minimal satu porsi produk olahan tomat per hari, memiliki resiko 50% lebih rendah untuk mengidap penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit kanker saluran pencernaan dibandingkan mereka yang tidak mengonsumsi tomat. Selain itu penelitian Universitas Harvard menunjukkan bahwa angka kematian akibat berbagai macam kanker pada orang dewasa yang rutin mengonsumsi olahan tomat lebih rendah dibandingkan pada kelompok yang tidak mengonsumsi tomat.

KESIMPULAN

Dari hasil uji friedman diperoleh nilai $p=0,000$ karena nilai $p<0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa “terdapat perbedaan pemberian jus tomat terhadap kadar gula darah pada diabetes mellitus tipe 2”. Secara selisih menggunakan uji post hoc wilcoxon “terdapat perbedaan skor kadar gula darah hari ke-1 dengan hari ke-3, hari ke-1 dengan hari ke-5, dengan hari ke-7, hari ke-3 dengan hari ke-5, hari ke-3 dengan hari ke-7 dan hari ke-5 dengan hari ke-7.

DAFTAR PUSTAKA

- Antika, F. (2016). Pengaruh jus tomat terhadap kadar gula darah sewaktu pada lansia hiperglikemi. *Universitas Aisyiyah*. Retrieved from <http://digilib.unisayogya.ac.id/2086/1/naskah publikasi.pdf>
- Dan, B., & Kulit, T. (n.d.). 1* , 2 , 3, (5), 10–17.
- Hardika, B. D. (2018). Penurunan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Melalui Senam Kaki Diabetes. *MEDISAINS: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, 16(2), 60–66.
- Harum, A., Larasati, T., & Zuraida, R. (2013). Hubungan diet serat tinggi dengan kadar HbA1c pasien DM tipe 2 di RSUD DR.H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Medical Journal of Lampung University*, 2(4), 79–87.
- Murwani, Y. D. A. dan H. (2013). Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Prediabetes. *Journal Of Nutrition College*, 2, 111–117. <https://doi.org/10.1124/jpet.105.098996>
- Nugroho, B. S. (2007). DAYA ANTIINFLAMASI JUS TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN.
- Nursing, M., & Vol, J. (2018). ARTIKEL PENELITIAN POTENSI JUS TOMAT MENURUNKAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU (GDS) PADA PASIEN DIABETES MELITUS Program Studi D III Keperawatan , Akper Yakpermas Banyumas Jl . Raya Jompo Kulon Sokaraja 53181 Banyumas Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit, 2(4), 176–182.
- Ridwan, A., Barri, P., & Nizami, N. H. (2018). EFEKTIVITAS DIABETES SELF MANAGEMENT EDUCATION MELALUI SMS TERHADAP PENGETAHUAN PENDERITA DIABETES MELLITUS: A PILOT STUDY Effect of Diabetes Self Management Education through SMS on Knowledge of Diabetic Patients : A Pilot Study Program Studi Ilmu Keper, IX(1), 65–71.
- Sari, M. A. (2016). *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada Masyarakat Urban Kota Semarang (Studi Kasus di RSUD Tugurejo Semarang)*. Thesis.
- Sari, M. I. (2007). Reaksi-reaksi biokimia sebagai sumber glukosa darah.
- Sasmitha, F. W., Susetyarini, E., Husamah, H., & Pantiwati, Y. (2017). Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Alloxan. *Biosfera*, 34(1), 22. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.1.412>
- Sirait, A. M., Sulistiowati, E., Sihombing, M., Kusuma, A., & Idayani, S. (2015). Insiden Dan Faktor Risiko Diabetes Melitus Pada Orang Penyakit Tidak Menular (Incident And Risk Factor Of Diabetes Mellitus In Adults At Bogor . Prospective Cohort Study Risk Factors Non Communicable Diseases). *Buletin*

Penelitian Sistem Kesehatan, 18(2), 151–160.

<https://doi.org/10.22435/BPSK.V18I2.4315>

- Susanti, S., & Bistara, D. N. (2018). Hubungan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 3(1), 29.
<https://doi.org/10.22146/jkesvo.34080>
- Tentero, I., Pangemanan, D., & Polii, H. (2016). Hubungan Diabetes Melitus

Dengan Kualitas Tidur. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2).

Thomas A. (2007). *Tanaman Obat Tradisional*. Penerbit Kanisius;

- Utami, B. S., Bintanah, S., & Isworo, J. T. (2015). Hubungan Konsumsi Bahan Makanan Sumber Vitamin C dan Vitamin E dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit Tugurejo Semarang, 18–23.





SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA

BIODATA PENELITIAN



A. Keterangan Diri

Nama	: Siti Mardiyah
Tempat / Tanggal Lahir	: Kutai, 26 September 1997
NIM	: 15.0266.601.01
Jurusan	: S1. Ilmu Keperawatan
Semester	: VIII (Delapan)
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Suku	: Jawa-Banjar
Status Perkawinan	: Kawin
. Pekerjaan	: Mahasiswa
. Alamat	: Jl. Wolter monginsidi Rt/Rw. 026/000 No. 26 Balikpapan Barat
. Email	: smardiyah1997@gmail.com
. Riwayat Pendidikan	: TK Mekar Sari Tenggarong Seberang MTS Al-Ikhsan Tenggarong Seberang SMA Negeri 1 Tenggarong Seberang
. Judul Skripsi	: Pengaruh Jus Tomat (<i>Solanum Lycopersicum</i>) Terhadap Kadar Gula Darah Pada Diabetes Mellitus Tipe 2

