

**PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN PANDAN
WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) TERHADAP KADAR
GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS**

SKRIPSI



OLEH:

HAIBAN UTAMA PASARIBU

1408260056

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2018

**PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN PANDAN
WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) TERHADAP KADAR
GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS**



OLEH:

HAIBAN UTAMA PASARIBU

1408260056

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2018

**PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN PANDAN
WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) TERHADAP KADAR
GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS**

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Kelulusan Sarjana Kedokteran**



OLEH:

HAIBAN UTAMA PASARIBU

1408260056

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2018

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Haiban Utama Pasaribu

NPM : 1408260056

Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN
DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus
amaryllifolius* Roxb.) TERHADAP KADAR
GULA DARAH PENDERITA DIABETES
MELITUS

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 25 Januari 2018

Haiban Utama Pasaribu

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Haiban Utama Pasaribu

NPM : 1408260056

Judul : **PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN
DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus
amaryllifolius* Roxb.) TERHADAP KADAR
GULA DARAH PENDERITA DIABETES
MELITUS**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(DR. dr. Shahrul Rahman, Sp.PD, FINASIM)

Penguji 1

(dr. Lita Septiana Chaniago, Sp.PD, K-EMD)

Penguji 2

(dr. Ilham Hariaji M. Biomed)

Mengetahui,

Dean FKS UMSU



(Prof. dr. Gusmanji, M.Sc, PKK AIFM)

NIP/NIDN. 1957081719900311002

Ditetapkan di : Medan

Tanggal :

Ketua Program Studi Pendidikan
Dokter FK UMSU

(dr. Hendra Sutysna, M.Biomed)

NIDN. 0109048203

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahiwabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) TERHADAP KADAR GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS”**

Alhamdulillah, sepenuhnya penulis menyadari bahwa selama penyusunan dan penelitian skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Ilmu, kesabaran dan ketabahan yang diberikan semoga menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat. Adapun tujuan didalam penulisan ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih serta memberikan penghormatan yang sebesar – besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi kepada:

1. Prof. dr. Gusbakti, MSc, PKK AIFM., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. DR. dr. Shahrul Rahman, Sp.PD, FINASIM selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan dengan sebaik-baiknya, terutama selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
3. dr. Lita Septiana Chaniago, Sp.PD, K-EMD yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
4. dr. Ilham Hariaji, M. Biomed yang telah bersedia menjadi penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
5. dr. Ratih Yulistika Utami M. Med. Ed selaku dosen pembimbing akademik dan memberikan banyak arahan serta bimbingan dalam penyelesaian akademik serta perkuliahan di FK UMSU.
6. Seluruh staff pengajar dan karyawan yang berada di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membagi ilmunya kepada penulis, semoga ilmu yang diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat.
7. Ayahanda Ilhamsyah Pasaribu dan Ibunda Nur Amni Zaida tercinta yang telah membantu dan memberikan dukungan yang sangat baik terhadap pendidikan penulis, serta adinda Syifa Amini Pasaribu dan M. Rizqi Pasaribu atas segala do'a, dukungan dan kasih sayang yang tak ternilai.
8. Teman serta sahabat yang sangat baik yang berada di angkatan 2014 karena telah banyak membantu dan juga selalu memberi dukungan terutama kepada Anwarul Mizan, Nahda Ismi Karunia Harahap, Hadi Nurvan, Abdul Rozak,

M. Ilham Wira, M. Aulia Rachman, M. Akhyar Al-Fauzi, Alvy Syahri, serta teman-teman lainnya yang berada diangkatan 2014, semoga tali silaturahmi diantara kita tidak pernah terputus satu sama lain.

9. Teman satu bimbingan saya Elvira Miranda yang banyak membantu dan membimbing dalam penulisan hingga selesai.
10. Abang senior, Fajar Sahputra Siahaan dan Ilham Wahyu yang telah banyak memberi arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman yang telah banyak membantu saat penelitian dan memberikan dukungan terutama kepada Astri Zebua, Mutia Mira Lisa, Angga Fahmi, Muhammad Nur Fadhillah, Jeni Purnama, Bimantara Deli Ariga, Intan Ayu Rahmayani.
12. Semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengetahuan ilmu pengetahuan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat pengembangan ilmu.

Wassalamu'alaikum warahmatullahiwabarakatuh

Medan, 25 Januari 2018

Penulis

Haiban Utama Pasaribu

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Haiban Utama Pasaribu
NPM : 1408260056
Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) TERHADAP KADAR GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS”**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 25 Januari 2018

Yang menyatakan

Haiban Utama Pasaribu

Abstrak

Pendahuluan: Penyakit Diabetes Melitus telah menjadi masalah kesehatan di dunia. Insidens dan prevalensi penyakit ini terus meningkat. Terdapat berbagai macam tanaman yang dapat digunakan sebagai obat antidiabetik. Salah satu tanaman yang dapat digunakan adalah daun pandan wangi. Manfaat tanaman ini yang belum banyak diketahui sebagai antihiperqlikemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air rebusan daun pandan wangi terhadap kadar gula darah penderita diabetes melitus. **Metode:** Penelitian ini adalah jenis penelitian experimental dengan menggunakan desain *pretest posttest control group design* dengan pemberian *single blind*. Subjek penelitian sebanyak 36 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok kontrol yang mendapatkan placebo (air putih) dan kelompok perlakuan yang diberikan air rebusan daun pandan wangi yang terdiri dari 162 mg daun pandan wangi dengan air sebanyak 400 mL hingga berkurang sebanyak 200 mL selama 7 hari. Analisis data menggunakan uji *t-test* berpasangan pada data yang berdistribusi normal dan uji *Wilcoxon* pada data yang tidak berdistribusi normal untuk membedakan *pretest* dan *posttest*. Sedangkan untuk membedakan kelompok kontrol dan perlakuan digunakan uji *Mann Whitney*. **Hasil:** Air rebusan daun pandan wangi dapat menurunkan kadar gula darah sebesar 55 mg/dL ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Pemberian air rebusan daun pandan wangi dapat menurunkan kadar gula darah secara signifikan. **Kata Kunci:** Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*), kadar gula darah, Diabetes Melitus.

Abstract

Introduction : Diabetes mellitus is a worldwide problem. Incidence and prevalence of this disease keep increasing. There are many plants that can be use as antidiabetic, one of them is Pandan Wangi's leaf. The effect of this plant as antidiabetic agent remain unknown. This experiment study the effect of Pandan Wangi's leaf water in blood glucose on diabetic patients. ***Method*** : This was an exoeriment with pretest posttest control group design with single blind. There were 36 people as a sample in this experiment, consist of men and women. The sample was divided into 2 groups, there were control that got placebo (mineral water) and experiment group that got pandan wangi's leaf with 162 mg of Pandan Wangi's leaf and 400ml of water, it was boiled until 200 ml for 7 days. This experiment used t-test test and the data was distributed normally, in Wilcoxon test showed that the data did not distribute normally, it showed the different in pretest and posttest. In order to differentiate the control and experiment group, the researcher used Mann Whitney test. ***Result*** : Decoction of Pandan Wangi's leaf can reduce the 55mg/dl of blood glucose ($p < 0,05$). ***Conclusion*** : Giving decoction of Pandan Wangi's leaf can reduce the blood glucose significantly. ***Keywords*** : Pandan wangi's leaf (*Pandanus amaryllifolius* Roxb), blood glucose level, diabetic mellitus.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pankreas.....	7
2.2 Diabetes Mellitus.....	8
2.2.1 Defenisi dan Klasifikasi Diabetes Mellitus.....	8
2.2.2 Faktor Resiko Diabetes Mellitus.....	9
2.2.3 Patofisiologi	12
2.2.4 Gejala-gejala Diabetes Mellitus	14
2.2.5 Diagnosis.....	14
2.2.6 Penatalaksanaan	16
2.2.7 Komplikasi.....	19
2.2.8 Pengelolaan Diabetes	20

2.3 Tanaman Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius Roxb.</i>).....	24
2.3.1 Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius Roxb.</i>).....	24
2.3.2 Klasifikasi	25
2.3.3 Morfologi	26
2.3.4 Kandungan	26
2.3.5 Manfaat	27
2.4 Kerangka Teori	29
2.5 Kerangka Konsep	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Definisi Operasional.....	31
3.2 Jenis Penelitian	32
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	33
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	33
3.3.2 Waktu Penelitian.....	33
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
3.4.1 Populasi Penelitian.....	33
3.4.2 Sampel Penelitian.....	33
3.4.2.1 Kriteria Inklusi.....	34
3.4.2.2 Kriteria Eksklusi	34
3.4.2.3 Kriteria Penghentian	34
3.5 Teknik Pengumpulan Data	34
3.5.1 Instrumen Penelitian	35
3.6 Analisis Data.....	37
3.7 Kerangka Kerja.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Karakteristik Demografi Subjek Penelitian	40
4.1.2 Kadar Gula Darah Subjek Penelitian Sebelum dan Setelah Pemberian Air Rebusan Daun Pandan Wangi.....	41

4.2 Analisis Data.....	44
4.3 Pembahasan	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

2.1 Klasifikasi DM	9
4.1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia	4
4.2 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Jenis Kelamin	40
4.3 Nilai Rata-Rata Kadar Gula Darah Kelompok Kontrol.....	41
4.4 Nilai Rata-Rata Kadar Gula Darah Kelompok Perlakuan.....	42
4.5 Pengaruh Pemberian Air Rebusan Daun Pandan Wangi Terhadap Kadar Gula Darah pada Diabetes Mellitus	43
4.6 Nilai Rata-Rata Harian Kadar Gula Darah Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	45

DAFTAR GAMBAR

2.1 Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.).....	25
2.2 Kerangka Teori.....	29
2.3 Kerangka Konsep	30
4.1 Grafik Kadar Gula Darah Sebelum Perlakuan dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok Kontrol.....	43
4.2 Grafik Kadar Gula Darah Sebelum Perlakuan dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok Perlakuan	44
4.3 Grafik Harian Kadar Gula Darah Kelompok Kontrol dan Perlakuan	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Subjek	51
Lampiran 2. Hasil Uji SPSS	53
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	59
Lampiran 4. Lembar Penjelasan Kepada Subjek Penelitian	60
Lampiran 5. Lembar Persetujuan.....	61
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian	62
Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit *Diabetes Melitus* (DM) atau *kencing manis*, yang seringkali juga disapa dengan “Penyakit gula”, merupakan salah satu dari beberapa penyakit kronis yang ada di dunia. Dikatakan penyakit gula karena memang jumlah atau konsentrasi glukosa atau gula didalam darah melebihi keadaan normal. Dikatakan kencing manis, karena didalam urin atau air seni yang dalam keadaan normal tidak ada atau negatif, maka pada penyakit ini akan mengandung glukosa atau gula tersebut. Konsentrasi glukosa darah dikatakan “normal”, apabila pada pemeriksaan laboratorium kimia darah, konsentrasi glukosa dalam keadaan puasa pagi hari, lebih atau sama dengan 126 mg/dL atau 2 jam sesudah makan lebih atau sama dengan 200 mg/dL atau bila sewaktu/sesaat diperiksa lebih dari 200 mg/dL. Diabetes merupakan suatu penyakit atau kelainan yang mempengaruhi kemampuan tubuh untuk mengubah makanan menjadi energi.¹

Penyakit Diabetes Melitus telah menjadi masalah kesehatan di dunia. Insidens dan prevalensi penyakit ini terus meningkat, terutama pada negara yang sedang berkembang dan negara yang telah memasuki budaya industrialisasi. Jumlah orang dewasa yang hidup dengan diabetes hampir empat kali lipat sejak 1980, yaitu 422.000.000 orang dewasa. Kenaikan dramatis ini sebagian besar disebabkan oleh kenaikan diabetes tipe 2 dan penyebab utamanya adalah pola makan dan gaya hidup. Dari data IDF (*Internasional Diabetes Federation*) menyatakan bahwa jumlah penderita Diabetes Melitus di dunia pada tahun 2012 telah mencapai 371 juta orang dari usia 20-79 tahun. Dimana terdapat 10 negara

di dunia yang mempunyai data terbanyak yaitu, Negara China yang mencapai 92.3 juta orang, India 63 juta orang, Amerika Serikat 24. 1 juta orang, Brazil 13. 4 juta orang, Rusia 12. 7 juta orang, Mexico 10. 6 juta orang, Indonesia 7. 6 juta orang, Egypt 7.5 juta orang, Jepang 7.1 juta orang, dan Pakistan 6.6 juta orang yang mengidap Diabetes Melitus.^{2,3,4,5}

Diabetes Melitus di Indonesia menunjukkan kecenderungan meningkat, yaitu dari 5,7% pada tahun 2007, menjadi 6,9% pada tahun 2013. Toleransi glukosa terganggu (TGT) sebesar 29,9% dan glukosa darah puasa (GDP) terganggu sebesar 36,6%. Proporsi penduduk di pedesaan yang menderita Diabetes Melitus hampir sama dengan penduduk di perkotaan. Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter tertinggi terdapat di DI Yogyakarta (2,6%), DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%) dan Kalimantan Timur (2,3%). Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter atau gejala, tertinggi terdapat di Sulawesi Tengah (3,7%), Sulawesi Utara (3,6%), Sulawesi Selatan (3,4%) dan Nusa Tenggara Timur 3,3%.⁶

