

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Letak Geografis

Puskesmas Rappokalling terletak di Kecamatan Tallo Kota Makassar dengan luas wilayah kerja kurang lebih 5,83 km. Dari 4 (empat) kelurahan yang masuk dalam wilayah kerja Puskesmas Rappokalling terdapat 22 ORW dan 119 ORT. Kecamatan Tallo merupakan daerah perkotaan yang sebagian wilayahnya berada pada daerah aliran Sungai Tallo. Sarana transportasi cukup memadai hanya saja jarak tempuh yang agak jauh, sehingga membutuhkan waktu dan biaya yang lebih untuk mencapai lokasi Puskesmas Rappokalling maupun Puskesmas Pembantu.

Puskesmas Rappokalling mempunyai wilayah kerja yang unik dimana wilayah kerjanya terbagi dua karena dipisahkan oleh wilayah kerja Puskesmas Kaluku Bodoa dan Puskesmas Jumpandang Baru.

Wilayah kerja yang pertama yaitu Kelurahan Rappokalling dan Kelurahan Tammua yang memiliki batas sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kelurahan Rappojawa dan Sungai Sinassara.
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Kelurahan Karuwisi Utara.
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kelurahan Karuwisi Utara.

d. Sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Rappojawa.

Wilayah kerja yang kedua yaitu Kelurahan Buloa dan Kelurahan Tallo dimana pada Kelurahan Buloa terdapat Puskesmas Pembantu (PUSTU) dengan dua orang tenaga kesehatan. Adapun wilayah ini memiliki batas-batas sebagai berikut :

a. Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Makassar.

b. Sebelah Timur berbatasan dengan Sungai Tallo.

c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kelurahan Jumpandang Baru.

d. Sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Kaluku Bodoa.

2. Gambaran Demografis

Wilayah kerja Puskesmas Lapokaling terbagi dalam empat desa:

a. Kelurahan Rappokalling jumlah penduduknya sebanyak 16.095 jiwa.

b. Kelurahan Tammua jumlah penduduknya sebanyak 10.325 jiwa.

c. Kelurahan Buloa jumlah penduduknya sebanyak 8.603 jiwa.

d. Kelurahan Tallo jumlah penduduknya sebanyak 9.280 jiwa.

Adapun jumlah keseluruhan penduduk dari pendataan BPS tahun 2023 sebanyak 44.303 jiwa (Laki-laki 22.427 jiwa atau 50,62% dan Perempuan 21.876 jiwa atau 49,38%) dengan jumlah kepala keluarga 9.467 KK.

3. Tujuan

a. Tujuan Umum Puskesmas

Memberikan gambaran atau informasi kondisi dan situasi kesehatan masyarakat dalam wilayah kerja Puskesmas Rappokalling sebagai hasil pelaksanaan program kerja Puskesmas Rappokalling yang berkualitas secara optimal, dalam kontribusinya mendukung pencapaian tujuan pembangunan kesehatan Kota Makassar.

b. Tujuan Khusus Puskesmas

- 1) Untuk mengetahui gambaran tingkat pencapaian hasil cakupan kegiatan pelayanan kesehatan dan mutu kegiatan pelayanan kesehatan serta manajemen Puskesmas Rappokalling pada tahun 2024.
- 2) Untuk mengetahui derajat kesehatan masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling dan target yang telah dicapai pada tahun 2024.
- 3) Sebagai informasi analisis kerja Puskesmas dan bahan masukan rencana kegiatan Puskesmas Rappokalling dan Dinas Kesehatan Kota Makassar tahun 2024.
- 4) Sebagai bahan perencanaan Tingkat Puskesmas Tahun 2024

B. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan kurang lebih selama 7 hari (tanggal 1-7 maret 2024).Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh berjemur dengan konsumsi vitamin C dan D terhadap kadar HbA1C Pada Penderita Diabetes Melitus II Di Puskesmas Rappokalling Makassar.Pada penelitian ini di bagi menjadi kelompok kasus dan kelompok kontrol, kelompok kasus dengan terapi berjemur yaitu terdiri dari 15 responden penderita diabetes meitus, kelompok kontrol dengan terapi berjemur dengan konsumsi vitamin C yaitu terdiri dari 15 responden penderita diabetes meitus,dan terapi berjemur dengan konsumsi vitamin D yaitu terdiri dari 15 responden penderita diabetes meitus.

Mekanisme sebelum di lakukan intervensi terhadap pasien diabetes melitus pertama-tama peneliti meminta data penderita diabetes melitus untuk dapat hubungi pada pegawai puskesmas.peneliti juga di bantu oleh pihak pegawai laboratorium Prolanis untuk pemeriksaan kadar HbA1c Pada penderita diabetes melitus.

