

Pengaruh Pemberian *Black Garlic* terhadap Perubahan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Segiri Samarinda

Tri Yuli Idi Pangestu^{1*}, Annaas Budi Setyawan²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

*Kontak Email: yulipangestu44@gmail.com

Diterima: 23/07/19

Revisi: 19/08/19

Diterbitkan: 31/08/20

Abstrak.

Tujuan studi: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian *Black Garlic* terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II.

Metodologi: Design penelitian *pre eksperimental* dengan menggunakan rancangan *one group pretest and posttest* tanpa kelompok kontrol dengan jumlah sampel sebanyak 15 orang. Uji analisis menggunakan uji *paired t- test*.

Hasil: Hasil analisa uji statistik menunjukkan bahwa pada variabel kadar gula darah nilai p value $0.000 < 0.05$, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan *black garlic*.

Manfaat: Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan kepada peneliti lain, pihak institusi pelayanan kesehatan dan pasien diabetes mellitus mengenai manfaat *black garlic* sebagai obat nonfarmakologi untuk menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II.

Abstract

Purpose of study: To find out the influence of black garlic giving to changes blood sugar levels in type II diabetes mellitus patients.

Methodology: The Design of this research was pre-experimental by using one group pretests and posttest without control group with 15 samples. Test the analysis using the test paired t-test.

Results: The result of statistical test analysis showed that the blood sugar level variable of p value is $0.000 < \alpha = 0.05$ of the result showed that there was a significant influence on blood sugar levels before and after giving black garlic.

Applications: This research is expected to be able to add insight and knowledge to other researchers, health care institutions and patients with diabetes mellitus regarding the benefits of black garlic as a non-pharmacological drug to reduce blood sugar levels in patients with type II diabetes mellitus.

Kata kunci: *Black garlic, kadar gula darah, diabetes mellitus*

1. PENDAHULUAN

Diabetes mellitus menjadi penyakit yang mengancam kesehatan manusia pada abad ke-21 di dunia. Penderita penyakit diabetes selalu meningkat setiap tahun di negara-negara yang ada didunia (WHO, 2016). Diabetes mellitus tipe II diartikan sebagai kadar glukosa puasa yang tinggi, kadar HbA1c yang terganggu, gula darah sewaktu yang tinggi, serta penggunaan insulin yang tidak efektif oleh tubuh. Saat tubuh kekurangan insulin atau sel-sel tubuh resisten terhadap insulin, maka kadar gula akan meningkat secara drastis (Badkook, 2013). WHO tahun 2016, menyatakan bahwa pada tahun 2015 penderita diabetes mellitus berjumlah 415 juta jiwa di dunia. Penderita penyakit diabetes mellitus hampir 80 % terdapat di negara berkembang (WHO, 2016). Prevelensi kejadian diabetes mellitus tipe II di Kalimantan Timur tahun 2017 adalah 11.477 jiwa. Kejadian diabetes mellitus meningkat dari tahun sebelumnya dengan total 10.594 jiwa. Samarinda menempati urutan ke 4 dengan jumlah penderita DM tipe II 125 orang (Dinkes Kaltim, 2017). Pada tahun 2017 Puskesmas Segiri menempati posisi ke 3 dengan jumlah penderita DM tipe II 125 orang (Dinkes Samarinda, 2017). Jumlah kunjungan penderita diabetes mellitus tipe II ke Puskesmas Segiri dari bulan Oktober - Desember sebanyak 28 orang (data primer, 2018).

Berbagai asupan jenis dan jumlah obat yang harus dikonsumsi pasien diabetes mellitus tipe II setiap hari membuat pasien merasa khawatir terhadap biaya yang dikeluarkan selama terapi. Maka dari itu, pasien lebih banyak mencari terapi alternatif yang murah dan memiliki sedikit efek samping (Patil, 2016). BPOM RI tahun 2014 menyatakan, bawang putih (*Allium sativum L.*) merupakan salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan untuk membantu menurunkan kadar glukosa darah. *Black garlic* merupakan suatu produk fermentasi dari bawang putih yang dipanaskan pada suhu $70^{\circ}\text{C} - 80^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban yang terjaga selama 1 - 3 bulan (Ok- Ju Kang, 2016). Mengonsumsi *Black Garlic* mempunyai manfaat sebagai anti diabetes, yang dapat digunakan sebagai obat herbal untuk mengontrol kadar gula darah tinggi. Penelitian (Bae., et al 2014) Pada *black garlic* terdapat senyawa aktif yang berfungsi sebagai penurun gula darah yang telah terjadi selama proses pemanasan yaitu *S-allyl cysteine (SAC)*, asam fenolik (tanin) dan total senyawa flavonoid. Kandungan antioksidan dan senyawa polifenol dalam *black garlic* dapat menangkal radikal bebas dan menurunkan stress oksidatif pada pasien DM tipe II sehingga mencegah komplikasi dari diabetes (Soe, dkk, 2009). Berdasarkan hasil wawancara pada 15 penderita diabetes mellitus di puskesmas Segiri didapatkan 12 orang tidak mengetahui manfaat *black garlic* dan 3 orang mengetahui manfaat *black garlic*.