Setiap tahunnya Indonesia mengeluarkan dana yang cukup banyak untuk membeli obat DM dari mancanegara, meskipun Indonesia sendiri memiliki potensi tanaman obat untuk mengatasi DM. Potensi tanaman obat yang ada ternyata belum digali secara sungguh-sungguh. Indonesia sebagai negara tropis memiliki beraneka ragam tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Masyarakat sejak jaman dahulu telah mengenal dan memanfaatkan tanaman yang mempunyai khasiat obat atau menyembuhkan penyakit. Tanaman tersebut dikenal dengan sebutan tanaman obat tradisional atau obat herbal. Obat

tradisional sendiri merupakan bahan atau ramuan yang berasal dari tumbuhan, hewan, bahan mineral, sediaan galenik atau campuran dari bahan-bahan tersebut, yang secara tradisional digunakan untuk pengobatan. Obat tradisional umumnya telah digunakan semenjak dahulu oleh berbagai tingkatan masyarakat. Terdapat berbagai macam tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Januaritha Dara Nastiandari (2016) diketahui bahwa air rebusan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dengan dosis 1744,2 mg/kgBB dan 5625 mg/kgBB dan dalam waktu 4 jam, dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus jantan galur wistar yang terbebani glukosa.^{7,8}

Tanaman Daun Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) adalah tanaman asli Indonesia yang berasal dari Bangka dan tersebar luas di daerah Asia Tenggara. Tanaman ini adalah tanaman perdu tahunan dengan tingi 1-2 m. Batang berbentuk bulat dengan bekas duduk daun, bercabang, menjalar, serta akar tunggang keluar di sekitar pangkal batang dan cabang. Daun tunggal, duduk dengan pangkal memeluk batang, dan tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Daun berbentuk pita, tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bertulang sejajar, lebar 3-5 cm, panjang 40-80 cm, berduri tempel pada ibu tulang daun permukaan bawah bagian ujung-ujungnya, dan berwarna hijau. Bunga majemuk, berbentuk bongkol, dan berwarna putih. Buah batu, berbentuk bola, tumbuh menggantung, diameter 4-7,5 cm, dinding buah berambut, dan berwarna jingga. Tanaman ini juga belum banyak dimanfaatkan sebagai obat herbal antidiabetes. Tanaman daun pandan

wangi (*Pandanus amaryllifolius*) mempunyai kandungan kimia antara lain alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, polifenol, dan zat warna. Masing-masing senyawa kimia tersebut dapat membantu menurunkan kadar gula darah dalam tubuh.^{9,10}

Saat ini peneliti belum pernah menemukan jurnal tentang pengaruh air rebusan tumbuhan daun pandan wangi terhadap kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus pada manusia. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan pengujian tentang pengaruh tumbuhan daun pandan wangi terhadap penderita Diabetes Melitus pada manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari peneliti adalah “Apakah pemberian air rebusan daun pandan wangi dapat berpengaruh terhadap kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian air rebusan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap kadar gula darah.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik demografi berdasarkan usia dan jenis kelamin.
- b. Mengetahui pengaruh air rebusan daun pandan wangi sebelum dan sesudah pemberian air rebusan daun pandan wangi pada penderita Diabetes Melitus.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Mampu menambah wawasan kepada masyarakat umum tentang pengaruh air rebusan daun pandan wangi sebagai salah satu tanaman obat herbal
- b. Mampu menambah pengetahuan peneliti mengenai salah satu tanaman herbal yang berada di Indonesia
- c. Dapat digunakan sebagai acuan untuk terapi terhadap penderita Diabetes Melitus.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini :

H₀ : Tidak ada penurunan kadar gula darah sesudah pemberian air rebusan daun pandan wangi

H_a : Terdapat penurunan kadar gula darah sesudah pemberian air rebusan daun pandan wangi

Variabel bebas : Pemberian air rebusan daun pandan wangi

Variabel terikat : Kadar gula darah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pankreas

Pankreas adalah kelenjar endokrin dan eksokrin yang menghasilkan enzim pencernaan dan hormon, terdiri dari dua tipe jaringan utama yaitu:

1. Asinar, kelenjar eksokrin yang mensekresi cairan digestif ke dalam duodenum.¹¹
2. Pulau langerhans, kelenjar endokrin yang mensekresi insulin dan glukagon langsung ke aliran darah sehingga pankreas bersifat endokrin sejati.¹¹

Pankreas menyekresikan 1,5 sampai 2 L getah per harinya dan pankreas memiliki 1-2 juta pulau yang terletak teratur di sekitar kapiler kecil dimana hormon disekresi. Sel pulau dapat dibedakan menjadi 4 tipe yaitu :

1. Sel alfa menyekresi hormon glukagon.
2. Sel beta menyekresi insulin.
3. Sel delta menyekresi somatostatin. Somatostatin dapat menekan keluarnya (inhibitor) hormon pertumbuhan, insulin, dan gastrin.
4. Sel-F menyekresi polipeptida pankreas.^{11,12,13}

Sel endokrin pankreas yang terbanyak adalah sel β (beta), yang merupakan 60% dari sel pulau, terletak di tengah pulau dan mensekresi insulin, dan sel α (alfa) yang mensekresikan glukagon. Sel D (delta) yang lebih jarang adalah tempat sintesis somatostatin. Dan sel F, mensekresikan polipeptida pankreas. Peran fisiologis polipeptida pankreas belum diketahui pasti.¹¹

Stimulus utama untuk keluarnya insulin adalah glukosa. Melalui insulin, tubuh dapat menggunakan makanan yang telah dicerna dan juga dapat menyimpan kelebihan makanan tubuh sebagai cadangan.¹²

Fungsi keseluruhan glukagon adalah meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Organ target glukagon adalah hati. Glukagon dapat menstimulasi glukogenolisis (pemecahan glikogen menjadi glukosa). Apabila suplai glukosa tidak mencukupi melalui glukogenolisis, glukagon dapat menarik asam amino dan asam lemak otot dan mengubahnya menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis. Glukagon juga bekerja sama dengan epinefrin dan glukokortikoid untuk mempertahankan kadar glukosa ketika tubuh mengalami stres atau sedang puasa.¹²

2.2 Diabetes Melitus

2.2.1 Defenisi dan Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya.¹⁴

Diabetes Melitus adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh kekurangan produksi insulin yang diturunkan dan atau didapat dalam produksi insulin oleh pankreas, atau oleh ketidakefektifan insulin yang dihasilkan, kekurangan tersebut menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah.¹⁵

Ada empat jenis Diabetes Melitus yang dikenal:

Tabel 2.1 Klasifikasi DM.¹⁶

I.	Diabetes Melitus Tipe 1 Destruksi sel beta, umumnya menjurus ke defisiensi insulin absolut A. Melalui proses imunologik B. Idiopatik
II.	Diabetes Melitus Tipe 2 Bervariasi, mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin
III.	Diabetes Melitus Tipe Lain A. Defek genetik fungsi sel beta B. Defek genetik kerja insulin C. Penyakit Eksokrin Pankreas D. Endokrinopati E. Karena obat/ zat kimia F. Infeksi G. Imunologi (jarang) H. Sindrom genetik lain
IV.	Diabetes Gestasional

Awitan DM tipe 1 (bergantung insulin) biasanya terjadi sebelum usia 30 tahun (meskipun dapat terjadi pada semua usia). Biasanya pasien DM tipe 1 bertubuh kurus dan memerlukan pemberian insulin eksogen serta penatalaksanaan diet untuk mengendalikan gula darah. Sebaliknya DM tipe 2 (tidak bergantung insulin) biasanya terjadi pada dewasa yang obese di atas usia 40 tahun dan diatasi dengan diet serta latihan bersama pemberian obat-obatan antidiabetes oral meskipun terapinya dapat pula meliputi pemberian insulin.¹⁷

2.2.2 Faktor Risiko Diabetes Melitus

Peningkatan jumlah penderita Diabetes Melitus yang sebagian besar Diabetes Melitus tipe 2, berkaitan dengan beberapa faktor yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah. Menurut *American*

Diabetes Association (ADA) bahwa Diabetes Melitus berkaitan dengan faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi riwayat keluarga dengan Diabetes Melitus (*first degree relative*), umur ≥ 45 tahun, etnik, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir >4000 gram atau riwayat pernah menderita diabetes gestasional dan riwayat lahir dengan berat badan rendah ($<2,5$ kg). Faktor risiko yang dapat diubah meliputi obesitas berdasarkan IMT ≥ 25 kg/m² atau lingkar perut ≥ 80 cm pada wanita dan ≥ 90 cm pada laki-laki, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia dan diet tidak sehat.¹⁸

Faktor risiko Diabetes Melitus dibagi menjadi dua yaitu :

A. Faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi

a. Riwayat keluarga Diabetes Melitus

Seseorang yang menderita Diabetes Melitus diduga mempunyai gen diabetes. Diduga bahwa bakat diabetes merupakan gen resesif. Hanya orang yang bersifat homozigot dengan gen resesif tersebut yang menderita Diabetes Melitus. Memiliki riwayat keluarga penderita Diabetes Melitus mempunyai risiko terkena Diabetes Melitus tipe 2 sebesar 42 kali dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita Diabetes Melitus.^{18,19}

b. Umur

Usia yang terbanyak terkena Diabetes Melitus adalah ≥ 45 tahun. Usia ≥ 45 tahun mempunyai risiko 9 kali untuk terjadinya Diabetes Melitus tipe 2 dibandingkan dengan yang berumur kurang dari 45 tahun.^{18,19}

B. Faktor risiko yang bisa dimodifikasi

a. Obesitas (kegemukan)

Terdapat korelasi bermakna antara obesitas dengan kadar glukosa darah, pada derajat kegemukan dengan IMT >23 dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah menjadi 200mg%.^{18,19}

b. Hipertensi

Peningkatan tekanan darah pada hipertensi berhubungan erat dengan tidak tepatnya penyimpanan garam dan air, atau meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer. Penderita hipertensi memiliki risiko 2 kali terjadi Diabetes Melitus tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat hipertensi.^{18,19}

c. Dislipidemia

Keadaan yang ditandai dengan kenaikan kadar lemak darah (Trigliserida >250 mg/dl). Terdapat hubungan antara kenaikan plasma insulin dengan rendahnya HDL (<35 mg/dl) sering didapat pada pasien diabetes. Memiliki riwayat dislipidemia mempunyai risiko 2 kali terjadi Diabetes Melitus tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat dislipidemia.^{18,19}

d. Alkohol dan rokok

Perubahan-perubahan dalam gaya hidup berhubungan dengan peningkatan frekuensi Diabetes Melitus tipe 2. Walaupun kebanyakan peningkatan ini dihubungkan dengan peningkatan obesitas dan pengurangan ketidakaktifan fisik, faktor-faktor lain yang berhubungan dengan perubahan dari

lingkungan tradisional ke lingkungan kebarat-baratan yang meliputi perubahan-perubahan dalam konsumsi alkohol dan rokok, juga berperan dalam peningkatan Diabetes Melitus tipe 2. Alkohol akan mengganggu metabolisme gula darah terutama pada penderita Diabetes Melitus, sehingga akan mempersulit regulasi gula darah dan meningkatkan tekanan darah. Tekanan darah akan meningkat apabila mengkonsumsi etil alkohol lebih dari 60 ml/hari yang setara dengan 100 ml proof wiski, 240 ml wine atau 720 ml.^{18,19}

Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes adalah penderita *polycystic ovarysindrome* (PCOS), penderita sindrom metabolik memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya memiliki riwayat penyakit kardiovaskuler seperti stroke, PJK, atau *peripheral arterial diseases* (PAD), konsumsi alkohol, faktor stres, kebiasaan merokok, jenis kelamin dan konsumsi kopi.¹⁸

2.2.3 Patofisiologi

Seperti suatu mesin, badan memerlukan bahan untuk membentuk sel baru dan mengganti sel yang rusak. Di samping itu badan juga memerlukan energi supaya sel badan dapat berfungsi dengan baik. Energi pada mesin berasal dari bahan bakar yaitu bensin. Pada manusia bahan bakar itu berasal dari bahan makanan yang kita makan sehari-hari, yang terdiri dari karbohidrat (gula dan tepung-tepungan), protein (asam amino) dan lemak (asam lemak).²⁰

Pengolahan bahan makanan dimulai di mulut kemudian ke lambung dan selanjutnya ke usus. Di dalam saluran pencernaan itu makanan dipecah menjadi

bahan dasar makanan itu. Karbohidrat menjadi glukosa, protein menjadi asam amino dan lemak menjadi asam lemak. Ketiga zat makanan itu akan diserap oleh usus kemudian masuk kedalam pembuluh darah dan diedarkan keseluruh tubuh untuk dipergunakan oleh organ-organ di dalam tubuh sebagai bahan bakar. Supaya dapat berfungsi sebagai bahan bakar, zat makanan itu harus masuk dulu ke dalam sel supaya dapat diolah. Di dalam sel, zat makanan terutama glukosa dibakar melalui proses kimia yang rumit, yang hasil akhirnya adalah timbulnya energi. Proses ini disebut metabolisme. Dalam proses metabolisme itu insulin memegang peran yang sangat penting yaitu bertugas memasukkan glukosa kedalam sel, untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan bakar, Insulin ini adalah hormon yang dikeluarkan oleh sel beta di pancreas. Dalam keadaan normal artinya kadar insulin cukup sensitif, insulin akan ditangkap oleh reseptor insulin yang ada pada permukaan sel otot, kemudian membuka pintu masuk sel hingga glukosa dapat masuk sel untuk kemudian dibakar menjadi energi/tenaga. Akibatnya kadar glukosa dalam darah normal.²⁰

Pada diabetes dimana didapatkan jumlah insulin yang kurang atau pada keadaan kualitas insulinnya tidak baik (resistensi insulin), meskipun insulin ada dan reseptor juga ada, tapi karena ada kelainan di dalam sel itu sendiri pintu masuk tetap tidak dapat terbuka tetap tertutup hingga glukosa tidak dapat masuk sel untuk dibakar (dimetabolisme). Akibatnya glukosa tetap berada di luar sel, hingga kadar glukosa dalam darah meningkat.²⁰