Beberapa hal sebelum di lakukan intervensi terlebih dahulu peneliti di dampingi pegawai puskesmas mengunjungi responden dengan melukan dor to dor ke rumah dan dibantu oleh pegawai

puskesmas rappokalling untuk memberitahukan beberapa prosedur sebelum dilakukan intervensi.

Proses perlakuan dibagi menjadi beberapa tahap, tahap pertama yaitu dengan mengukur terlebih dahulu tekanan dara dengan menggunakan alat tensimeter kemudian melakukan pretest yaitu pengukuran kadar HbA1c dengan mengambil darah pasien dan di bawa ke laboratoriu untuk di periksa dengan alat PCH-100 .Kemudian peneliti menyampaikan beberapa intruksi untuk kegiatan berjemur dan pemberian vitamin C (250g) dan Vitamin D (500g) untuk di konsumsi setiap harinya 1 kali sehari sebelum berjemur, yang akan di laksanakan selama 7 hari.

Setelah itu peneliti memantau kegiatan berjemur setiap harinya, proses berjemur di laksanakan selama 10 menit mulai dari jam 09.00-09.10. selama proses berjemur posisi badan responden berdiri bagi yang mampu, di maksudkan agar semua bagain badan terkena sinar matahari dan sirkulasi darah dapaT berjalan lanacar.setelah di lakukan terapi berjemur dengan konsumsi vitamin C dan D selama 7 hari,pasien DM melakukan Post tes untuk di periksa kembali kadar HbA1c oleh pegawai laboratorium untuk melihat perubahan yang terjadi.

1. Analisis Univariat

Karakteristik responden dalam penelitian ini mencakup distribusi berdasarkan karakteristik umum yaitu usia, Jenis kelamin dan berat badan adapun distribusi karakteristik responden sebagai berikut :

a. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Tabel 5.1
Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling Makassar

Jenis kelamin	f	%
Laki-laki	7	15,6
Perempuan	38	84,4
Total	45	100

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa responden terbanyak Perempuan dengan jumlah 38 responden (84,4%) sedangkan paling sedikit Laki-laki yaitu 7 responden (15,6%).

b. Karakteristik Responden berdasarkan umur

Tabel 5.2
Distribusi Responden Berdasarkan Umur Pada Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling Makassar

Umur	f	%
34-35	10	22,2
46-55	12	26,7
56-65	19	42,2
>65	4	8,9
Total	45	100

Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan bahwa jumlah responden dengan umur 34-35 tahun sebanyak 10 responden, Umur 46-55 tahun sebanyak 12 responden, Umur 56-65 tahun sebanyak 19 responden, Dan Umur >65 tahun sebanyak 4 responden.

c. Karakteristik responden berdasarkan berat badan

Tabel 5.3
Distribusi Responden Berdasarkan Berat Badan Pada
Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling
Makassar

Berat Badan	f	%
43-49	11	24,4
50-59	20	44,4
60-69	13	28,9
70-83	1	2,2
Total	45	100

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa jumlah responden dengan berat badan 43-49 kg sebanyak 11 responden, berat badan 50-59 kg sebanyak 20 responden, berat badan 60-69 kg sebanyak 13 responden, Dan berat badan 70-83 kg sebanyak 1 responden.

d. Pre test HbA1c kelompok Berjemur

Tabel 5.4
Distribusi Responden Pre test HbA1c kelompok Berjemur
Pada Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling
Makassar

Kategori	f	%
baik : kurang dari 7,0%	1	6,7
kurang baik : 7,0 – 8,0%	14	93,3
Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.4 jumlah responden kategori baik sebanyak 1 responden (6,7%) dan responden dengan kategori kurang baik sebanyak 14 responden (93,3%).

e. Post test HbA1c kelompok Berjemur

Tabel 5.5
Distribusi Responden Post test HbA1c kelompok Berjemur
Pada Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling
Makassar

Kategori	f	%
normal : 4,0 – 6,0 %	5	33,3
baik : kurang dari 7,0%	10	66,7
Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.5 jumlah responden kategori normal sebanyak 5 responden (33,3%) dan responden dengan kategori baik sebanyak 10 responden (66,7%).

- f. Pre test HbA1c kelompok Berjemur dan konsumsi vitamin C

Tabel 5.6
Distribusi Responden Berdasarkan Pre test HbA1c
kelompok Berjemur dan konsumsi vitamin C Pada
Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling
Makassar

Kategori	f	%
baik : kurang dari 7,0%	2	13,3
kurang baik : 7,0 – 8,0%	13	86,7
Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.6 jumlah responden kategori baik sebanyak 2 responden (13,3%) dan responden dengan kategori kurang baik sebanyak 13 responden (86,7%).

- g. Pre test HbA1c kelompok Berjemur Berjemur dan konsumsi vitamin C

Tabel 5.7
Distribusi Responden Berdasarkan Pre test HbA1c
kelompok Berjemur Berjemur dan konsumsi vitamin C
Pada Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling
Makassar

Kategori	f	%
normal : 4,0 – 6,0 %	5	33,3
baik : kurang dari 7,0%	10	66,7
Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.7 jumlah responden kategori normal sebanyak 5 responden (33,3%) dan responden dengan kategori baik sebanyak 10 responden (66,7%).