2. METODOLOGI

Jenis penelitian ini menggunakan pre eksperimen dengan *design one group pretest and posttest* tanpa kelompok pembandingan. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan jumlah 15 orang yang dibentuk menjadi suatu kelompok. Pemberian *black garlic* kepada responden selama 2 minggu dengan pemberian 2x sehari pada pagi dan siang hari setelah makan. Kriteria inklusi responden yang memiliki riwayat DM tipe II yang bersedia menjadi responden dengan usia 36-65 tahun, dan nilai GDS ≥ 200 mg/dl. Kriteria eksklusi pasien yang mengkonsumsi obat gula dan memiliki komplikasi penyakit berat seperti PJK, gagal ginjal, hepatitis dll.

Cara pembuatan *black garlic* adalah pertama masukkan bawang kedalam *rice cooker* dan nyalakan dalam kondisi *warm*. Panaskan bawang selama 18 hari dengan suhu 60 - 70°C. Cek setiap tiga hari sekali untuk mengetahui adanya perubahan suhu. Setelah selesai fermentasi, masukkan *black garlic* dalam wadah tertutup (Miladulhaq, 2018). Bagi penderita diabetes disarankan untuk mengkonsumsi 2 siung *black garlic* setiap hari secara rutin dan dikonsumsi 2x (1 siung) perhari sesudah makan (BPPT, 2016). Pengukuran gula darah menggunakan alat ukur *glucometer* yang sudah dikalibrasi. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 4 - 17 Februari, di wilayah kerja Puskesmas Segiri Samarinda menggunakan sistem *door to door*. Puskesmas Segiri pada tahun 2017 menduduki urutan ke tiga yang menjadikan alasan pemilihan lokasi penelitian ini. Analisa bivariat pada penelitian ini menggunakan uji analisa *Paired T-Test* dengan menggunakan aplikasi pengolah data SPSS versi 25 untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah pemberian *black garlic* pada pasien diabetes mellitus. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman dengan keterangan kelayakan etik Nomor: 06/KEPK-FK/II/2019.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Karakteristik Responden

Tabel 1 Karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, pendidikan, dan pekerjaan di wilayah kerja Puskesmas Segiri Samarinda

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
Dewasa akhir (36-45 tahun)	2	13.3
Lansia Awal (46-55 tahun)	8	53.3
Lansia Akhir (56-65 tahun)	5	33.3
Jenis Kelamin		
Laki-laki	1	6.7
Perempuan	14	93.3
Pendidikan Terakhir		
Tidak Sekolah	2	13.3
SD	10	66.7
SMP	2	13.3
SMA	1	6.7
Pekerjaan		
Tidak Bekerja	7	46.7
Pedagang	5	33.3
Swasta	1	6.7
Penjahit	1	6.7
Petani	1	6.7
Total	15	100%

Sumber: Data primer 2019

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa karakteristik responden berdasarkan usia sebagian besar dengan kategori usia lansia awal sebanyak 8 orang (53.3 %), responden sebagian besar berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 14 orang (93.3%), pendidikan terakhir responden sebagian besar berpendidikan SD berjumlah 10 orang (66.7%), kemudian berdasarkan pekerjaan sebagian besar responden ibu rumah tangga dengan jumlah 7 orang (46.7%).