2.2.4 Gejala-Gejala Diabetes Melitus

Perkeni membagi alur diagnosis DM menjadi dua bagian besar berdasarkan ada tidaknya gejala khas DM. Gejala khas terdiri dari poliuria, polidipsia, polifagia dan berat badan menurun tanpa sebab yang jelas, sedangkan gejala tidak khas DM diantaranya lemas, kesemutan, luka yang sulit sembuh, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi (pria) dan pruritus vulva (wanita). Apabila ditemukan gejala khas DM, pemeriksaan glukosa darah abnormal satu kali saja sudah cukup untuk menegakkan diagnosis, namun apabila tidak ditemukan gejala khas DM, maka diperlukan dua kali pemeriksaan glukosa darah abnormal.²¹

2.2.5 Diagnosis

Diagnosis Diabetes Melitus ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatis dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria.¹⁶

Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang Diabetes Melitus. Kecurigaan adanya Diabetes Melitus perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan seperti:

- a. Keluhan klasik DM: poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
- b. Keluhan lain: lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita.¹⁶

Kriteria Diagnosis DM

- a. Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.
- b. Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dl 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
- c. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dl dengan keluhan klasik.
- d. Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP).¹⁶

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria DM digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang meliputi: toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT).¹⁶

- a. Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT): Hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100-126 mg/dl dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2-jam < 140 mg/dL.
- b. Toleransi Glukosa Terganggu (TGT): Hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dl dan glukosa plasma puasa < 100 mg/dL.
- c. Bersama-sama didapatkan GDPT dan TGT.
- d. Diagnosis prediabetes dapat juga ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan HbA1c yang menunjukkan angka 5,7-6,4%.¹⁶

2.2.6 Penatalaksanaan

Penatalaksanaan farmakologis terhadap Diabetes Melitus tipe 1 tidak sama dengan Diabetes Melitus tipe 2. Pengobatan Diabetes Melitus tipe 1 berkaitan dengan triad yang terdiri atas insulin, diet, dan gerak badan. Karena sifat Diabetes Melitus tipe 1 adalah insulinopenia, pemberian insulin merupakan tindakan pertama.¹²

Farmakologis insulin mempunyai tiga sifat, yaitu sumbernya, kekuatannya, dan tipe atau kinetiknya. Insulin juga berbeda dilihat dari kecepatan efek (awitan kerja), puncak efeknya, dan lamanya efek itu bertahan (durasi). Insulin juga diklasifikasi sebagai insulin kerja cepat, insulin kerja menengah, dan insulin kerja lama. Makanan seperti karbohidrat dan aktivitas (gerak badan) perlu disesuaikan dengan efek (kerja) insulin agar insulin tetap tersedia untuk metabolisme yang optimal ketika makanan telah diabsorpsi oleh gastrointestinal dan makanan tetap tersedia ketika efek insulin sedang berlangsung untuk menghindari hipoglikemia.¹²

Pada individu tanpa diabetes, insulin dikeluarkan oleh pankreas dalam dua cara, yaitu basal dan prandial. Insulin dikeluarkan secara basal dalam keadaan puasa dan diantara waktu makan untuk mengendalikan haluaran glukosa hepatic. Juga, pada individu tanpa diabetes, kadar *counterregulatory hormone* sangat minim dengan kadar glukosa darah juga berada pada titik sangat rendah selama diantara tengah malam dan pukul 02.00. Setelah pukul 03.00-04.00, ada peningkatan *counterregulatory hormone* yang menyebabkan haluaran glukosa hepatic juga meningkat, yang bisa berlangsung sampai pukul 10.00-11.00. Untuk

mempertahankan keadaan euglikemia, kadar glukosa darah yang normal, pankreas meningkatkan sekresi insulin sebanyak 50%.¹²

Secara prandial, insulin dikeluarkan oleh pankreas sebagai respons terhadap asupan karbohidrat. Pankreas menyesuaikan jumlah insulin yang dikeluarkan dengan jumlah asupan karbohidrat.¹²

Terdapat beberapa macam obat anti hiperglikemik oral:

A. Golongan insulin sensitizing

1. Biguanid

Saat ini golongan biguanid yang banyak dipakai adalah metformin. Metformin terdapat dalam konsentrasi yang tinggi di dalam usus dan hati, tidak dimetabolisme tetapi secara cepat dikeluarkan melalui ginjal. Proses tersebut berjalan dengan cepat sehingga metformin biasanya diberikan dua sampai tiga kali sehari kecuali dalam bentuk *extended release*. Setelah diberikan secara oral, metformin akan mencapai kadar tertinggi dalam darah setelah 2 jam dan diekskresi lewat urin dalam keadaan utuh dengan waktu paruh 2,5 jam.²¹

2. Glitazone

Glitazone diabsorpsi dengan cepat dan mencapai konsentrasi tertinggi terjadi setelah 1-2 jam. Makanan tidak mempengaruhi farmakokinetik obat ini. Waktu paruh berkisar antara 3-4 jam bagi rosiglitazone dan 3-7 jam bagi pioglitazon.²¹

B. Golongan sekretagog insulin

1. Sulfonilurea

Sulfonilurea sering digunakan sebagai terapi kombinasi karena kemampuannya untuk meningkatkan atau mempertahankan sekresi insulin. Obat golongan ini umumnya mempunyai sifat farmakologis yang serupa, demikian juga efek klinis dan mekanisme kerjanya. Efek akut obat golongan sulfonilurea berbeda dengan efek pada pemakaian jangka lama. Glibenklamid misalnya mempunyai masa paruh 4 jam pada pemakaian akut, tetapi pada pemakaian jangka lama > 12 minggu, masa paruhnya memanjang sampai 12 jam. (Bahkan

sampai > 20 jam pada pemakaian kronik dengan dosis maksimal). Karena itu dianjurkan untuk memakai glibenklamid sehari sekali.²¹

2. Glinid

Mekanisme kerja glinid juga melalui reseptor sulfonilurea (SUR) dan mempunyai struktur yang mirip dengan sulfonilurea, perbedaannya dengan SU adalah masa kerjanya lebih pendek. Mengingat lama kerjanya yang pendek maka glinid digunakan sebagai obat prandial. Repaglinid dan nateglinid kedua-duanya diabsorpsi dengan cepat setelah pemberian secara oral dan cepat dikeluarkan melalui metabolisme dalam hati sehingga diberikan dua sampai tiga kali sehari. Repaglinid dapat menurunkan glukosa darah puasa walaupun mempunyai masa paruh yang singkat karena lama menempel pada kompleks SUR sehingga dapat menurunkan ekuivalen HbA1c.²¹

Sedang nateglinid mempunyai masa tinggal lebih singkat dan tidak menurunkan kadar glukosa darah puasa. Sehingga keduanya merupakan sekretagog yang khusus menurunkan glukosa postprandial dengan efek hipoglikemik yang minimal. Mengingat efeknya terhadap glukosa puasa tidak begitu baik maka glinid tidak begitu kuat menurunkan HbA1c.²¹

C. Penghambat alfa glukosidase

Acarbose hampir tidak diabsorpsi dan bekerja lokal pada saluran pencernaan. Acarbose mengalami metabolisme di dalam saluran pencernaan, metabolisme terutama oleh flora mikrobiologis, hidrolisis intestinal dan aktivitas enzim pencernaan. Waktu paruh eliminasi plasma kira-kira 2 jam pada orang sehat dan sebagian besar diekskresi melalui feses. Obat ini bekerja secara kompetitif menghambat kerja enzim alfa glukosidase di dalam saluran cerna sehingga dengan demikian dapat menurunkan penyerapan glukosa dan menurunkan penyerapan glukosa dan menurunkan hiperglikemia postprandial. Obat ini bekerja di lumen usus dan tidak menyebabkan hipoglikemia dan juga tidak berpengaruh pada kadar insulin.²¹

2.2.7 Komplikasi

A. Komplikasi akut

Diabetes ketoasidosis. Ketoasidosis diabetik adalah akibat yang berasal dari defisit insulin yang berat pada jaringan adiposa, otot skletal, dan hepar. Jaringan tersebut termasuk sangat sensitif terhadap kekurangan insulin. DKA dapat dicetuskan oleh infeksi (penyakit).¹²

Hiperglycemic hyperosmolar nonketotic coma (HHNC). HHNC adalah komplikasi akut DM tipe 2. Patofisiologi dan tanda-tanda klinis yang terjadi sama dengan DKA dengan beberapa pengecualian. Pada HHNC terdapat:

1. Dehidrasi berat. Pasien bisa mengalami defisit cairan sebanyak 8-9 liter.
2. Tingkat hiperglikemia juga lebih berat, bisa 600-2.000 mg/dl.
3. Osmolaritas serum adalah 350 mOsm/L atau lebih.
4. Tidak ada ketosis karena orang DM tipe 2 mempunyai cukup insulin.
5. Biasanya, ada gangguan dasar pada sistem saraf sentral (serebrovaskular) yang bisa mengganggu persepsi pasien terhadap rasa haus sehingga cairan yang hilang tidak dapat diganti dan dehidrasi bertambah berat.
6. Biasanya, ada infeksi atau penyakit.¹²

HHNC merupakan kondisi kedaruratan medis. Penanganan utama adalah rehidrasi dengan larutan hipotonik intravena (salin normal 0,45%). Pasien ini diberikan larutan hipotonik karena pasien ini adalah hiperosmolar. Setelah pasien

direhidrasi, masalah hiperglikemia juga akan teratasi. Pasien tidak perlu diberi insulin.¹²

B. Komplikasi kronis

Klasifikasi komplikasi kronis adalah mikrovaskular (menyangkut pembuluh darah kecil) dan makrovaskular (menyangkut pembuluh darah besar). Komplikasi ini adalah akibat lama dan beratnya hiperglikemia. Perubahan pada pembuluh darah mengakibatkan retinopati diabetik, nefropati diabetik, neuropati perifer dan autonomik, penyakit vaskular perifer, penyakit serebrovaskular (stroke), serta penyakit arteri koroner. Komplikasi mikrovaskular dari DM tipe 1 jarang ditemukan dalam 5-10 tahun setelah penyakit diketahui.¹²

Komplikasi Diabetes Melitus kronis meliputi: Retinopati diabetik, nefropatik diabetik, neuropati diabetik, dislipidemia, kaki diabetik.¹²

2.2.8 Pengelolaan Diabetes

Dalam pengelolaan diabetes dikenal 4 pilar utama pengelolaan, yaitu:

1. Peyuluhan (Edukasi).
2. Perencanaan makan.
3. Latihan jasmani.
4. Obat hipoglikemik.²²

Secara umum, pengelolaan diabetes dimulai dengan perencanaan makan dan latihan jasmani yang dipertahankan 4-8 minggu. Apabila setelah itu kadar glukosa darah masih belum terkendali baik, perlu ditambahkan Obat Hipoglikemik Oral (OHO) atau suntikan insulin sesuai dengan indikasi. Dalam

keadaan dekompensasi metabolik misalnya ketoasidosis, stres berat, penurunan berat badan dengan cepat, perlu segera diberi insulin.²²

Untuk menilai apakah tercapai pengendalian diabetes, perlu dilaksanakan pemantauan kadar glukosa darah secara teratur. Dari pemantauan dapat dilakukan penyesuaian takaran makanan, latihan jasmani dan obat hipoglikemik. Di samping itu dapat diketahui secara dini adanya penurunan kadar glukosa darah secara berlebihan (*hipoglikemia*). Pemantauan kadar glukosa darah sendiri di rumah sangat dianjurkan pada pasien yang menggunakan insulin.²²

A. Penyuluhan (edukasi)

Edukasi merupakan bagian integral asuhan perawatan diabetes. Edukasi diabetes adalah pendidikan dan latihan mengenai pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan diabetes yang diberikan kepada setiap pasien diabetes. Di samping kepada pasien diabetes, edukasi juga diberikan pada anggota keluarganya, kelompok masyarakat berisiko tinggi dan pihak-pihak perencana kebijakan kesehatan.²²

Diantara berbagai materi edukasi, yang perlu diberikan pada pasien diabetes paling tidak adalah sebagai berikut:

- a. Faktor-faktor yang menjadi penyebab timbulnya diabetes dan cara menceganya.
- b. Pengelolaan diabetes secara umum.
- c. Perencanaan makan dan latihan jasmani.
- d. Obat-obat hipoglikemik.
- e. Komplikasi diabetes.

f. Pencegahan dan pengenalan komplikasi akut/kronik.

g. Pemeliharaan kaki.²²

B. Perencanaan makan

Tujuan perencanaan makan dan dalam pengelolaan diabetes adalah sebagai berikut:

- a. Mempertahankan kadar glukosa darah dan lipid dalam batas-batas normal.
- b. Menjamin nutrisi yang optimal untuk pertumbuhan anak dan remaja, ibu hamil dan janinnya.
- c. Mencapai dan mempertahankan berat badan.²²

Untuk penentuan status gizi, secara praktis dipakai rumus *Brocca* yaitu:

- a. Berat badan ideal : $(\text{Tinggi badan} - 100) - 10 \%$
- b. Berat badan kurang : $< 90 \%$ BB ideal
- c. Berat badan normal : $90 - 110 \%$ BB ideal
- d. Berat badan lebih : $110 - 120 \%$ BB ideal
- e. Gemuk : $> 120 \%$

Jumlah kebutuhan kalori basal perhari dihitung berdasarkan berat badan ideal dikalikan 25 pada wanita dan dikalikan 30 pada laki-laki. Jumlah kebutuhan kalori per hari secara nyata perlu disesuaikan dengan status pertumbuhan/kehamilan, gizi, umur, stres akut dan aktivitas jasmani. Diet standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi seimbang dalam hal karbohidrat, protein dan lemak, sebagai berikut: karbohidrat 60-70 %, protein 10-15% dan lemak 20-25%. Untuk kelompok dengan keadaan sosial ekonomi rendah, makanan dengan komposisi karbohidrat sampai 70-75% juga memberi hasil baik.