- h. Pre test HbA1c kelompok Berjemur dan konsumsi vitamin D

Tabel 5.8
Distribusi Responden Berdasarkan Pre test HbA1c
kelompok Berjemur dan konsumsi vitamin D Pada
Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling
Makassar

Kategori	f	%
baik : kurang dari 7,0%	2	13,3
kurang baik : 7,0 – 8,0%	13	86,7
Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.8 jumlah responden kategori baik sebanyak 2 responden (13,3%) dan responden dengan kategori baik sebanyak 13 responden (86,7%).

- i. Pre test HbA1c kelompok Berjemur dan konsumsi vitamin D

Tabel 5.9
Distribusi Responden Berdasarkan Pre test HbA1c
kelompok Berjemur dan konsumsi vitamin D Pada
Penderita Diabetes Melitus Puskesmas Rappokalling
Makassar

Kategori	f	%
normal : 4,0 – 6,0 %	5	33,3
baik : kurang dari 7,0%	10	66,7
Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.9 jumlah responden kategori normal sebanyak 5 responden (33,3%) dan responden dengan kategori baik sebanyak 10 responden (66,7%).

2. Analisis Bivariat

a . Uji Normalitas *kolmogorov-smirnov*

Uji normalitas yang digunakan ialah *kolmogorov-smirnov*, alasan peneliti menggunakan *kolmogorov-smirnov* karena sampel yang diambil oleh peneliti lebih dari 30 orang. Data dikatakan berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama apabila nilai signifikan lebih besa ($\text{sig} > 0,05$).

Tabel 5.10
Variabel HbA1C kelompok kasus dan kelompok kontrol
berjemur dan konsumsi vitamin C Dan D di puskesmas rappokalling
makassar Uji Normalitas

Data	P-Value			Kesimpulan
	f	PRE TEST	POST TEST	
Berjemur	15	0,000	0,000	Tidak Berdistribusi Normal
Berjemur+Vitamin C	15	0,000	0,000	Tidak Berdistribusi Normal
Berjemur+Vitamin D	15	0,000	0,000	Tidak Berdistribusi Normal

Tabel 5.10 menunjukkan uji normalitas dengan menggunakan *kolmogorov-smirnov*, nilai signifikan pada variabel kadar HBA1C kelompok kasus dan kelompok kontrol berjemur dengan konsumsi vitamin C dan D berdistribusi tidak normal ($p \text{ value} < 0,05$).

b. Uji wilcoxon

Uji wilcoxon dapat di gunakan sebagai alaternatif dari uji sampel paired t- test jika data penelitian tidak berdistribusi normal. Uji wilcoxon adalah bagaian dari uji statistik non parametrik dapat di gunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berpasangan.

- 1) Pengaruh berjemur terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes melitus

Tabel 5.11
Variabel Pengaruh berjemur terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes melitus di puskesmas rappokalling makassar Uji wilcoxon

Variabel	Negatif Ranks		Positif Ranks		Ties	P-Value
	Men Rank	f	Mean Rank	f		
Pre-post test berjemur	8.00	15	0,00	15	0	0,000

Berdasarkan tabel 5.11 menunjukkan bahwa pada kegiatan sebelum dan sesudah perlakuan (berjemur) pada jumlah negatif ranks adalah 15.00 dengan nilai mean rank 8.00% yang artinya ada penurunan kadar HBA1C sebelum berjemur dan setelah berjemur,

sedangkan positif ranks adalah sebanyak 0,00 responden yang artinya tidak terjadi peningkatan kadar HbA1C Jumlah Ties adalah nilai yang sama pada kegiatan sebelum dan sesudah perlakuan (berjemur) yaitu sebanyak 0 responden, karena nilai p-value $0,000 < 0,05$ yang berarti ada pengaruh berjemur dengan penurunan kadar HbA1C penderita diabetes mellitus tipe 2.

- 2) Pengaruh berjemur dengan konsumsi vitamin C terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes melitus.

Tabel 5.12
Variabel Pengaruh berjemur dengan konsumsi vitamin C terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes melitus di puskesmas rappokalling makassar Uji wilcoxon

Variabel	Negatif Ranks		Positif Ranks		Ties	P-Value
	Men Rank	f	Mean Rank	f		
Pre-post test berjemur+vitamin C	7,50	15	0,00	15	1	0,001

Berdasarkan tabel 5.12 menunjukkan bahwa pada kegiatan sebelum dan sesudah perlakuan (berjemur dengan konsumsi vitamin C) pada jumlah negatif ranks adalah 15 responden dengan nilai mean

rank 7.50% yang artinya ada penurunan kadar HBA1C sebelum berjemur dan setelah berjemur, sedangkan positif ranks adalah sebanyak 0,00 responden yang artinya tidak terjadi peningkatan kadar HBA1C.