3.2 Analisa Univariat

a. Kadar Gula Darah Sebelum Pemberian *Black Garlic*

Tabel 2. Tendensi Sentral Kadar Gula Darah Sebelum Pemberian *Black Garlic*

Variabel	Mean	Median	SD	95% CI	Minimum	Maximum
Pre Test	300.87	274.00	67.785	263.33 ± 338.40	215	438

Sumber : Data primer 2019

Tabel 2. Menunjukkan kadar gula darah sebelum pemberian *black garlic* didapatkan nilai rata-rata gula darah 200.87 mg/dl, nilai tengah 274.00 mg/dl, dengan sebaran data 67.785, tingkat kepercayaan 95 % adalah antara 263.33 sampai dengan 338.40, serta nilai terendah kadar gula darah yaitu 215 mg/dl dan nilai tertinggi kadar gula darah yaitu 438 mg/dl.

b. Kadar Gula Darah Sesudah Pemberian *Black Garlic*

Tabel 3. Tendensi Sentral Kadar Gula Darah Sesudah Pemberian *Black Garlic*

Variabel	Mean	Median	SD	95% CI	Minimum	Maximum
Post Test	251.47	229.00	73.778	210.61 ± 292.32	142	382

Sumber: Data primer 2019

Tabel 3. diatas menunjukkan bahwa kadar gula darah setelah pemberian *black garlic* didapatkan nilai mean kadar gula darah 251.47 mg/dl, nilai median 229.00 mg/dl, dengan sebaran data 73.778, tingkat kepercayaan 95 % adalah antara 210.61 sampai dengan 292.32, serta nilai terendah kadar gula darah yaitu 142 mg/dl dan nilai tertinggi kadar gula darah yaitu 382 mg/dl.

3.3 Analisa Bivariat

Tabel 4. Hasil statistik Analisa uji Paired T Test Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian *Black Garlic*

Variabel	Mean	SD	95% CI	T	P
Gula darah pre test	300.87				
Gula darah post test	251.47				
Selisih	49.400	18.719	39.034 ± 59.766	10.221	0.000

Sumber: Data Primer 2019

Tabel 4. menunjukkan nilai rata - rata kadar gula darah sebelum pemberian *black garlic* sebesar 300.87 mg/dl dan nilai rata-rata kadar gula darah sesudah pemberian *black garlic* sebesar 251.47 mg/dl. Selisih nilai rata-rata sebelum dan sesudah pemberian *black garlic* adalah 49.400 mg/dl dengan sebaran data 18.719. Tingkat kepercayaan 95 % adalah antara 39.034 sampai dengan 59.766, nilai t hitung 10.221. Hasil analisa uji statistik menunjukkan bahwa pada variabel kadar gula darah nilai P adalah 0.000, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan *black garlic* (p value < α = 0.05).

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Karakteristik Responden

1. Usia

Berdasarkan karakteristik sesuai dengan usia diketahui dari 15 responden, didapatkan sebagian besar dengan kategori usia lansia awal dengan jumlah 8 orang (53.3 %), kategori lansia akhir 5 orang (33.3 %), dewasa akhir (13.3 %). Hasil penelitian sesuai dengan penelitian Gratia dkk (2015) dari 110 sampel, dimana kejadian diabetes mellitus tipe II paling banyak pada usia \geq 45 tahun yaitu berjumlah 81 responden (73.6 %). Saat usia bertambah mekanisme kerja bagian dari organ-organ tubuh seseorang akan menurun, terutama terjadi penurunan fungsi pada kelenjar pankreas dalam mensekresi insulin, sehingga glukosa tidak mampu masuk kedalam sel dan kembali kedalam darah yang dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe II (Setyawan, 2018). Menurut asumsi peneliti, semakin meningkatnya usia fungsi atau kemampuan bagian dari organ tubuh mulai menurun, termasuk kerja sel beta pankreas untuk memproduksi insulin sehingga menyebabkan kadar gula pada lansia meningkat.

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan karakteristik sesuai dengan jenis kelamin, kadar gula darah tinggi didapatkan sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 14 orang (93.3%) dan laki-laki 1 orang (6.7 %). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanti (2019) dengan 89 responden didapatkan laki-laki 21 orang (23.6%) dan perempuan 68 orang (76.4 %). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tandra (2013) perempuan memiliki resiko untuk menderita DM tipe II daripada laki-laki. Perempuan atau wanita lebih beresiko karena mempunyai peluang IMTyang meningkat. Wanita lebih banyak terkena diabetes mellitus tipe II dibanding laki-laki hal ini dikarenakan tingkat sensitifitas terhadap insulin pada otot dan hati.