Dianjurkan jumlah kandungan kolesterol tidak melebihi 300mg/hari serta menghindari penggunaan asam lemak jenuh. Penggunaan serat sampai sekitar 25 g/hr, terutama serat larut, sangat dianjurkan. Dapat dibenarkan penggunaan pemanis buatan secukupnya dan pemberian sedikit gula untuk bumbu masakan. Bagi yang memerlukan penggunaan gula untuk pasien DM dapat diberikan sampai 5% kebutuhan kalori.²²

Makanan sejumlah kalori terhitung dengan komposisi tersebut diatas dibagi dalam 3 porsi untuk makan pagi, siang dan sore serta 2-3 porsi makanan ringan diantaranya. Mengingat kenyataan lebih dari 50% pasien diabetes tidak melaksanakan nasehat mengenai perencanaan makan, peran evaluasi dan reedukasi menjadi sangat penting.²²

C. Latihan Jasmani

Dalam pengelolaan diabetes, latihan jasmani yang teratur memegang peran penting terutama pada DM tipe-2. Manfaat latihan jasmani yang teratur pada diabetes antara lain adalah:

- a. Memperbaiki metabolisme: menormalkan kadar glukosa darah dan lipid darah.
- b. Meningkatkan kerja insulin.
- c. Membantu menurunkan berat badan.
- d. Meningkatkan kesegaran jasmani.
- e. Mengurangi risiko penyakit kardiovaskular.²²

Sebaliknya perlu diketahui dan diwaspadai bahaya latihan jasmani berat seperti:

- a. Hipoglikemia
- b. Serangan jantung
- c. Cidera lutut dan trauma kaki
- d. Memperberat keadaan diabetes berat.²²

Program latihan jasmani yang dianjurkan adalah latihan aerobik secara teratur 3-4 kali/minggu selama 30 menit yang bersifat CRIPE (*continuous, rhythmic, interval, progressive, endurance*). Dalam melaksanakan latihan aerobik diusahakan tercapai denyut nadi 70-75% denyut nadi maksimal (220-umur). Perlu diadakan penyesuaian kegiatan dengan kemampuan kondisi penyakit penyerta.²²

D. Obat hipoglikemik

Jika pasien telah melaksanakan program makan dan latihan jasmani teratur, namun pengendalian kadar glukosa darah belum tercapai, perlu ditambahkan obat hipoglikemik baik oral maupun insulin.²²

2.3 Tanaman Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)

2.3.1 Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) termasuk genus *Pandanus* dari suku *Pandanaceae*. Suku *Pandanaceae* mempunyai marga antara 200 hingga 300 jenis, terbagi dalam tiga marga utama, yaitu *Pandanus*, *Freycinetia*, dan *Sararanga*, yang tersebar di daerah tropika, di tepi-tepi pantai dan sungai-sungai.²³

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) adalah tanaman asli Indonesia yang berasal dari Bangka dan tersebar luas di daerah Asia Tenggara. Budidaya tanaman ini umumnya dilakukan di pekarangan rumah, disamping

untuk tumbuhnya tidak membutuhkan tanah yang luas juga memudahkan sewaktu pemetikan karena daun pandan wangi sering dimanfaatkan sebagai pewangi dan pemberi zat warna hijau pada makanan dan minuman. Bagi pencinta flavor dan zat warna alami, daun pandan wangi merupakan salah satu alternatif yang aman untuk dikonsumsi.²³

Tanaman ini mempunyai daun yang selalu hijau sepanjang tahun. Batangnya bulat, dapat tunggal atau bercabang-cabang dan mempunyai akar udara atau akar tunjang yang muncul pada pangkal batang. Helai daun berbentuk pita, memanjang, tepi daun rata, ujung daun meruncing. Daun berwarna hijau dan tersusun secara spiral.²³

2.3.2 Klasifikasi

Klasifikasi Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Pandanales
Famili	: Pandanaceae
Genus	: Pandanus
Spesies	: <i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb. ²⁴



Gambar 2.1 Pandan Wangi
(*Pandanus amaryllifolius*
Roxb.)²⁴

2.3.3 Morfologi

Pandan wangi adalah jenis tanaman monokotil dari famili *Pandanaceae*. Daunnya merupakan komponen penting dalam tradisi masakan Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya.⁸

Tanaman ini adalah tanaman perdu tahunan dengan tingi 1-2 m. Batang berbentuk bulat dengan bekas duduk daun, bercabang, menjalar, serta akar tunggang keluar di sekitar pangkal batang dan cabang. Daun tunggal, duduk dengan pangkal memeluk batang, dan tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Daun berbentuk pita, tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bertulang sejajar, lebar 3-5 cm, panjang 40-80 cm, berduri tempel pada ibu tulang daun permukaan bawah bagian ujung-ujungnya, dan berwarna hijau. Bunga majemuk, berbentuk bongkol, dan berwarna putih. Buah batu, berbentuk bola, tumbuh menggantung, diameter 4-7,5 cm, dinding buah berambut, dan berwarna jingga.⁹

2.3.4 Kandungan

Daun pandan wangi memiliki berbagai kandungan kimia dengan aktivitas farmakologi yang beragam. Bagian daun dari tanaman pandan wangi memiliki aroma khas, yang diketahui berasal dari kandungan senyawa 2-acetyl-1-pyrroline (ACPY). Senyawa ini juga terdapat pada tanaman melati, hanya saja memiliki konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan pada tanaman pandan wangi.²⁵

Daun pandan wangi mengandung senyawa kimia seperti alkaloid saponin, polifenol, flavonoid, kumarin, terpen dan terpenoid, essential oils, karotenoids, kuercetin. Beberapa golongan alkaloid yang ditemukan pada ekstrak daun pandan wangi yaitu norpandamarilactonineA,-B, pandamarilactam, pandamarilacton-1,

pandamarine, pandanamine, pandamarilactonine, serta piperidin. Daun pandan wangi juga memiliki kandungan flavonoid yang cukup tinggi dimana hasil maserasi daun pandan wangi dengan etanol 96% mengandung kadar fenolik total sebesar 478,762 mg/g dan kadar flavonoid total 99,408 mg/g.²⁵

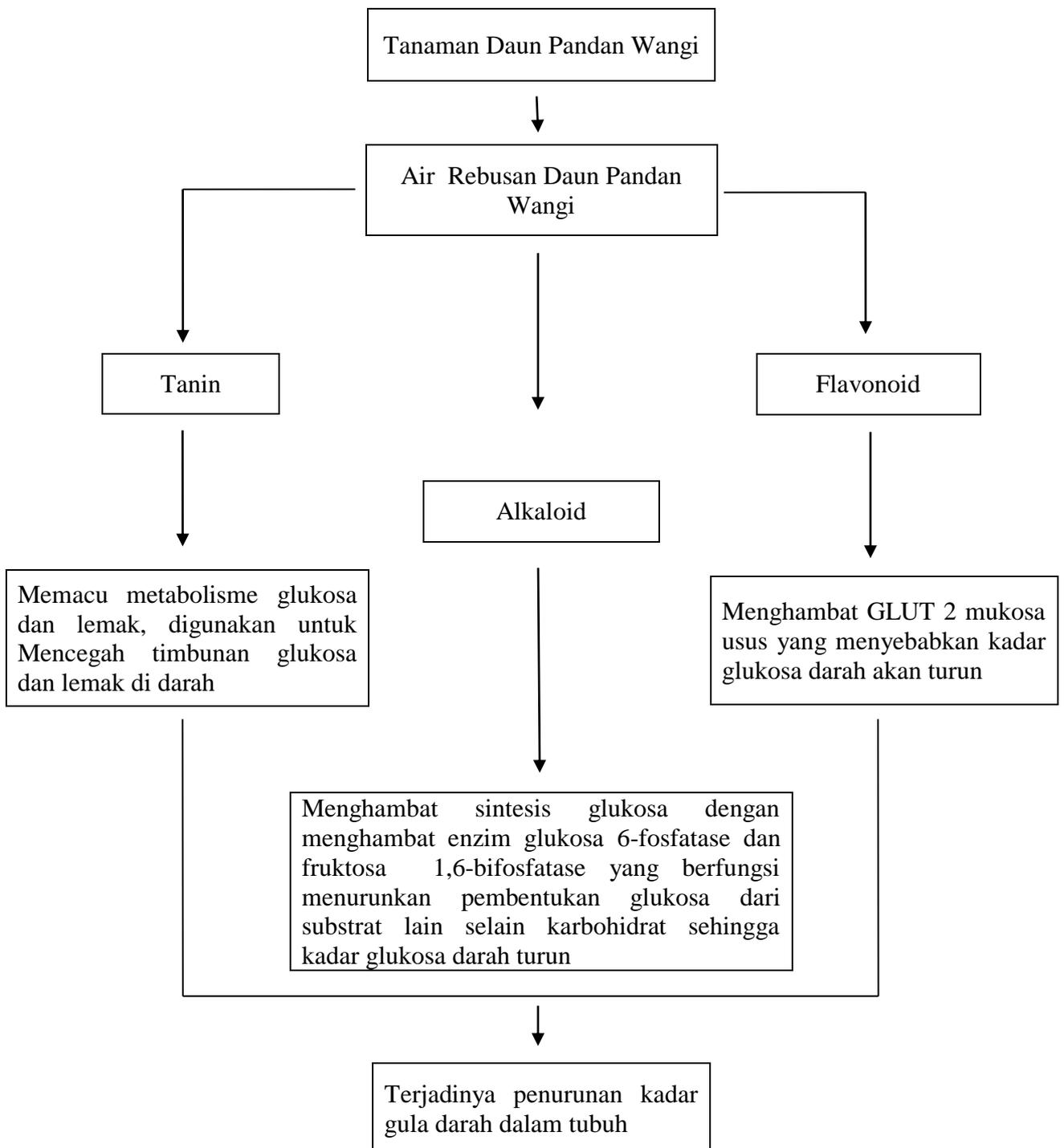
2.3.5 Manfaat

Daun pandan wangi juga merupakan komponen cukup penting dalam tradisi boga Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya sebagai pewangi makanan karena aroma yang dihasilkannya. Ada yang suka mencampur lembaran daunnya bersama beras yang dimasak agar nasi yang dihasilkan lebih beraroma. Daun pandan juga dipakai untuk pengharum kue atau makanan basah tradisional. Selain sebagai pengharum kue, daun pandan juga dipakai sebagai sumber warna hijau bagi makanan, sebagai komponen hiasan penyajian makanan, dan juga sebagai bagian dalam rangkaian bunga di pesta perkawinan untuk mengharumkan ruangan. Pandan wangi selain sebagai rempah-rempah juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak wangi. Irisan daun pandan muda dicampur bunga mawar, melati, cempaka dan kenanga, sering diselipkan di sanggul supaya rambut menjadi harum, atau diletakkan di antara pakaian dalam lemari. Daun pandan yang diiris kecil juga digunakan untuk campuran bunga rampai atau bunga tujuh rupa.^{26,27}

Daun pandan wangi juga memiliki kandungan alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, polifenol, dan zat warna. Masing-masing senyawa kimia tersebut dapat membantu menurunkan kadar gula darah dalam tubuh pada saat 4 jam setelah pemberian pandan wangi. Tanin memacu metabolisme glukosa dan lemak,

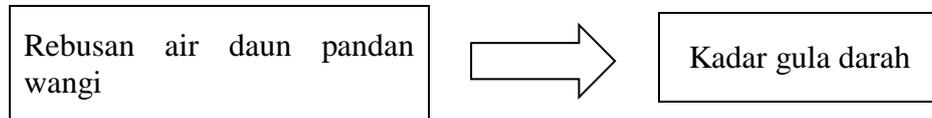
digunakan untuk mencegah timbunan glukosa dan lemak di darah. Alkaloid meningkatkan sekresi hormon pertumbuhan, menurunkan glukoneogenesis, meningkatkan kebutuhan insulin dan kadar glukosa darah turun. Flavonoid akan menghambat GLUT 2 mukosa usus yang menyebabkan kadar glukosa darah akan turun.⁷

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Defenisi Operasional

A. Pemberian Minuman

Defenisi operasional:

Pemberian minuman air rebusan daun pandan wangi yang terdiri dari 162 mg daun pandan wangi dengan air sebanyak 400 mL pada pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kenangan Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

Cara ukur:

Pasien penderita Diabetes Melitus yang menjadi responden dalam penelitian ini meminum air rebusan daun pandan wangi sebanyak 1 gelas yang diberikan pada siang hari setelah makan.

Hasil ukur:

Hasil ukur dibagi menjadi dua kategori :

1. Responden yang meminum air rebusan daun pandan wangi
2. Responden yang tidak meminum air rebusan daun pandan wangi

Skala : Nominal

Jenis Variabel : Variabel independen

B. Kadar Gula

Defenisi operasional:

Glukosa adalah karbohidrat terpenting bagi tubuh karena glukosa bertindak sebagai bahan bakar metabolik utama. Umum nya kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL, dan glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL.

Cara ukur : Kadar gula darah diukur dengan menggunakan glucometer .