Jumlah Ties adalah nilai yang sama pada kegiatan sebelum dan sesudah perlakuan (berjemur dengan konsumsi vitamin C) yaitu sebanyak 1 responden, karena nilai p-value $0,001 < 0,05$ yang berarti ada pengaruh berjemur dengan penurunan kadar HbA1C penderita diabetes mellitus tipe 2

- 3) Pengaruh berjemur dengan konsumsi vitamin D terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes melitus.

Tabel 5.13
Variabel Pengaruh berjemur dengan konsumsi vitamin D terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes melitus di puskesmas rappokalling makassar Uji wilcoxon

Variabel	Negatif Ranks		Positif Ranks		Ties	P-Value
	Men Rank	f	Mean Rank	f		
Pre-post test berjemur+vitamin D	7,50	15	0,00	15	1	0,001

Berdasarkan tabel 5.13 menunjukkan bahwa pada kegiatan sebelum dan sesudah perlakuan (berjemur dengan konsumsi vitamin D) pada jumlah negatif ranks adalah 15 responden dengan nilai mean rank 7.50% yang artinya ada penurunan kadar HBA1C sebelum berjemur dan setelah berjemur, sedangkan positif ranks adalah sebanyak 0,00 responden yang artinya tidak terjadi peningkatan kadar HBA1C

Jumlah Ties adalah nilai yang sama pada kegiatan sebelum dan sesudah perlakuan (berjemur dengan vitamin D) yaitu sebanyak 1 responden, karena nilai p-value $0,001 < 0,05$ yang berarti ada pengaruh berjemur dengan penurunan kadar HbA1C penderita diabetes mellitus tipe 2.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengolahan data yang telah disajikan maka dalam pembahasan ini akan menjelaskan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui “Pengaruh berjemur dengan konsumsi vitamin C dan D terhadap kadar Hba1C pada penderita diabetes melitus II di puskesmas rappokalling makassar”.

1. Karakteristik responden

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis berupagangguan metabolik yang di tandai dengan peningkatan kadar gula darah

normal. Sebagai akibat adanya gangguan sistem metabolisme dalam tubuh, Organ pankreas tidak mampu memproduksi hormon insulin sesuai kebutuhan tubuh. Keluhan pada penderita diabetes melitus bisa disebabkan oleh beberapa hal seperti karakteristik penderita sendiri seperti jenis kelamin dan usia.

Menurut peneliti tingginya kadar gula darah atau hba1c pada penderita diabetes melitus dipengaruhi oleh jenis kelamin dimana perempuan lebih cenderung mengalami peningkatan kadar gula darah yang diakibatkan oleh beberapa faktor pemicu seperti pola makan yang kurang baik dan kurangnya olahraga atau aktivitas fisik. Pengaruh selanjutnya usia dimana seseorang yang memiliki Riwayat diabetes melitus akan mengalami peningkatan kadar gula darah pada usia diatas 50 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan usia, usia responden paling muda yaitu 44 tahun dan yang paling tua yaitu 75 tahun. Pada penelitian lain sebagian besar responden berusia dari 44-73 tahun. Penderita banyak menderita pada usia diatas 50 tahun, karena di usia tersebut responden mengalami penyusutan sel β yang progresif dan terjadi peningkatan intoleransi glukosa.

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin responden pada penelitian ini paling banyak yaitu perempuan dengan 38 responden, sedangkan laki - laki sebanyak 7 responden. Pada penelitian lain jenis kelamin perempuan lebih besar terjadi yaitu sebanyak 38 orang 84,4% dibandingkan dengan laki-laki sebanyak 7 orang 15,6%. Penyakit diabetes melitus sering terjadi pada perempuan, karena pola hidup yang kurang sehat seperti jarang melakukan olahraga akibat kesibukan sehari-hari, mengonsumsi makanan yang mengandung gula sehingga memicu peningkatan kadar gula darah pada perempuan yang lebih beresiko dari pada laki-laki.

Perbedaan dalam komposisi tubuh dan kadar hormon seksual antara perempuan dan laki-laki dewasa dapat menyebabkan lebih banyak kasus diabetes mellitus pada perempuan. Kadar lemak normal laki-laki dan perempuan dewasa berbeda: laki-laki berkisar antara 15-20% dan perempuan berkisar antara 20–25% dari berat badan. Peningkatan pengeluaran asam lemak bebas disebabkan oleh peningkatan cadangan lemak tubuh, terutama di area abdomen, karena penurunan hormon estrogen pada wanita menopause. Resistensi insulin disebabkan oleh kedua kondisi ini (Resti, 2023).