Esterogen merupakan hormon yang dimiliki wanita. Saat hormon esterogen menurun maka tubuh akan resisten terhadap insulin (Pelt & Beck, 2012). Menurut asumsi peneliti, walaupun wanita lebih beresiko, namun saat ini wanita maupun laki-laki sama-sama beresiko terjadi peningkatan kadar gula darah karena dapat dipengaruhi oleh pola hidup seseorang.

3. Pendidikan

Berdasarkan karakteristik sesuai pendidikan dari 15 responden, didapatkan sebagian besar pendidikan terakhir adalah SD sebanyak 10 orang (66.7%), 2 orang (13.3 %) tidak bersekolah, 2 orang (13.3%) SMP, 1 orang (6.7%) SMA. Hal ini sejalan dengan penelitian Dini dkk (2017) bahwa sebagian besar tingkat pendidikan penderita diabetes mellitus tipe II yaitu tamat SD sebanyak 14 orang (45.2 %). Tingkat pendidikan dengan diabetes mellitus memiliki keterikatan, orang dengan tingkat pendidikan tinggi memiliki pengetahuan tentang kesehatan sehingga memiliki kesadaran yang tinggi dalam menjaga kesehatan dibandingkan dengan kelompok yang tingkat pendidikan rendah (Irawan, 2010). Namun, masih ada beberapa orang dengan pendidikan tinggi yang mengabaikan kesehatan dengan berbagai alasan salah satunya yaitu pekerjaan. Karena pekerjaan yang banyak tentu pola hidup dan pola makan menjadi tidak teratur yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Perubahan kebiasaan makan dan *lifes style* dengan aktivitas fisik yang kurang serta makan makanan yang tinggi kalori dan lemak, akan mengubah energi yang disimpan sebagai lemak simpanan yang jarang digunakan (Gibney dkk, 2009). Menurut asumsi peneliti, tingkat pendidikan tinggi tidak akan menjamin seseorang terbebas dari penyakit diabetes mellitus, karena ada beberapa yang masih melakukan gaya hidup dan kebiasaan makan yang kurang baik sehingga dapat beresiko terkena diabetes mellitus tipe II.

4. Pekerjaan

Berdasarkan karakteristik sesuai dengan pekerjaan dari 15 responden, sebagian besar tidak bekerja sebanyak 7 orang (46.7%), 5 orang (33.3 %) Pedagang, 1 orang (6.7%) swasta, 1 orang (6.7 %) Penjahit, 1 orang (6.7 %) Petani. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wandansari (2013) dimana penderita DM mayoritas adalah ibu rumah tangga yang memiliki waktu untuk santai dan jarang melakukan latihan fisik. Latihan fisik yang kurang menyebabkan lemak menumpuk sehingga berat badan meningkat dan beresiko terkena diabetes mellitus. Kontraksi otot yang terjadi saat latihan fisik memudahkan glukosa masuk ke dalam sel sehingga resistensi insulin menurun yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2010), bahwa pekerjaan berpengaruh terhadap kejadian DM tipe II, dimana orang yang tidak bekerja cenderung 1,39 kali dapat menderita penyakit diabetes mellitus tipe II dibandingkan orang yang bekerja. Menurut asumsi peneliti, ibu rumah tangga lebih beresiko terkena diabetes mellitus tipe II dikarenakan pola makan yang tidak baik serta aktivitas fisik yang sedikit sehingga metabolisme dalam tubuh tidak bekerja dengan baik yang menyebabkan kadar gula darah meningkat. Olahraga dan aktivitas fisik dapat meningkatkan pengaruh insulin terhadap sel.