Hasil ukur : Nilai glukosa yang didapat saat pengukuran

Skala : Numerik

Jenis Variabel : Variabel dependen

C. Jenis Kelamin

Defenisi operasional:

Jenis kelamin adalah pembagian jenis seksual yang ditentukan secara biologis dan anatomis yang dinyatakan dalam jenis kelamin laki-laki dan jenis kelamin perempuan

Skala : Nominal

Jenis Variabel : Variabel dependen

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian experimental dengan menggunakan desain *pretest post test control group design* dengan pemeberian secara *single*

blind. Yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh air rebusan daun pandan wangi terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kenangan Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara

3.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober s/d Desember 2017.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Yang dimaksud populasi dalam penelitian ini adalah sekelompok subjek dengan karakteristik tertentu. Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh penderita Diabetes Melitus tipe 2 pada bulan Maret – Mei 2017 yang berjumlah 47 orang.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Sampel ini diperoleh dari jumlah populasi yang ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin.

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

Keterangan :

n: Jumlah sampel

N: Jumlah populasi

d: Persentase kelonggaran ketidaktelitian (presisi karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat di tolerir.

$$n = \frac{47}{1+47(0,1)^2} = \frac{47}{1+0,50} = \frac{47}{1,50} = 31,3 \text{ orang} = 32 \text{ orang}$$

Jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi di tempat yang akan dilakukan penelitian berjumlah 47 orang. Dengan menggunakan rumus di atas didapatkan hasil berjumlah 32 orang. Untuk mencegah adanya yang keluar pada saat penelitian, maka peneliti menambah 10% dari jumlah sampel minimal sehingga menjadi 36 orang.

3.4.2.1 Kriteria Inklusi:

1. Pasien penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Kenangan
2. Pasien penderita Diabetes Melitus yang bertempat tinggal di Perumnas Mandala
3. Pasien yang berumur > 30 tahun

3.4.2.2 Kriteria Eksklusi:

1. Pasien yang tidak bersedia menjadi responden.

3.4.2.3 Kriteria Penghentian:

1. Apabila kadar gula darah pasien < 70 mg/dL (hipoglikemia)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah :

- A. Data primer adalah data penelitian yang didapat langsung dari responden dengan cara mengukur kadar gula darahnya dengan menggunakan glucometer sebelum dilakukannya penelitian. Kemudian, data awal yang sudah didapat dicatat.

- B. Data sekunder adalah data-data yang mendukung dalam penelitian ini seperti data puskesmas tentang jumlah penderita Diabetes Melitus pada wilayah penelitian di puskesmas Kenangan.

3.5.1 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian ini adalah:

A. Alat dan Bahan

- a. Glucometer
- b. Gelas ukur
- c. Gelas Plastik
- d. Akuades
- e. Daun pandan wangi
- f. Air putih

B. Cara Kerja

- a. Persiapan air rebusan dengan menyediakan daun pandan wangi 162 mg lalu di cuci sampai bersih. Masukkan daun pandan wangi ke dalam gelas ukur dengan mencampurkan air sebanyak 400 mL. Rebus hingga hingga mencapai 200 mL. Perebusan dilakukan dengan suhu 100°C.
- b. Peneliti membagi sampel menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol sebanyak 18 orang dan kelompok perlakuan sebanyak 18 orang. Teknik pembagian sampel menggunakan teknik acak sederhana (*Simple random sampling*) dengan mengacak undian nomor.

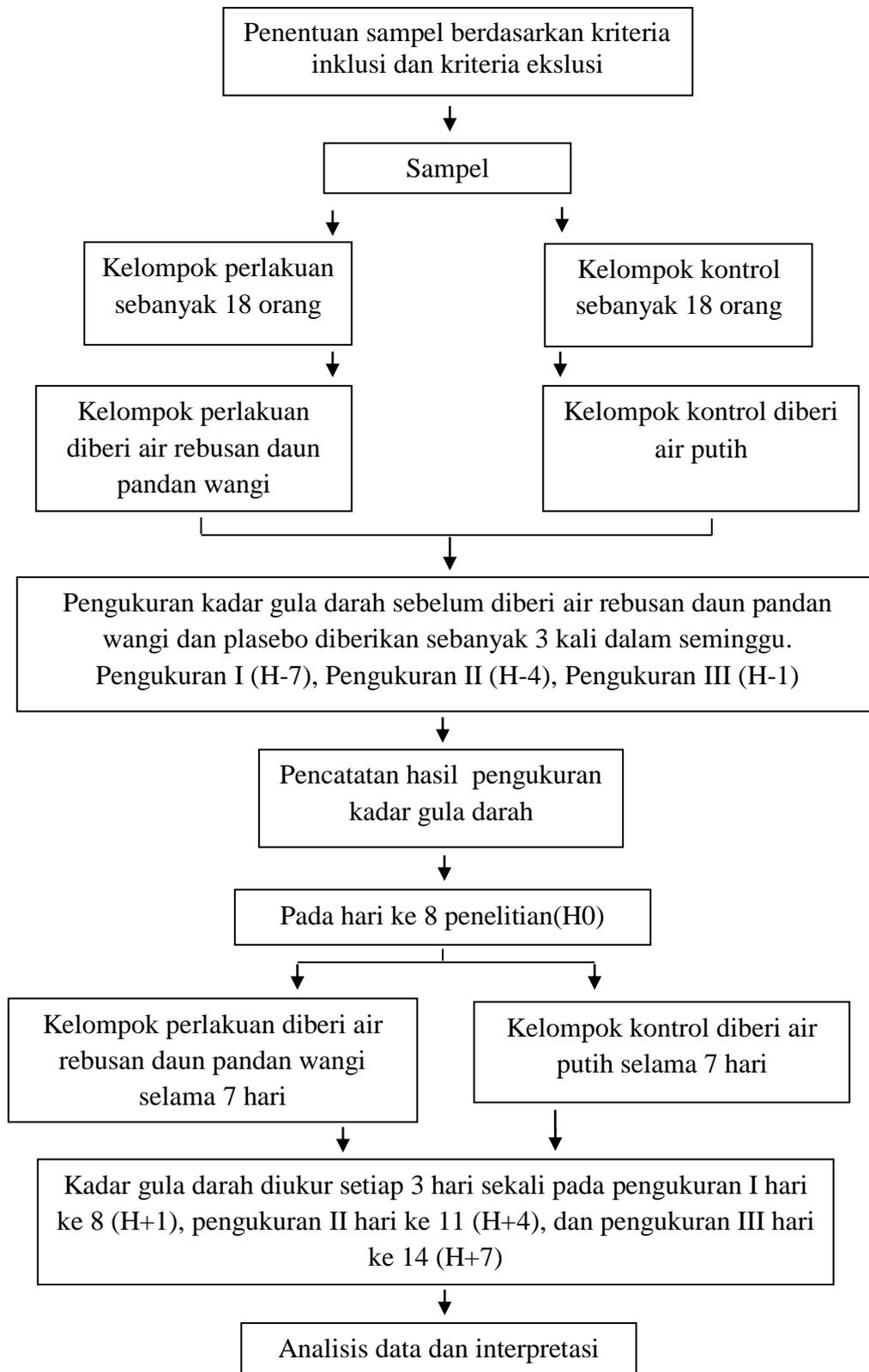
Pada hari pertama peneliti akan melakukan pengukuran kadar gula darah pada kelompok kontrol dan perlakuan. Kadar gula darah pra tindakan didapatkan dengan pengukuran kadar gula darah selama 3 hari sekali dalam sepekan. Pengukuran ini dimaksudkan untuk mendapatkan rata-rata kadar gula darah. Pengukuran kadar gula darah dilakukan pada hari pertama (H-7), kemudian dilanjutkan hari kedua (H-4), dan terakhir (H-1).

Selanjutnya selama 7 hari berturut-turut responden pada kelompok kontrol tetap meminum obat seperti biasanya dan diberi plasebo berupa air putih dikarenakan warna dan rasa menyerupai air rebusan daun pandan wangi, kemudian kelompok perlakuan juga tetap meminum obat dan diberi air rebusan daun pandan wangi yang terdiri dari 162 gram daun pandan wangi ditambah dengan akuades sebanyak 400 mL tanpa tambahan bahan apapun diberikan sekali sehari. Kemudian setiap responden baik dari kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan diukur kadar gula darahnya . Pada hari ke 8 (H+1) responden pada kedua kelompok diukur kadar gula darahnya 4 jam setelah pemberian air rebusan daun pandan wangi pada kelompok perlakuan dan 4 jam setelah pemberian plasebo pada kelompok kontrol. Kemudian pada hari ke 11 (H+4) dilakukan kembali pengukuran kadar gula darah 4 jam setelah pemberian air rebusan daun pandan wangi pada kelompok perlakuan dan 4 jam setelah pemberian plasebo pada kelompok kontrol. Setelah itu pada hari ke 14 (H+7) kedua kelompok diukur kembali kadar gula darahnya 4 jam setelah pemberian air rebusan daun pandan wangi pada kelompok perlakuan dan 4 jam setelah pemberian plasebo pada kelompok kontrol.

3.6 Analisis Data

Data yang didapat dari setiap parameter (variabel) pengamatan dicatat dan disusun dalam bentuk tabel. Data kuantitatif (variabel dependen) yang didapatkan diuji kemaknaannya terhadap pengaruh kelompok perlakuan (variabel independen) dengan bantuan program statistik komputer yakni program *SPSS*. Urutan uji penelitian dengan uji normalitas dan uji hipotesa. Pada uji normalitas digunakan uji *Shapiro-wilk*. Nilai signifikan pada uji normalitas $p > 0,05$. Pada analisis setiap kelompok jika ditemukan ada sebaran data yang tidak normal dalam varian berpasangan maka digunakan uji hipotesa alternatif seperti uji *Wilcoxon*. Tetapi jika data sebaran berdistribusi normal maka dapat dilanjutkan dengan uji hipotesa seperti uji *t-test* berpasangan (*Paired T-Test*). Untuk melakukan uji kemaknaan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan maka digunakan uji *Mann-Whitney Test*.

3.7 Kerangka Kerja



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kenangan, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan Nomor: 86/KEPK FKUMSU/2017. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan desain *pretest post test control group design* dengan pemberian secara *single blind* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air rebusan daun pandan wangi terhadap kadar gula darah penderita Diabetes Melitus. Penelitian ini dilakukan pada bulan November s/d Desember 2017.

Subjek penelitian ini diperoleh dari pasien penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Kenangan, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara pada bulan Maret-Mei 2017 yang berjumlah 36 orang. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok, dimana kelompok pertama merupakan kelompok kontrol dengan jumlah subjek sebanyak 18 orang yang mendapatkan plasebo berupa air putih dan kelompok kedua merupakan kelompok perlakuan dengan jumlah subjek sebanyak 18 orang yang mendapatkan air rebusan daun pandan wangi selama 7 hari. Subjek penelitian diukur kadar gula darahnya sebanyak 3 kali dalam 7 hari untuk mendapatkan hasil kadar gula darah rata-rata. Kemudian pada hari kedelapan pada kelompok pertama diberi plasebo berupa air putih sampai hari ke 14 dan pada kelompok kedua diberi air rebusan daun pandan wangi sampai hari ke 14.

Hasil penelitian ini dipaparkan sebagai berikut: gambaran umum lokasi penelitian, data demografi subjek penelitian, kadar gula darah subjek penelitian sebelum pemberian air rebusan daun pandan wangi dan kadar gula darah sesudah pemberian air rebusan daun pandan wangi.

4.1.1 Karakteristik Demografi Subjek Penelitian

Distribusi frekuensi pasien penderita Diabetes Melitus yaitu meliputi umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Usia (tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
31-40	1	2,8
41-50	5	13,9
51-60	16	44,4
61-70	14	38,9
Total	36	100

Berdasarkan tabel 4.1. diatas dapat dilihat bahwa kelompok usia yang tertinggi adalah usia 51-60 tahun sebanyak 16 orang (44,4%), diikuti dengan kelompok usia 61-70 tahun sebanyak 14 orang (38,9%), kelompok usia 41-50 tahun sebanyak 5 orang (13,9%) dan kemudian kelompok yang terendah adalah usia 31-40 tahun sebanyak 1 orang (2,8%).

Tabel 4.2 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	14	38,9
Perempuan	22	61,1
Total	36	100

Berdasarkan tabel 4.2 diatas dapat dilihat bahwa jenis kelamin yang tertinggi adalah perempuan sebanyak 22 orang (61,1%) kemudian laki-laki sebanyak 14 orang (38,9%).

4.1.2 Kadar Gula Darah Subjek Penelitian Sebelum dan Setelah Pemberian Air Rebusan Daun Pandan Wangi

Subjek Penelitian diukur kadar gula darahnya dengan menggunakan glukometer. Pengukuran kadar gula darah dilakukan 4 jam setelah pemberian air rebusan daun pandan wangi pada kelompok perlakuan serta pemberian plasebo pada kelompok kontrol. Kemudian data yang didapatkan dari hasil pengukuran kadar gula darah yang dilakukan sebanyak 3 kali pada hari ke 1 sampai dengan hari ke 7 (*pretest*) dan pada hari ke 8 sampai dengan hari ke 14 (*posttest*) dicatat dan disusun dalam bentuk tabel. Kadar gula darah subjek penelitian sebelum dan sesudah pemberian air rebusan daun pandan wangi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Nilai Rata-Rata Kadar Gula Darah Kelompok Kontrol

Subjek Penelitian	Kelompok Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	162	165
2	167	188
3	183	191
4	162	155
5	165	150
6	211	193
7	167	160
8	172	171
9	181	184
10	159	161
11	155	157
12	142	147
13	147	154
14	159	150
15	181	186
16	154	165
17	159	156
18	160	152
Rata-rata	166	166

Dari tabel 4.3 dapat dilihat kadar gula darah kelompok kontrol sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Nilai rata-rata kadar gula darah sebelum perlakuan sebesar 166 mg/dL. Dan nilai rata-rata kadar gula darah perlakuan sebesar 166 mg/dL.