Penelitian Rita pada tahun 2018 menunjukkan hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan kasus DM tipe 2 dengan nilai $p < 0,000$. Menurut Usman et al. (2020), ada hubungan antara jenis kelamin dan DM, dengan nilai $p < 0,002$. Perempuan memiliki pola makan yang tidak sehat dan sering mengonsumsi makanan berlemak dan bergula (Usman, Rahman, and Sulaiman, 2020). Hasil analisis statistik dengan nilai $p < 0,027$ menunjukkan hubungan antara jenis kelamin dan DM tipe 2. Menurut penelitian Prasetyani dan Sodikin (2017), ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dan kasus DM tipe 2 (nilai $p=0,018$ OR=0,153). tingginya jumlah kasus (Vadila et al., 2021).

Wanita lebih rentan terhadap DM Tipe 2 daripada laki-laki. Karena perempuan lebih cenderung memiliki indeks massa tubuh yang lebih tinggi, mereka lebih berisiko mengidap diabetes. Akibat proses hormonal yang terjadi selama sindroma siklus bulanan pasca menopause, distribusi lemak tubuh menjadi lebih mudah terakumulasi, meningkatkan risiko diabetes tipe 2. Hasil penelitian variabel jenis kelamin menunjukkan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara kemunculan DM Tipe 2, dengan nilai p -value sebesar 0,346 ($p > 0,05$). Namun, risiko terkena DM Tipe 2 adalah 1,749 kali lebih besar pada wanita daripada laki-laki. Penelitian yang

dilakukan oleh Gusti dan Erna (2014) menemukan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin (Aryndra et al., 2019).

2. Pengaruh berjemur terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes melitus tipe II di puskesmas rappokalling makassar

Berdasarkan Penelitian ini kelompok kasus ialah kelompok yang merupakan kasus baru yang tercatat sebagai penderita diabetes mellitus tipe 2 yang di berikan perlakuan berjemur dan tidak mengkonsumsi vitamin C dan D .kelompok kasus ini terdiri dari 15 responden dengan perlakuan berjemur setiap harinya selama 10 menit dari pukul 09.00-09.10 setiap harinya selama 7 hari.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas rappokalling makassar, Berdasarkan hasil analisis statistik dengan menggunakan Uji *kolmogorov-smirnov* diketahui bahwa nilai p- value pada uji Normalitas, data yang di dapat tidak berdistribusi normal, maka analisis uji data yang di lakukan yaitu dengan uji Wilcoxon, sehingga ditetapkan uji yang digunakan yaitu uji non parametrik untuk data berpasangan.

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kadar Hba1c sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok kasus dibandingkan dengan

kadar Hba1c setelah diberikan perlakuan pada kelompok kasus menunjukkan penurunan angka kadar Hba1c. Akan tetapi secara uji statistika menggunakan wilcoxon, kadar Hba1c pada kelompok kasus baik sebelum dan sesudah perlakuan berbeda signifikan.

Hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari berjemur terhadap penurunan kadar Hba1c pada responden kelompok berjemur, responden pada kelompok berjemur saja sangat antusias dalam mengikuti kegiatan dengan datang setiap harinya ke lokasi yang sudah di tetapkan. Kegiatan berjemur di laksanakan dari pukul 10.00-10.15 tiap harinya selama 7 hari.

Cuaca sangat berpengaruh Dalam penelitian ini, selama proses berjemur yang di laksanakan selama 7 hari berturut-turut, cuaca lebih banyak panas di bandingkan dengan mendung, hal ini sangat mendukung keberhasilan penelitian.

Para responden dalam kelompok berjemur mayoritas masih berusia dewasa akhir (44-48 Tahun),hal ini sangat berpengaruh terhadap perubahan penurunan kadar Hba1c di karenakan sistem imun pada tubuh masih bekerja sangat baik di usia tersebut.

Sinar matahari pagi, terutama sebelum pukul 10:00 pagi, sangat baik untuk kesehatan Anda. sinar ultraviolet dari matahari akan merangsang tubuh untuk menghasilkan vitamin D ketika

terserap oleh kulit. Menurut Jacob et al. (2020), berjemur setelah pukul 10.00 pagi memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Penjemuran dimulai pada pukul 09.00 selama 5 menit. Lama paparan kemudian ditingkatkan secara bertahap hingga mencapai 15 menit, dan ditingkatkan sebanyak dua atau tiga kali seminggu. Disarankan juga untuk melindungi leher dan kepala dengan topi dan tabir surya. Ketika kulit mulai kemerahan, hentikan penjemurannya. Terpapar sinar matahari ultraviolet antara pukul 10.00 dan 14.00 akan melemahkan sistem kekebalan tubuh dan menyebabkan kulit terbakar (Mutiara et al., 2022).