3.2 Analisa univariat

1. Kadar gula darah sebelum diberikan *black garlic*

Kadar gula darah sebelum pemberian *black garlic* didapatkan nilai rata-rata gula darah 200.87 mg/dl, nilai tengah 274.00 mg/dl, dengan sebaran data 67.785, tingkat kepercayaan 95 % adalah antara 263.33 sampai dengan 338.40, serta nilai terendah kadar gula darah yaitu 215 mg/dl dan nilai tertinggi kadar gula darah yaitu 438 mg/dl. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kahu (2019), tentang pengaruh *black garlic* terhadap gula darah sewaktu (GDS) lansia di Posyandu Lansia Baturetno didapatkan nilai rata-rata (mean) kadar gula darah sebelum diberikan *black garlic* adalah 168.4. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmani (2014) bahwa nilai mean kadar gula darah sebelum dilakukan intervensi dalam bentuk penyuluhan mengenai “ Monitoring Gula Darah dan Kepatuhan Minum Obat” lebih tinggi daripada setelah diberikan intervensi yaitu 171 mg/dl). Pada penelitian ini faktor-faktor yang diketahui dari karakteristik responden yaitu berdasarkan usia dan jenis kelamin, dalam penelitian untuk jenis kelamin mayoritas adalah perempuan (93.3%). Perempuan lebih beresiko terkena diabetes mellitus dibanding laki-laki karena tingkat sensitifitas terhadap kerja insulin pada otot dan hati. Esterogen merupakan hormon yang dimiliki wanita. Saat hormon esterogen meningkat maka tubuh akan resisten terhadap insulin. Karakteristik responden yang mendukung dapat menjadi penyebab meningkatnya kadar gula darah. Penyebab diabetes mellitus tipe II adalah karena adanya gangguan produksi insulin yang menyebabkan resistensi insulin yang disertai dengan penurunan reaksi intrasel disertai oleh faktor gaya hidup dan lingkungan yang menyebabkan kadar gula darah tinggi. Pada DM tipe 2 terjadi stress oksidative akibat meningkatnya radikal bebas karena autooksidasi glukosa, penurunan antioksidan di jaringan. Stress oksidative juga dapat menyebabkan komplikasi dari penyakit diabetes mellitus. Dari hasil penelitian tersebut, peneliti berasumsi bahwa peningkatan kadar gula darah seseorang dapat terjadi karena seseorang menjalankan pola hidup (*life style*) yang buruk. Maka, lebih baik dianjurkan kepada penderita diabetes mellitus agar menjaga pola hidup yang baik seperti olahraga dan pola makan yang baik dan teratur.

2. Kadar gula darah sesudah diberikan *black garlic*

Kadar gula darah setelah pemberian *black garlic* didapatkan nilai rata-rata kadar gula darah 251.47 mg/dl, nilai tengah 229.00 mg/dl, dengan sebaran data 73.778, tingkat kepercayaan 95 % adalah antara 210.61 sampai dengan 292.32, serta nilai terendah kadar gula darah yaitu 142 mg/dl dan nilai tertinggi kadar gula darah yaitu 382 mg/dl. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kahu (2019), tentang pengaruh *black garlic* terhadap gula darah sewaktu (GDS) lansia di Posyandu Lansia Baturetno didapatkan nilai rata-rata (mean) GDS setelah diberikan *black garlic* adalah 145.5 dengan

selisih 22.88 dari nilai GDS sebelum diberikan *black garlic* yaitu (168.4). Penelitian Soe dkk (2009), menunjukkan bahwa mengkonsumsi *black garlic* menurunkan penilaian model (HOMA-IR) secara signifikan atau homeostatis untuk resistensi insulin dimana HOMA-IR adalah mekanisme awal dari DM tipe 2, cenderung menurunkan glukosa serum, serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin pada tikus. Berdasarkan analisa fitokimia, kandungan yang terdapat dalam *black garlic* adalah *Allicin*, *S-allyl Cystein*, *dialil sulfida* (DAS) dan (DADS), flavonoid, dan tanin. Diketahui bahwa SAC, Flavonoid dan tanin dalam *black garlic* bisa digunakan untuk menurunkan kadar gula darah (Bae, et al, 2014). Dalam penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa *black garlic* dapat digunakan sebagai obat herbal untuk menurunkan kadar gula darah tinggi jika dikonsumsi secara rutin, karena *black garlic* mengandung antioksidan yang tinggi daripada bawang putih biasa yang dapat membantu menurunkan kadar gula darah tinggi serta mencegah terjadinya komplikasi diabetik.