Tabel 4.4 Nilai Rata-Rata Kadar gula darah Kelompok Perlakuan

Subjek Penelitian	Kelompok Perlakuan	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	140	128
2	173	121
3	158	104
4	169	106
5	201	151
6	177	101
7	223	160
8	170	97
9	154	108
10	168	123
11	165	108
12	227	170
13	173	101
14	151	114
15	168	105
16	126	102
17	191	129
18	198	123
Rata-rata	174	119

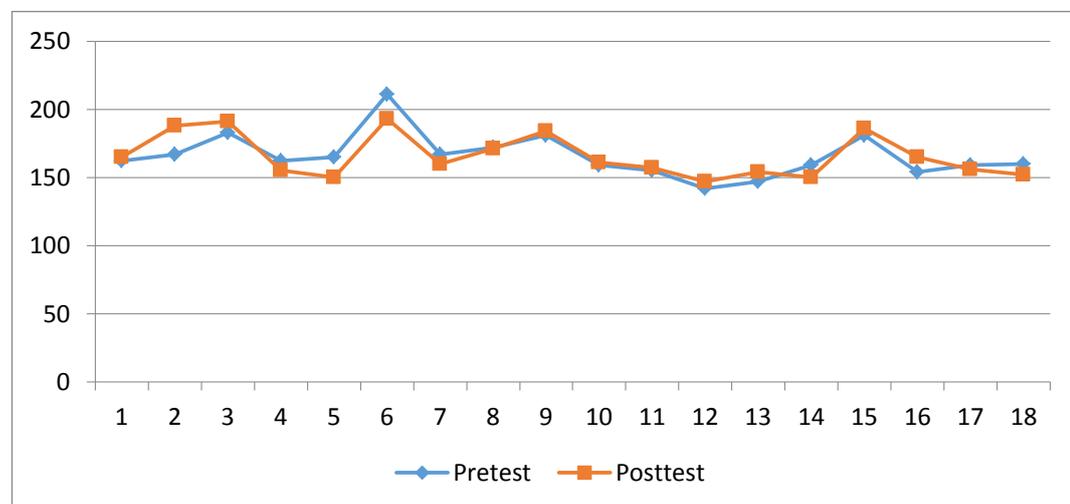
Dari tabel 4.4 dapat dilihat kadar gula darah kelompok perlakuan sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Nilai rata-rata kadar gula darah sebelum perlakuan sebesar 174 mg/dL. Sedangkan nilai rata-rata kadar gula darah sesudah perlakuan sebesar 119 mg/dL.

4.2 Analisis Data

Tabel 4.5 Pengaruh Pemberian Air Rebusan Daun Pandan Wangi Terhadap Kadar Gula Darah pada Diabetes Mellitus

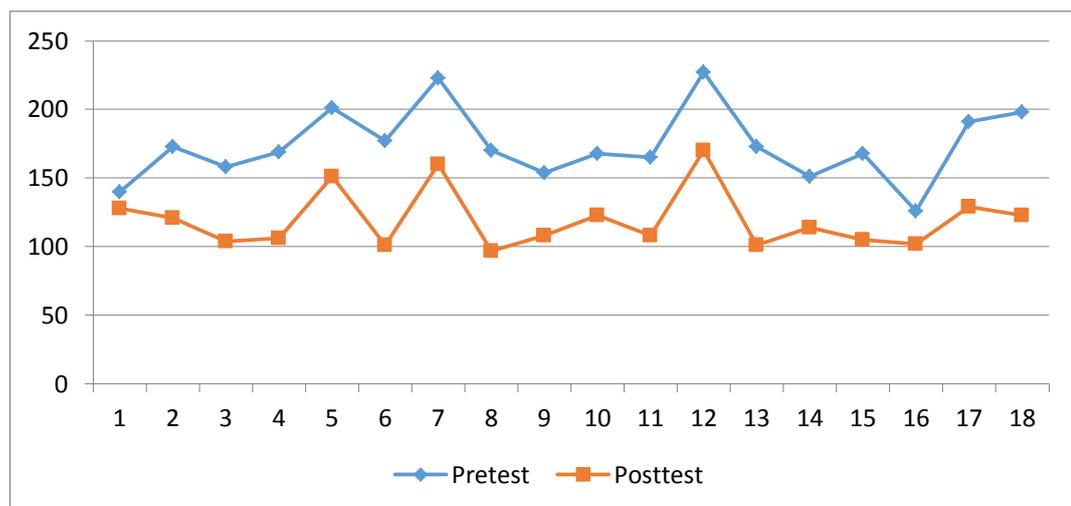
Kelompok	Kadar Gula Darah	Selisih	Nilai P
Kontrol	Pretest	166	1.000
	Posttest	166	
Perlakuan	Pretest	174	<0,05
	Posttest	119	

Berdasarkan tabel 4.5 di atas nilai p pada kelompok kontrol untuk kadar gula darah adalah sebesar 1.000 yang berarti tidak adanya perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan. Sedangkan, pada kelompok perlakuan memiliki nilai p sebesar <0,05. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan.



Gambar 4.1 Grafik Kadar Gula Darah Sebelum Perlakuan (*Pretest*) dan Sesudah Perlakuan (*Posttest*) Pada Kelompok Kontrol

Dari gambar diatas, menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan bervariasi. Dapat dilihat bahwa tidak terdapat perubahan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan dimana nilai $p > 0,05$.

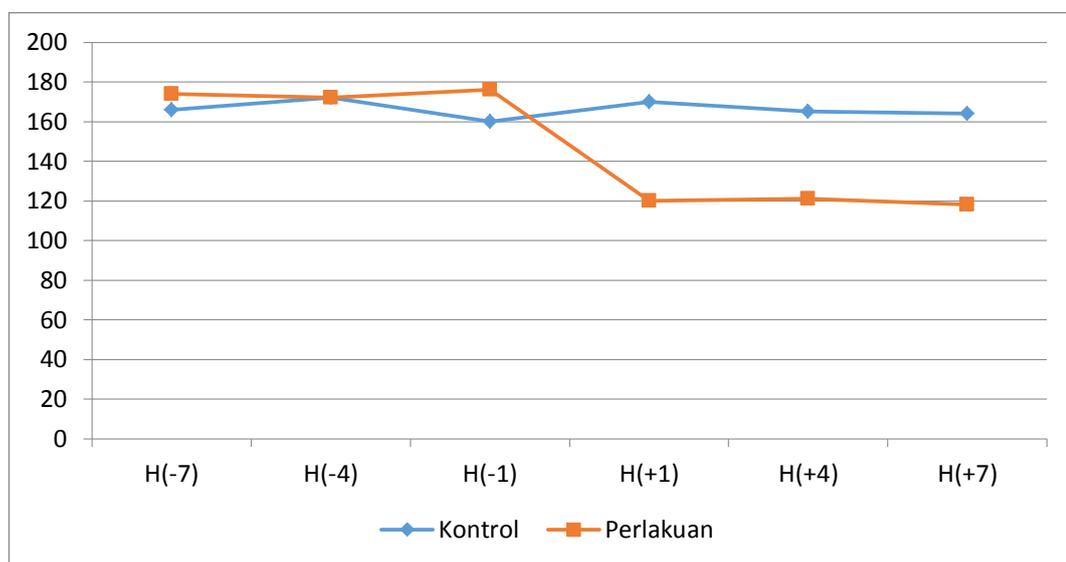


Gambar 4.2 Grafik Kadar Gula Darah Sebelum Perlakuan (*Pretest*) dan Sesudah Perlakuan (*Posttest*) Pada Kelompok Perlakuan

Dari gambar diatas, menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan bervariasi. Dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar gula darah yang bermakna pada kelompok yang diberi perlakuan dimana nilai $p < 0,05$.

Tabel 4.6 Nilai Rata-Rata Harian Kadar Gula Darah Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Hari	Kadar Gula Darah	
	Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan
H(-7)	166	174
H(-4)	172	172
H(-1)	160	176
H(+1)	170	120
H(+4)	165	121
H(+7)	164	118



Gambar 4.3 Grafik Harian Kadar Gula Darah Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula darah pada kelompok kontrol tidak ada menunjukkan perubahan penurunan atau peningkatan kadar gula darah yang bermakna. Tetapi pada kelompok perlakuan terlihat bahwa terjadi penurunan dan kenaikan kadar gula darah yang bermakna pada hari pertama (H+1) sampai hari terakhir (H+7).

4.3 PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian air rebusan daun pandan wangi terhadap kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus, didapati adanya perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Perbedaan rata-rata kadar gula darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan sebesar 55 mg/dL ($p < 0,05$).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nastiandari JD(2016) tentang pengaruh pemberian air rebusan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap kadar gula darah tikus jantan galur wistar yang terbebani glukosa. Penelitian yang dilakukan terdiri dari 30 ekor tikus percobaan yang dibagi secara acak ke dalam 6 kelompok, dan dilakukan selama 7 hari. Terdapat 3 kelompok yang diberikan daun pandan wangi dengan dosis 540 mg/KgBB, 1744,2 mg/KgBB, dan 5625 mg/KgBB.⁷

Masing-masing dosis tersebut dapat menurunkan kadar gula darah namun berbeda penurunan kadar gula darah di masing-masing dosis. Dosis 5625 dan 1744,2 mg/KgBB memiliki kemampuan menurunkan kadar glukosa darah sama dengan glibenklamid. Menurut Nastiandari JD juga terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberi air rebusan daun pandan wangi.⁷

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat efek yang bermakna dari pemberian air rebusan daun pandan wangi terhadap kadar gula darah. Hal ini dikarenakan daun pandan wangi memiliki kandungan yang berperan untuk menurunkan kadar gula darah seperti tanin, alkaloid dan flavonoid.

Tanin berperan dalam memacu metabolisme glukosa dan lemak, sehingga penimbunan zat tersebut didalam darah dapat dihindari. Tanin memiliki aktivitas hipoglikemik selain itu juga dapat dikerutkan membran epitel pada usus halus sehingga sari-sari makanan yang diserap serta asupan gula dapat dihambat. Hal ini membuat gula darah tidak meningkat terlalu tinggi.⁷

Polifenol berperan menurunkan kadar glukosa darah. Mekanisme kerja yang dilakukan yaitu mencegah reaksi perubahan superoksida menjadi hidrogen superoksida. Polifenol juga berperan dalam perlindungan sel β pankreas dari efek toksik yang dihasilkan oleh radikal bebas dan diproduksi saat kondisi hiperglikemia kronis.^{28,29}

Alkaloid berperan dalam menghambat sintesis glukosa dengan menghambat enzim glukosa 6-fosfatase dan fruktosa 1,6-bifosfatase yang berfungsi menurunkan pembentukan glukosa dari substrat lain selain karbohidrat sehingga kadar glukosa darah akan turun. Flavonoid berperan untuk menghambat GLUT 2 mukosa usus sehingga dapat menurunkan absorpsi glukosa yang menyebabkan kadar glukosa darah akan turun.⁷

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa air rebusan daun pandan wangi berpengaruh dalam penurunan kadar gula darah penderita Diabetes Melitus.

5.2 Saran

1. Bagi masyarakat

- Diharapkan tulisan ini dapat menambah pengetahuan masyarakat mengenai Diabetes Melitus dan manfaat air rebusan daun pandan wangi dalam menurunkan kadar gula darah.

2. Bagi peneliti lain

- Diharapkan penelitian dapat dikembangkan lebih lanjut dengan cara membandingkan dosis-dosis tertentu pada daun pandan wangi.
- Diharapkan kepada peneliti lainnya untuk dapat menambahkan sampel dan durasi penelitian untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik.
- Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk lebih mengkoordinir sampel agar lebih mudah untuk memberikan minuman tersebut.
- Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk lebih memperhatikan faktor-faktor yang dapat meningkatkan kadar gula darah.