Sinar matahari pagi, terutama sebelum pukul 10.00 pagi, memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Ketika terserap oleh kulit, sinar ultraviolet pada cahaya matahari akan merangsang tubuh untuk menghasilkan vitamin D. Vitamin D yang diproduksi oleh tubuh dari proses berjemur di bawah sinar matahari memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Menurut Jacob, et al (2020) menyarankan berjemur di bawah pukul 10.00. Penjemuran dimulai pada pukul 09.00 selama 5 menit. Lama paparan ditingkatkan bertahap, maksimal 15 menit, sebanyak 2-3 kali seminggu. Dianjurkan pula untuk melindungi area kepala dan leher dengan topi dan tabir surya. Penjemuran harus dihentikan ketika kulit mulai kemerahan (Fazalina et al., 2021).

Dari hasil penelitian (Fazalina et al., 2021) ditemukan adanya perbedaan penurunan kadar gula darah puasa pada penderita DM . Namun pada penelitian ini memiliki keterbatasan. Penelitian ini tidak menyebutkan waktu berjemur yang spesifik, warna kulit, atau aktivitas di luar ruangan. Prosedur berjemur pada penelitian ini adalah antara pukul 06.00-09.00 dengan durasi 20 menit selama 5 kali berturut-turut dalam seminggu. sinar matahari yang terlalu pagi dan terlalu sore lebih banyak mengandung ultraviolet A. Peran UV B dalam menstimulasi reseptor insulin dan meningkatkan insulin sangat diperlukan, seperti yang telah dibahas di atas (2018) menyatakan setelah terpapar sinar matahari pada waktu yang spesifik dan durasi selama 6 minggu, rata-rata kadar 25 (OH) D mengalami peningkatan dari 59 nmol/L menjadi 84 nmol/L. (Fazalina et al., 2021).

Berjemur sinar matahari pagi dapat menghasilkan vitamin D. Studi menunjukkan bahwa tingkat vitamin D yang rendah terkait dengan risiko diabetes dan sindrom metabolik (Suprihatiningsih et al., 2020). Menurut penelitian lain, kekurangan vitamin D mengurangi sekresi insulin. Penelitian ini menemukan bahwa kadar gula darah puasa sebelum dan setelah perlakuan berbeda pada kelompok intervensi ($p=0,000$). Hasil ini menunjukkan bahwa sinar matahari

pagi dapat menurunkan gula darah puasa. Salah satu cara sinar matahari dapat membantu menurunkan kadar gula darah adalah dengan membantu pembentukan vitamin D. Ketika lengan, wajah, lutut, dan punggung kaki terpapar sinar matahari pagi secara langsung, sinar ultraviolet B diabsorpsi dan mengubah simpanan lemak di bawah kulit yang mengandung kolesterol (7-dehydrocholesterol) (Suprihatiningsih et al., 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Andini et al., 2020) dengan judul “Pengaruh Terapi Berjemur Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Responden Terindikasi Diabetes Melitus” kadar glukosa darah sebelum dan setelah 7 hari pada responden kontrol menunjukkan terjadi peningkatan rerata kadar glukosa darah sekitar 74 mg/dl dari $299,1 \pm 75,2$ mg/dl menjadi $373,1 \pm 68,1$ mg/dl secara bermakna dengan p-value 0,03 ($p < 0,05$) setelah dilakukan uji paired t-test. Sedangkan kadar glukosa darah pada responden perlakuan sebelum dan sesudah mendapatkan terapi berjemur di pagi hari selama 7 hari menunjukkan jika terjadi penurunan rerata mg/dl secara bermakna karena p value = 0,00 ($p < 0,05$) setelah melakukan uji paired t- test. kadar glukosa darah sekitar 105,2 mg/dl dari $316,1 \pm 99,3$ mg/dl menjadi $210,9 \pm 81,9$ (Andini et al., 2020)

2. Pengaruh berjemur dengan konsumsi vitamin C terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes melitus tipe II di puskesmas rappokalling makassar.

Berdasarkan Penelitian ini kelompok kontrol ialah kelompok yang merupakan penderita diabetes mellitus tipe 2 yang di berikan perlakuan berjemur dengan mengkonsumsi vitamin C. Kelompok kontrol terdiri dari 15 responden yang di beri perlakuan berjemur dengan konsumsi vitamin C yang di lakukan selama 10 menit di bawah sinar matahari secara langsung setiap hari selama 7 hari.

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan terhadap penderita diabetes melitus II di puskesmas rappokalliang makassar, hasil analisis statistik dengan menggunakan Uji *kolmogorov-smirnov* diketahui bahwa nilai p- value pada uji Normalitas, data tidak berdistribusi normal, maka analisis uji data yang di lakukan yaitu dengan uji Wilcoxon, sehingga ditetapkan uji yang digunakan yaitu uji non parametrik untuk data berpasangan.