3.3 Analisa Bivariat

Tabel 4. menunjukkan nilai rata - rata kadar gula darah sebelum pemberian *black garlic* sebesar 300.87 mg/dl dan nilai rata-rata kadar gula darah sesudah pemberian *black garlic* sebesar 251.47 mg/dl. Selisih nilai rata-rata sebelum dan sesudah pemberian *black garlic* adalah 49.400 mg/dl dengan sebaran data 18.719. Tingkat kepercayaan 95 % adalah antara 39.034 sampai dengan 59.766, nilai t hitung 10.221. Hasil analisa uji statistik menunjukkan nilai P adalah $0.000 < 0.05$ yang artinya H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan *black garlic* (p value $< \alpha = 0.05$). Penelitian yang dilakukan oleh Kahu (2019), yang dilakukan di Posyandu Lansia Baturetno Kabupaten Wonogiri, dimana penelitian ini terjadi perubahan sebelum diberikan *black garlic* didapatkan nilai rata-rata yaitu 168.4 mg/dl dan sesudah diberikan *black garlic* yaitu 145.5 mg/dl, terjadi selisih 22.9 mg/dl dan dari hasil uji statistik didapat nilai $P = 0.000$ (p -value < 0.05). Hal tersebut menunjukkan bahwa secara statistik terdapat pengaruh yang bermakna pada pemberian *black garlic* sebelum dan sesudah intervensi. Penurunan kadar gula darah tersebut merupakan dari efek pemberian *black garlic*. Penelitian Soe (2009) tentang pengaruh bawang putih dan *black garlic* pada hiperglikemia dan dislipidemia di hewan model diabetes mellitus tipe II. Kelompok yang diberikan bawang putih terjadi penurunan glukosa puasa serum dan darah terglukasi hemoglobin serta meningkatkan tingkat dan sensitivitas insulin. Sedangkan kelompok yang diberikan *black garlic* model penilaian homeostatis resistensi insulin menurun sehingga cenderung menurunkan glukosa serum. Didalam *black garlic* terdapat kandungan S-allyl Cystein, Flavonoid, dan tanin. SAC merupakan senyawa turunan allicin yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi sebagai anti glikemik dan sebagai pencegah terjadinya komplikasi dari DM. Hal ini dibuktikan dengan beberapa penelitian yang dilakukan secara in vivo dengan menggunakan hewan coba, dimana setelah diberikan *black garlic*, kadar gula darah menurun secara signifikan (Lee, 2009).

Asam fenolik (tanin) berfungsi untuk meningkatkan glikogenesis serta menyempitkan membran epitel usus halus sehingga penyerapan sari makanan berkurang. Berkurangnya sari makanan dapat menghambat asupan gula (Pitriya, dkk, 2017). Flavonoid merupakan antioksidan yang dapat menurunkan resistensi insulin, meningkatkan sensitivitas insulin serta memperbaiki sel-sel beta pankreas yang rusak sehingga dapat menurunkan kadar gula darah seseorang dan mencegah komplikasi diabetes mellitus dengan membersihkan radikal bebas yang berlebihan (Fathonah, dkk, 2014). Menurut asumsi peneliti, walaupun *black garlic* dapat mengontrol kadar gula darah yang tinggi, namun disarankan untuk tetap mengkonsumsi *black garlic* secara rutin setiap hari serta mengimbangi pola makan dengan baik dan aktivitas fisik yang sesuai dengan kebutuhan.

4. KESIMPULAN

Black Garlic terbukti mampu menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus, hal ini terlihat terjadi penurunan antara nilai rata-rata kadar gula darah sebelum intervensi (300.87 mg/dl) dan setelah intervensi nilai rata-rata kadar gula darah menjadi (251.47 mg/dl). Hasil analisa uji statistik didapatkan nilai p value $0.000 < 0.05$, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang bermakna pada kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan *black garlic*.

SARAN DAN REKOMENDASI

Black garlic bisa digunakan sebagai pengobatan non farmakologi untuk menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2, Penelitian berikutnya diharapkan dapat memberikan dosis *black garlic* kepada responden menggunakan gram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada proyek KDM (Kerjasama Dosen Mahasiswa) Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT), yang memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi mahasiswa dan penerbitan.

REFERENSI

- Badkook Mohammed, M. (2013). Garlic Supplement, Probiotics enriched fermented milk, and their combination: Effect on glycemia, dyslipidemia and oxidative status in STZ-diabetic rats. *Journal of Medical Nutrition and Nutraceuticals*, 2, (2), 91-98.
- Bae,S.E, et al.(2014). Changes in S-allylcysteine contents and physicochemical properties of black garlic during heat treatment. *LWT-Food Science and Technology*, 55, (1), 397-402.