Daftar Pustaka

1. Soegondo, S. Diabetes Melitus Kencing Manis Sakit Gula. Jakarta: FKUI; 2008.
2. ETS, Tan. Uji Daya Inhibisi α -Glucosidase Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus Indicus* W.). Surabaya: UKWMS; 2015
3. World Health Organization. Global health report on diabetes; 2016. From: (<http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>) accessed June 13th 2017.
4. Amu, Y. Faktor Resiko Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Tipe II di RSUD. Gorontalo: RSUD Prof. Dr. Hi. Aloe Saboe; 2014
5. Chalid, Sri Yadi, TS Zulfakar. Minuman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai minuman sehat. Jakarta: UIN; 2009
6. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013. From: (<http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013>). accessed June 13th 2017
7. Nastiandari, JD. Pengaruh Air Rebusan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Jantan Galur Wistar yang Terbebani Glukosa. Yogyakarta: USD; 2016
8. Putri, A. Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Sebagai Ovisida *Aedes aegypti*. Bandar Lampung: Universitas Lampung; 2015
9. Agromedia. Buku Pintar Tanaman Obat, 431 Jenis Tanaman Penggempur Aneka Penyakit. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka; 2008; 191
10. Prameswari, Okky Meidiana., Simon, B.W. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Melitus. Malang: UNBRA; 2014
11. Greenstein, Ben., Wood, DF. At a Glance Sistem Endokrin Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga; 2010; 81
12. Baradero M. Dayrit MW. Siswadi Y. Klien Gangguan Endokrin. Jakarta: EGC; 2009; 9, 100-4
13. Mescher, A.L. Histologi Dasar Janqueira Teks & Atlas. Edisi 12. Jakarta: EGC; 2011; 280-1
14. Arisman. Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Melitus & Dislipidemia. Jakarta: EGC; 2010; 46
15. *World Health Organization*. Diabetes Mellitus. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs138/en/>. 2017. Diakses pada tanggal 19 Oktober 2017
16. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015. Jakarta: PB. PERKENI; 2015; 10-11
17. Jennifer, P. Kowalak. Buku Ajar Patofisiologi. Jakarta: EGC; 2011; 519
18. Fatimah, RN. Diabetes Melitus tipe 2. Lampung: Universitas Lampung; 2015
19. Wicaksono, PR. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Semarang: UNDIP; 2011

20. Utama, Hendra. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2009; 12-13
21. Setiati, Siti. Et al. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid II. Edisi VI. Jakarta: Interna Publishing; 2014; 2324-26
22. Tjokronegoro, A. Utama H. Pedoman Diet Diabetes Melitus. Jakarta; 2004; 5-8
23. Handoko, Yoan. Formulasi Sediaan Krim dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi Sebagai Pelembab Kulit Alami. Medan: USU; 2015
24. Putra, WS. Kitab Herbal Nusantara: Aneka Resep & Ramuan Tanaman Obat Untuk Berbagai Gangguan Kesehatan. Yogyakarta: KATAHATI ; 2016; 216
25. Puspitasari, Lia. Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* R.) 10% Dapat Menurunkan Immobility Time dan Kadar Kortisol Tikus Jantan Galur Wistar yang Depresi. Denpasar: UNUD; 2016
26. Dewi, EWA. Pengaruh Ekstrak Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) 6 mg/grBB Terhadap Waktu Induksi Tidur dan Lama Waktu Tidur Mencit BALB/C di Induksi Thiopental 0,546 mg/20mgBB. Semarang: UNDIP; 2009
27. Hidayat, S., Napitupulu, RM. 2015. Kitab Tumbuhan Obat. Jakarta: Penebar Swadaya Grup; 2015; 299-300
28. Barbosa DS. Green Tea Polyphenolic Compounds And Human Health. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*. 2007 Nov 1;2(4):407
29. Prameswari OM, Widjanarko SB. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Melitus. Malang: UNBRA; 2014

Lampiran 1. Data Rata-rata Pengukuran Kadar Gula Darah Subjek

Nama	JK	Kelompok	Hari 1 H(-7)	Hari 2 H(-4)	Hari 3 H(-1)	Obat yang dikonsumsi
AK	L	Perlakuan	120	143	156	Insulin
SI	L	Perlakuan	172	163	184	Metformin+Glibenklamid
HI	L	Perlakuan	156	153	166	Metformin+Glibenklamid
HN	L	Perlakuan	173	175	160	Metformin+Glibenklamid
AH	L	Perlakuan	210	193	199	Metformin
HP	L	Perlakuan	173	183	175	Metformin+Glibenklamid
BM	L	Perlakuan	227	210	233	Metformin
LE	P	Perlakuan	153	182	175	Metformin
D	P	Perlakuan	155	134	173	Metformin
ES	P	Perlakuan	164	172	167	Metformin
FH	P	Perlakuan	174	170	152	Metformin
F	P	Perlakuan	253	197	231	Metformin
S	P	Perlakuan	186	159	173	Metformin
IM	P	Perlakuan	142	165	145	Metformin+Glibenklamid
JS	P	Perlakuan	156	183	164	Metformin
M	P	Perlakuan	110	142	127	Insulin
N	P	Perlakuan	207	172	194	Metformin
RR	P	Perlakuan	197	204	192	Metformin
SS	L	Kontrol	175	169	141	Metformin+Glibenklamid
SI	L	Kontrol	144	199	157	Metformin+Glibenklamid
TSM	L	Kontrol	209	184	156	Metformin
Y	L	Kontrol	169	156	162	Metformin
MK	L	Kontrol	177	153	164	Metformin+Glibenklamid
E	L	Kontrol	194	254	186	Metformin
TS	L	Kontrol	167	142	192	Metformin+Glibenklamid
H	P	Kontrol	179	185	153	Metformin
S	P	Kontrol	194	172	178	Metformin
Y	P	Kontrol	165	153	159	Metformin
ZL	P	Kontrol	144	172	150	Insulin
RF	P	Kontrol	133	157	137	Insulin
MP	P	Kontrol	142	167	132	Metformin+Glibenklamid
EH	P	Kontrol	153	160	164	Metformin+Glibenklamid
S	P	Kontrol	185	182	175	Metformin
RS	P	Kontrol	169	157	135	Metformin+Glibenklamid
Z	P	Kontrol	144	158	176	Metformin+Glibenklamid
A	P	Kontrol	142	181	157	Metformin+Glibenklamid

Nama	JK	Kelompok	Hari 4 H(+1)	Hari 5 H(+4)	Hari 6 H(+7)	Obat yang dikonsumsi
AK	L	Perlakuan	122	134	129	Insulin
SI	L	Perlakuan	117	125	121	Metformin+Glibenklamid
HI	L	Perlakuan	103	95	113	Metformin+Glibenklamid
HN	L	Perlakuan	107	121	90	Metformin+Glibenklamid
AH	L	Perlakuan	155	143	154	Metformin
HP	L	Perlakuan	98	104	101	Metformin+Glibenklamid
BM	L	Perlakuan	147	159	174	Metformin
LE	P	Perlakuan	87	105	99	Metformin
D	P	Perlakuan	109	115	101	Metformin
ES	P	Perlakuan	134	121	114	Metformin
FH	P	Perlakuan	132	89	102	Metformin
F	P	Perlakuan	171	163	177	Metformin
S	P	Perlakuan	112	101	89	Metformin
IM	P	Perlakuan	122	109	111	Metformin+Glibenklamid
JS	P	Perlakuan	110	107	97	Metformin
M	P	Perlakuan	81	117	107	Insulin
N	P	Perlakuan	124	135	127	Metformin
RR	P	Perlakuan	122	138	109	Metformin
SS	L	Kontrol	157	179	160	Metformin+Glibenklamid
SI	L	Kontrol	187	174	204	Metformin+Glibenklamid
TSM	L	Kontrol	193	194	187	Metformin
Y	L	Kontrol	166	143	156	Metformin
MK	L	Kontrol	152	142	155	Metformin+Glibenklamid
E	L	Kontrol	186	198	195	Metformin
TS	L	Kontrol	171	153	157	Metformin+Glibenklamid
H	P	Kontrol	177	174	162	Metformin
S	P	Kontrol	184	197	172	Metformin
Y	P	Kontrol	167	154	161	Metformin
ZL	P	Kontrol	169	155	147	Insulin
RF	P	Kontrol	146	137	159	Insulin
MP	P	Kontrol	176	141	144	Metformin+Glibenklamid
EH	P	Kontrol	151	157	142	Metformin+Glibenklamid
S	P	Kontrol	199	175	185	Metformin
RS	P	Kontrol	174	161	159	Metformin+Glibenklamid
Z	P	Kontrol	153	174	141	Metformin+Glibenklamid
A	P	Kontrol	146	153	157	Metformin+Glibenklamid

Lampiran 2. Hasil Uji SPSS

Uji Beda 2 Mean (T-Independen)

Descriptives					
	Kelompok	Statistic	Std. Error		
Independen Pandan Wangi	Kontrol	Mean	165.83	3.689	
		95% Confidence Interval for Mean			
		Lower Bound	158.05		
		Upper Bound	173.62		
		5% Trimmed Mean	165.37		
		Median	160.50		
		Variance	244.971		
		Std. Deviation	15.652		
		Minimum	147		
		Maximum	193		
	Perlakuan	Range	46	.536	
		Interquartile Range	31		
		Skewness	.674		
		Kurtosis	-1.097		1.038
		Mean	119.50		5.048
		95% Confidence Interval for Mean			
		Lower Bound	108.85		
		Upper Bound	130.15		
		5% Trimmed Mean	117.94		
		Median	111.00		
Variance	458.618				
Std. Deviation	21.415				
Minimum	97				
Maximum	170				
Range	73	.536			
Interquartile Range	25				
Skewness	1.254				
		Kurtosis	.751	1.038	

Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Independen Pandan Wangi	Kontrol	.188	18	.093	.871	18	.019
	Perlakuan	.204	18	.045	.846	18	.007

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Independen Pandan Wangi	Based on Mean	.923	1	34	.343
	Based on Median	.601	1	34	.443
	Based on Median and with adjusted df	.601	1	29.206	.444
	Based on trimmed mean	.864	1	34	.359

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Independen Pandan Wangi	Kontrol	18	26.19	471.50
	Perlakuan	18	10.81	194.50
	Total	36		

Mann Whitney Test**Test Statistics^a**

	Independen Pandan Wangi
Mann-Whitney U	23.500
Wilcoxon W	194.500
Z	-4.384
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

(Uji T-Dependent) Kelompok Kontrol

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KontrolPre	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
KontrolPost	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
KontrolPre	Mean		165.89	3.714
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	158.05	
		Upper Bound	173.72	
	5% Trimmed Mean		164.71	
	Median		162.00	
	Variance		248.222	
	Std. Deviation		15.755	
	Minimum		142	
	Maximum		211	
	Range		69	
	Interquartile Range		16	
	Skewness		1.342	.536
	Kurtosis		2.956	1.038
	KontrolPost	Mean		165.83
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	158.05	
		Upper Bound	173.62	
5% Trimmed Mean			165.37	
Median			160.50	
Variance			244.971	
Std. Deviation			15.652	
Minimum			147	
Maximum			193	
Range			46	
Interquartile Range			31	
Skewness			.674	.536
Kurtosis			-1.097	1.038

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KontrolPre	.194	18	.071	.897	18	.051
KontrolPost	.188	18	.093	.871	18	.019

a. Lilliefors Significance Correction

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KontrolPost - KontrolPre	Negative Ranks	8 ^a	10.69	85.50
	Positive Ranks	10 ^b	8.55	85.50
	Ties	0 ^c		
	Total	18		

a. KontrolPost < KontrolPre

b. KontrolPost > KontrolPre

c. KontrolPost = KontrolPre

Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics^a

	KontrolPost - KontrolPre
Z	.000 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks.

(Uji T-dependen) Kelompok Perlakuan

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
PerlakuanPre	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
PerlakuanPost	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
PerlakuanPre	Mean	174.00	6.171	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	160.98	
		Upper Bound	187.02	
	5% Trimmed Mean		173.72	
	Median		169.50	
	Variance		685.529	
	Std. Deviation		26.183	
	Minimum		126	
	Maximum		227	
	Range		101	
	Interquartile Range		36	
	Skewness		.477	.536
	Kurtosis		.269	1.038
	PerlakuanPost	Mean	119.50	5.048
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	108.85	
		Upper Bound	130.15	
5% Trimmed Mean			117.94	
Median			111.00	
Variance			458.618	
Std. Deviation			21.415	
Minimum			97	
Maximum			170	
Range			73	
Interquartile Range			25	
Skewness			1.254	.536
Kurtosis			.751	1.038

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PerlakuanPre	.182	18	.119	.953	18	.475
PerlakuanPost	.204	18	.045	.846	18	.007

a. Lilliefors Significance Correction

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
PerlakuanPost - PerlakuanPre	Negative Ranks	18 ^a	9.50	171.00
	Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
	Ties	0 ^c		
	Total	18		

- a. PerlakuanPost < PerlakuanPre
b. PerlakuanPost > PerlakuanPre
c. PerlakuanPost = PerlakuanPre

Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics^a

	PerlakuanPost - PerlakuanPre
Z	-3.726 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
b. Based on positive ranks.

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Lampiran 4.

LEMBAR PENJELASAN KEPADA SUBJEK PENELITIAN

Assalamu'alaikum wr.wb

Perkenalkan nama saya Haiban Utama Pasaribu, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya bermaksud melakukan penelitian berjudul “PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) TERHADAP PENDERITA DIABETES MELITUS”. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian air rebusan daun pandan wangi terhadap penderita Diabetes Melitus yang dilakukan dengan pengambilan langsung pada penderita Diabetes Melitus yang bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Partisipasi bapak/ibu bersifat suka rela tanpa ada paksaan. Untuk penelitian ini bapak/ibu tidak dikenakan biaya apapun. Bila bapak/ibu membutuhkan penjelasan maka dapat hubungi saya:

Nama : Haiban Utama Pasaribu

Alamat: Jalan A.R. Hakim Gg. Seto No. 44

No HP : 081360198495

Terima kasih saya ucapkan kepada bapak/ibu yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Keikutsertaan bapak/ibu dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan.

Setelah memahami berbagai hal yang menyangkut penelitian ini diharapkan bapak/ibu bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah kami siapkan.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Peneliti

(Haiban Utama Pasaribu)

Lampiran 5

LEMBAR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Alamat :

Pekerjaan :

No.Telp/HP :

Setelah mempelajari dan mendapatkan penjelasan yang sejelas-jelasnya mengenai penelitian yang berjudul “PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) TERHADAP PENDERITA DIABETES MELITUS” dan setelah mengetahui dan menyadari sepenuhnya resiko yang mungkin terjadi, dengan ini saya menyatakan bahwasanya bersedia dengan sukarela saya menjadi subjek penelitian tersebut. Jika sewaktu-waktu ingin berhenti, saya berhak untuk tidak melanjutkan keikutsertaan saya terhadap penelitian ini tanpa adanya sanksi apapun.

Medan, 2017

Responden

()

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian

 **KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**
Jalan Gedung Arca no. 53 Medan, 20217
Telp. 061-7350163, 7333162 Fax. 061-7363488
Website : <http://www.umsu.ac.id> Email: kepkfkumsu@gmail.com

No: 86/KEPK/FKUMSU/ 2017

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

Komisi Etik Penelitian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam upaya melindungi hak azasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran telah mengkaji dengan teliti protokol yang berjudul:

Pengaruh Pemberian Air Rebusan Daun Pandan Wangi Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus.