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kadar Hba1c sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok kontrol yaitu berjemur dengan konsumsi vitamin C dibandingkan dengan kadar Hba1c setelah diberikan perlakuan pada kelompok kontrol menunjukkan penurunan angka kadar Hba1c. Secara uji statistika menggunakan wilcoxon,

kadar Hba1c pada kelompok kontrol baik sebelum dan sesudah perlakuan berbeda signifikan, Artinya terdapat pengaruh terhadap kadar hba1c pada responden.

Pada responden kelompok berjemur dan konsumsi vitamin C selama 7 hari cukup antusias dengan kegiatan penelitian dengan mengikuti kegiatan berjemur setiap harinya tetapi ada kalanya lambat melakukan kegiatan berjemur pada jam yang telah di sepakatai.

Responden dengan kelompok berjemur dan konsumsi vitamin C banyak yang berusia tua sehingga kemungkinan vitamin C yang di konsumsi setiap harinya 1 kapsul kurang efektif di bandingkan dengan responden yang masih muda. Hal ini menyebabkan penurunan kadar Hba1c pada tubuh tidak terlalu banyak.

Penurunan kadar Hba1C ini juga di bantu dengan senam sehat yang di lakukan oleh pihak puskesmas rappokalling setiap minggunya 1 kali di hari jum,at. Hal ini dapat mengakibatkan pembakaran kalori dan lemak dalam tubuh hingga merubah glukosa dalam darah menjadi energi.

Responden dengan kelompok berjemur dan konsumsi vitamin C selama penelitian aktivitas fisiknya tidak terlalu banyak, hal ini di karenakan banyak yang berusia tua dan tidak dapat melakkan

kegiatan yang terlalu berat, sehingga saat dilakukan pemeriksaan ulang kadar HbA1C tidak terlalu mengalami penurunan yang banyak.

Fungsi lain dari vitamin C adalah sebagai kofaktor untuk oksigenase yang terlibat dalam sintesis kolagen, katekolamin, dan karnitin, serta dalam metabolisme xenobiotik, kolesterol, dan tirosin. Selain itu, vitamin C berperan sebagai katalisator dalam reaksi kimia yang terjadi di dalam tubuh hewan, sehingga ketika katalisator ini tidak memadai, seperti pada saat defisiensi, fungsi normal tubuh akan terganggu. Vitamin C juga membantu menjaga daya tahan tubuh dan memulihkan kondisi fisik melalui reaksi oksidatif dari berbagai senyawa oksidatif yang merugikan kesehatan tubuh. Dari berbagai fungsi vitamin C, kapasitasnya sebagai antioksidan yang terus memukau para peneliti saat ini. Peran sebagai antioksidan sangat terkait dengan fungsi dan integritas berbagai sel tubuh, fungsi detoksifikasi, fungsi normal kelenjar adrenal, paru-paru, otak, mata dan sistem kekebalan tubuh (Yanuartono et al., 2021).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Yanuartono et al., 2021) yang berjudul “Hubungan Suplementasi Vitamin C dengan Kadar Glukosa Darah pada Wanita Penderita Prediabetes Melitus di RW 012 Kelurahan Kedunghalang Bogor” untuk mengetahui ada tidaknya hubungan suplementasi vitamin C dengan kadar glukosa

darah. Dari penelitian tersebut Didapatkan nilai p lebih kecil dari 0,05. Terdapat perbedaan yang signifikan pada rerata skor glukosa darah responden sebelum dan sesudah suplementasi vitamin C. Penurunan kadar glukosa darah yang terjadi setelah perlakuan suplementasi vitamin C sangat erat kaitannya dengan vitamin C sebagai antioksidan tinggi yang mencegah dan mengurangi stres oksidatif pada tubuh (Yanuartono et al., 2021).

Menurut studi yang dilakukan oleh (Sandiana, 2019) Dilaporkan bahwa pasien dengan diabetes tipe 2 yang diberi suplemen vitamin C 1000 mg mengalami penurunan kadar glukosa darah yang signifikan. Efek antioksidan vitamin C mungkin meningkatkan fungsi endothelial dan mengurangi resistensi insulin. Penelitian yang dilakukan oleh (Sandiana, 2019) tentang asupan vitamin C dengan kadar glukosa darah pasien DM tipe 2 rawat jalan juga menemukan hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes tipe 2. Ini menunjukkan bahwa 92 persen pasien dengan glukosa darah tinggi kekurangan vitamin C (Sandiana, 2019)

Dalam penelitian sebelumnya, suplementasi vitamin C 500 mg/hari pada pasien DM tipe 2 tidak mengubah kadar FBG dan HbA1c dibandingkan dengan plasebo; namun, dalam penelitian ini, dosis tinggi vitamin C tidak menyebabkan perubahan ini, mungkin

karena rendahnya dosis vitamin C yang digunakan dalam penelitian ini. Metformin sebagai pengobatan vitamin C dapat diterima dengan baik dan tidak menyebabkan efek samping. Tidak ada efek samping yang signifikan, biaya yang lebih rendah, peningkatan FBS, PPBS, dan HbA1c, dan penurunan kadar asam askorbat plasma pada DM dan meningkat setelah suplementasi oral menjadikannya terapi tambahan yang menarik untuk pengobatan DM tipe 2. Pasien yang diberi suplemen vitamin C selama enam minggu menunjukkan penurunan serum HbA1c yang signifikan. Ini dapat dikaitkan dengan kompetisi vitamin (Dakhale et al., 2019).