- BPPT. (2016). Sehatam Bawang Putih: Balai Biotek Mengembangkan *Black Garlic* Dalam Rangka Kemandirian Nasional Mengatasi Pasien Diabetes Mellitus, <https://balaibiotek.bppt.go.id/berita/64-sehitam-bawang-putih-si-bg>, diakses 15 Juni 2018.
- Depkes RI (2009). Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Departemen Republik Indonesia. Dinas Kesehatan Kalimantan Timur. (2017). Profil Kesehatan Kaltim, <https://www.kesehatan.kaltimprov.go.id/>, diakses tanggal 2 Juni 2018.
- Dinas Kesehatan Kota Samarinda. (2017). *Profil Kesehatan Kota Samarinda*, http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2017/6472_Kaltim_Kota_Samarinda_2017.pdf, diakses: 2 Juni 2018.
- Dini, C.Y, dkk. (2017). Asupan Vitamin C dan E Tidak Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pasien DM Tipe 2. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. Vol.4 (2). 65-78.
- Direktorat Obat Asli Indonesia Badan POMRI. (2014). *Pedoman Rasionalisasi Komposisi Obat Tradisional Volume I*. Jakarta: Badan POM RI.
- Fathonah, R, dkk. (2014). Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durh) untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Tikus Model Diabetik. *Global Medical and Health Communication*, 2, (1), 27- 33.
- Gibney, M.J et al. (2009). *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta:EGC.
- Gratia, S.N, dkk. (2015). Hubungan Antara Umur dan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Pasien Rawat Jalan di Wilayah Kerja Puskesmas Tenga Kecamatan Tenga. Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Irawan, Dedi. (2010). Prevelensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe Dua Di Daerah Urban Indonesia. Tesis dipublikasikan. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Kahu, Eleonora.C.N. (2019). Pengaruh *Black Garlic* Terhadap Gula Darah Sewaktu (GDS) Lansia di Posyandu Lansia Baturetno. Surakarta, Stikes Kusuma Husada.
- Patil,T.R, et al.(2016). Pleiotropic Garlic (*Allium Sativum*) in the treatment of Diabetes Mellitus and Complications. *International of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 8, (7), 1227 - 1237.
- Pelt, D.F & Beck, C.T. (2012). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice* (9th ed). United States of America: Mोगraw-Hill.
- Pitriya, dkk. (2017). Efek Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Akademika Kimia*, 6, (1), 35-42.
- Rahmani,D.K. (2014). “ Monitoring Gula Darah dan Kepatuhan Minum Obat Dapat Menstabilkan Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Ambarketawang Gamping Sleman Yogyakarta”. Skripsi, dipublikasikan, Yogyakarta, Stikes Aisyiyah.
- Reswan,H. dkk. (2017). Gambaran Glukosa Darah Pada Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Sabal Nan Aluih Sicincin. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6, (3), 673 - 678.
- Seo YJ,et al.,(2009). Effect of garlic and aged black garlic on hyperglycemia and dyslipidemia in animal model of type 2 diabetes mellitus. *Journal of Food Science and Nutrition*, 14, (1), 1–7.
- Setyawan, A.B dan Masnina,R. (2018). Efektifitas Teh Bawang Dayak untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 7, (2), 7-13.
- Susanti, E.F. (2019). Gambaran Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Mellitus Pada Penderita DM Tipe 2. Skripsi, dipublikasikan, Surakarta, Univ. Muhammadiyah Surakarta, Indonesia, diakses tanggal 12 Mei 2019.
- Tandra H. (2013). *Life Healthy with Diabetes Mengapa dan Bagaimana*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Wahyuni, S. (2010). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit Diabetes Mellitus (DM) Daerah Perkotaan Di Indonesia Tahun 2007. Skripsi, dipublikasikan, Jakarta, UIN Syarif Hidayatullah.
- Wandansari,K. (2013). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Tugas Akhir, dipublikasikan, Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- World Health Organization. (2016), *Global Report on Diabetes*. France: WHO, <http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>, diperoleh: 29 Juli 2018.
- Young-Min Lee, Oh-CheonGweon, Young-JuSoe et al. (2009). Antioxidant effect of garlic and aged black garlic in animal model of type 2 diabetes mellitus. *The Korean Nutrition Society and the Korean Society of Community Nutrition*, 3, (2), 156-161.