Peneliti utama : Haiban Utama Pasaribu
Nama institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Dan telah menyetujui protokol penelitian diatas.

Medan, 28 Desember 2017
Ketua

Dr. Nurfadly, M.KT

Lampiran 6

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama	: Haiban Utama Pasaribu
Tempat/Tanggal Lahir	: Medan, 25 Mei 1997
Pekerjaan	: Mahasiswa
Alamat	: Jalan Seto No 44
No. Telpon/HP	: 081360198495
Agama	: Islam
Bangsa	: Indonesia
Orang Tua	: Ilhamsyah Pasaribu Nur Amni Zaida

2. Riwayat Pendidikan

2002-2008	: SDN 081239, Sibolga
2008-2011	: SMP S. Al-Muslimin, Pandan Tapteng
2011-2014	: MAN 1 Medan
2014-Sekarang	: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) TERHADAP KADAR GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS

Haiban Utama Pasaribu¹, Shahrul Rahman², Lita Septiana Chaniago³, Ilham Hariaji⁴

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

³Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Abstract

Introduction : *Diabetes mellitus is a worldwide problem. Incidence and prevalence of this disease keep increasing. There are many plants that can be use as antidiabetic, one of them is Pandan Wangi's leaf. The effect of this plant as antidiabetic agent remain unknown. This experiment study the effect of Pandan Wangi's leaf water in blood glucose on diabetic patients. Method :* This was an exoeriment with pretest posttest control group design with single blind. There were 36 people as a sample in this experiment, consist of men and women. The sample was divided into 2 groups, there were control that got placebo (mineral water) and experiment group that got pandan wangi's leaf with 162 mg of Pandan Wangi's leaf and 400ml of water, it was boiled until 200 ml for 7 days. This experiment used t-test test and the data was distributed normally, in Wilcoxon test showed that the data did not distribute normally, it showed the different in pretest and posttest. In order to differentiate the control and experiment group, the researcher used Mann Whitney test. **Result :** Decoction of Pandan Wangi's leaf can reduce the 55mg/dl of blood glucose ($p<0,05$). **Conclusion :** Giving decoction of Pandan Wangi's leaf can reduce the blood glucose significantly.

Keywords : *Pandan wangi's leaf (Pandanus amaryllifolius Roxb.) blood glucose level, diabetic mellitus*

PENDAHULUAN

Penyakit Diabetes Melitus (DM), yang sering juga disapa dengan “Penyakit Gula”, merupakan salah satu dari beberapa penyakit kronis yang ada di Dunia. Dikatakan penyakit gula karena memang

jumlah atau konsentrasi gula di dalam darah melebihi keadaan normal. Konsentrasi glukosa darah dikatakan normal apabila pada pemeriksaan laboratorium kimia darah, konsentrasi glukosa dalam keadaan puasa pagi hari, lebih atau sama dengan 126 mg/dL atau 2 jam sesudah makan lebih atau sama dengan 200 mg/dL atau bila

sewaktu/sesaat diperiksa lebih dari 200 mg/dL.¹

Insidens dan prevalensi Diabetes Melitus terus meningkat. Jumlah orang dewasa yang hidup dengan diabetes hampir empat kali lipat sejak 1980, yaitu 422 juta orang dewasa. Kenaikan dramatis ini sebagian besar disebabkan oleh kenaikan diabetes tipe 2 dan penyebab utamanya adalah pola makan dan gaya hidup. Dari data IDF (*Internasional Diabetes Federation*) menyatakan bahwa jumlah penderita Diabetes Melitus di dunia pada tahun 2012 telah mencapai 371 orang dari usia 20-79.^{2,3,4}

Diabetes Melitus di Indonesia menunjukkan kecenderungan meningkat, yaitu dari 5,7% pada tahun 2007, menjadi 6,9% pada tahun 2013. Toleransi glukosa terganggu (TGT) sebesar 29,9% dan glukosa darah puasa (GDP) terganggu sebesar 36,6%. Proporsi penduduk di pedesaan yang menderita Diabetes Melitus hampir sama dengan penduduk di perkotaan. Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter tertinggi terdapat di DI Yogyakarta (2,6%), DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%) dan Kalimantan Timur (2,3%). Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter atau gejala, tertinggi terdapat di Sulawesi Tengah (3,7%), Sulawesi Utara (3,6%), Sulawesi Selatan (3,4%) dan Nusa Tenggara Timur 3,3%.⁵

Setiap tahunnya Indonesia mengeluarkan dana yang cukup banyak untuk membeli obat DM dari mancanegara. Indonesia sendiri memiliki potensi tanaman obat untuk mengatasi DM. Potensi tanaman obat yang ada ternyata belum digali secara sungguh-sungguh. Indonesia memiliki beraneka ragam tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Tanaman tersebut dikenal dengan sebutan tanaman

obat tradisional atau obat herbal. Obat tradisional atau obat herbal merupakan bahan atau ramuan yang berasal dari tumbuhan, hewan, bahan mineral, sediaan galenik atau campuran dari bahan-bahan tersebut, yang digunakan untuk pengobatan. Terdapat berbagai macam tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan menjadi obat herbal adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb).^{6,7,8}

Tanaman daun pandan wangi memiliki kandungan yang dapat menurunkan kadar gula darah. Selain mudah didapat, daun pandan wangi memiliki harga yang relatif murah. Sehingga gampang ditemukan dan dibeli oleh masyarakat.⁴

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan desain *pretest posttest control design* dengan pemberian *single blind*. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kenangan, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara yang dimulai dari bulan Oktober s/d Desember 2017. Sampel dalam pasien ini adalah pasien penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Kenangan yang berjumlah 36 orang.

Penggunaan sample menggunakan *purposive sampling*. Subjek penelitian terdiri dari 32 orang dengan rincian 16 orang sebagai kelompok perlakuan dan 16 orang sebagai kelompok kontrol.

Alat ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah glucometer. Pada hari pertama peneliti akan melakukan pengukuran kadar gula darah pada kelompok kontrol dan kelompok

perlakuan. Kadar gula darah pra tindakan didapatkan dengan pengukuran kadar gula darah sebanyak 3 kali dalam 7 hari setelah subjek makan siang.

Selama 7 hari berturut-turut subjek penelitian pada kelompok kontrol diberi plasebo berupa air putih, kemudian kelompok perlakuan diberi air rebusan daun pandan wangi sebanyak 162 gram dengan ditambah air sebanyak 400 mL direbus hingga mencapai 200 mL. Setiap subjek penelitian baik dari kelompok kontrol dan perlakuan diukur kadar gula darahnya 4 jam setelah pemberian plasebo pada kelompok kontrol dan 4 jam setelah pemberian air rebusan daun pandan wangi pada kelompok perlakuan.

Data yang didapat dari setiap parameter (variabel) pengamatan dicatat dan disusun sesuai perlakuan. Data kuantitatif (variabel dependen) yang didapatkan diuji kemaknaannya terhadap pengaruh kelompok perlakuan (variabel independen) dengan bantuan program statistik komputer yakni program *SPSS*.

Urutan uji penelitian dengan uji normalitas dan uji hipotesa. Pada uji normalitas digunakan uji *Shapiro-wilk*. Nilai signifikan pada uji normalitas $p > 0,05$. Pada analisis setiap kelompok jika ditemukan ada sebaran data yang tidak normal dalam varian berpasangan maka digunakan uji hipotesa alternatif seperti uji *Wilcoxon*. Tetapi jika data sebaran berdistribusi normal maka dapat dilanjutkan dengan uji hipotesa seperti uji *t-test* berpasangan (*Paired T-Test*). Untuk melakukan uji kemaknaan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan maka digunakan uji *Mann-Whitney Test*.

HASIL

Distribusi frekuensi pasien penderita Diabetes Melitus yaitu meliputi umur dan jenis kelamin

Tabel 1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Usia (tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
31-40	1	2,8
41-50	5	13,9
51-60	16	44,4
61-70	14	38,9
Total	36	100

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa kelompok usia yang tertinggi adalah usia 51-60 tahun sebanyak 16 orang (44,4%), diikuti dengan kelompok usia 61-70 tahun sebanyak 14 orang (38,9%), kelompok usia 41-50 tahun sebanyak 5 orang (13,9%) dan kemudian kelompok yang terendah adalah usia 31-40 tahun sebanyak 1 orang (2,8%).

Tabel 2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	14	38,9
Perempuan	22	61,1
Total	36	100

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa jenis kelamin yang tertinggi adalah perempuan sebanyak 22 orang (61,1%) kemudian laki-laki sebanyak 14 orang (38,9%).

Kadar gula darah subjek penelitian sebelum dan sesudah pemberian air rebusan daun pandan wangi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Distribusi Kadar Gula Darah Pada Kelompok Kontrol

Kadar Gula Darah		Selisih	Nilai P
KGD	Pretest	166	0
	Posttest	166	

Tabel 4 Distribusi Kadar Gula Darah Pada Kelompok Perlakuan

Kadar Gula Darah		Selisih	Nilai P
KGD	Pretest	174	55
	Posttest	119	

Berdasarkan tabel diatas nilai p pada kelompok kontrol adalah 1,000 atau $p > 0,05$ yang berarti tidak adanya perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan. Sedangkan pada kadar gula darah pada kelompok perlakuan memiliki nilai p sebesar $< 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan.

Setelah didapatkan selisih kadar gula darah subjek penelitian sebelum dan sesudah perlakuan maka dilanjutkan uji normalitas data. Kemudian untuk membandingkan kelompok kontrol dan perlakuan maka dilakukan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 5 Nilai Kadar Gula Darah Pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan

KGD	Kelompok	Nilai P
Kontrol	Pretest	166
	Posttest	166
Perlakuan	Pretest	174
	Posttest	119

Dari tabel di atas nilai p pada kelompok kontrol untuk kadar gula darah adalah sebesar 1.000 yang berarti tidak adanya perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan. Sedangkan, pada kelompok perlakuan memiliki nilai p sebesar $< 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian air rebusan daun pandan wangi terhadap kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus, didapati adanya perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Perbedaan rata-rata kadar gula darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan sebesar 55 mg/dL ($p < 0,05$).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nastiandari JD(2016) tentang pengaruh pemberian air rebusan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap kadar gula darah tikus jantan galur wistar yang terbebani glukosa. Penelitian yang dilakukan terdiri dari 30 ekor tikus percobaan yang dibagi secara acak ke dalam 6 kelompok, dan dilakukan selama 7 hari. Terdapat 3 kelompok yang diberikan daun pandan wangi dengan dosis 540 mg/KgBB, 1744,2 mg/KgBB,

dan 5625 mg/KgBB. Masing- masing dosis tersebut dapat menurunkan kadar gula darah namun berbeda penurunan kadar gula darah di masing-masing dosis. Dosis 5625 dan 1744,2 mg/KgBB memiliki kemampuan menurunkan kadar glukosa darah sama dengan glibenklamid. Menurut Nastindari JD juga terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberi air rebusan daun pandan wangi.⁷

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat efek yang bermakna dari pemberian air rebusan daun pandan wangi terhadap kadar gula darah. Hal ini dikarenakan daun pandan wangi memiliki kandungan kandungan yang berperan untuk menurunkan kadar gula darah seperti tanin, alkaloid dan flavonoid. Tanin berperan dalam memacu metabolisme glukosa dan lemak, sehingga penimbunan zat tersebut di dalam darah dapat dihindari. Selain memiliki aktivitas hipoglikemik tanin juga dapat dikerutkan membran epitel pada usus halus, sehingga sari-sari makanan yang diserap serta asupan gula dapat dihambat. Polifenol juga berperan sebagai perlindungan sel β pankreas dari efek toksik yang dihasilkan oleh radikal bebas dan diproduksi saat kondisi hiperglikemia kronis. Alkaloid berperan dalam menghambat sintesis glukosa dengan menghambat enzim glukosa 6-fosfatase dan fruktosa 1,6-bifosfatase yang berfungsi menurunkan pembentukan glukosa dari substrat lain selain karbohidrat sehingga kadar glukosa darah akan turun. Flavonoid berperan untuk menghambat GLUT 2 mukosa usus sehingga dapat menurunkan absorpsi glukosa yang menyebabkan kadar glukosa darah akan turun.^{8,9,10}

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa air rebusan daun pandan wangi berpengaruh terhadap kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus.

REFERENSI

1. Soegondo, S. Diabetes Melitus Kencing Manis Sakit Gula. Jakarta: FKUI; 2008
2. World Health Organization. Global health report on diabetes; 2016. From: (<http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>) accessed June 13th 2017.
3. Amu, Y. Faktor Resiko Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Tipe II di RSUD. Gorontalo: RSUD Prof. Dr. Hi. Aloei Saboe; 2014
4. Chalid, Sri Yadial., TS Zulfakar. Minuman pandan wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) sebagai minuman sehat. Jakarta: UIN; 2009
5. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013. From: (<http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Ris-kesdas%202013>). accessed June 13th 2017
6. Chalid, Sri Yadial., TS Zulfakar. Minuman pandan wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) sebagai minuman sehat. Jakarta: UIN; 2009
7. Putri, Aini. Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) Sebagai Ovisida Aedes aegypti. Bandar Lampung: Universitas Lampung; 2015

8. Nastiandari, JD. Pengaruh Air Rebusan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Jantan Galur Wistar yang Terbebani Glukosa. Yogyakarta: USD; 2016
9. Barbosa DS. Green Tea Polyphenolic Compounds and Human Health. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*. 2007 Nov 1;2(4):407
10. Prameswari OM, Widjanarko SB. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Melitus. Malang: UNBRA; 2014