Vitamin C, juga dikenal sebagai asam ascorbat, adalah vitamin yang larut dalam air yang ada di dalam makanan atau ditambahkan ke dalamnya, serta dapat digunakan sebagai suplemen makanan. Selain menjadi antioksidan yang penting, vitamin C telah terbukti menghambat prooksidan lainnya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Purwaningtyastuti, Nurwanti, dan Huda (2018), mereka menemukan bahwa ada hubungan antara konsumsi makanan yang mengandung vitamin C dan kadar glukosa darah dengan p value = 0,004. Dalam penelitian ini, suplemen vitamin C dengan dosis 1000 mg/hari diberikan kepada penderita diabetes tipe 2 dengan hasil yang signifikan, yaitu dapat menurunkan kadar glukosa (Handayani, 2022)

Menurut penelitian ((Rahmawati, 2023) hasilnya hubungan antara konsumsi makanan dan sumber vitamin C, konsumsi glukosa, dan konsumsi p value :0,004 Penelitian ini menguji Fishers Exa Sumber kalkulator dihitung dengan tes t. Vitamin C, pada pasien, riwayat jallain, diabetes mellitus tipe 2. Didapatkan hasil sebagai subjek penelitian, yaitu vitamin C mengandung 88,70 mg/hari sesuai elektrokardiogram antioksidan. Karenanya hubungan antara makanan dan sumber vitamin C dan konsumsi gula (Rahmawati, 2023)(Setyoningsih et al., 2023)

3. Pengaruh berjemur dengan konsumsi vitamin D terhadap kadar HbA1C pada penderita Diabetes mellitus tipe II di puskesmas rappokalling makassar.

Berdasarkan Penelitian ini kelompok kontrol ialah kelompok yang merupakan penderita diabetes mellitus tipe 2 yang diberikan perlakuan berjemur dengan mengonsumsi vitamin D. Kelompok kontrol terdiri dari 15 responden yang diberikan perlakuan berjemur dengan konsumsi vitamin D yang dilakukan selama 10 menit di bawah sinar matahari secara langsung setiap hari selama 7 hari.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap penderita diabetes mellitus II di puskesmas rappokalling

makassar, hasil analisis statistik dengan menggunakan Uji *kolmogorov-smirnov* diketahui bahwa nilai p- value pada uji Normalitas, data tidak berdistribusi normal, maka analisis uji data yang di lakukan yaitu dengan uji Wilcoxon, sehingga ditetapkan uji yang digunakan yaitu uji non parametrik untuk data berpasangan.

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kadar Hba1c sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok kontrol yaitu berjemur dengan konsumsi vitamin D dibandingkan dengan kadar Hba1c setelah diberikan perlakuan pada kelompok kontrol menunjukkan penurunan angka kadar Hba1c. Secara uji statistika menggunakan wilcoxon, kadar Hba1c pada kelompok kontrol baik sebelum dan sesudah perlakuan berbeda signifikan, Artinya terdapat pengaruh terhadap kadar hba1c pada responden.

Dari responden kelompok berjemur dengan konsumsi vitamin D Karakteristik respondennya hampir sama, banyak responden yang berusia tua yang kemungkinan penyerapan sinar matahari dan vitamin D dalam tubuh kurang terserap secara optimal, karena sistem organ dalam tubuh mulai mengalami penuan.

Selama penelitian juga kadang kala responden lupa meminum vitamin D terlebih dahulu sebelum melakukan kegiatan berjemur, hal ini dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan darah

HbA1c pada tubuh.

Ditemukannya reseptor vitamin D di hampir semua jenis sel kekebalan, termasuk sel CD4+ dan CD8+ yang teraktivasi, neutrofil, makrofag, dan sel dendritik, menunjukkan peran penting vitamin D dalam sistem kekebalan. Vitamin D berfungsi sebagai sistem kekebalan adaptif dengan mengontrol produksi imunoglobulin dan mengubah proliferasi dan diferensiasi sel T dan sel T. Hubungan antara tingkat vitamin D dalam serum dan ketahanan tubuh terhadap infeksi, $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ adalah hormon imunomodulator yang memainkan peran penting dalam sistem kekebalan. Ini meningkatkan regulasi kekebalan innate (natural) melalui fagositosis oleh monosit dan makrofag, yang dapat mencegah pertumbuhan *M. tuberculosis* dalam makrofag dan monosit. Selain itu, hormon ini juga dapat menurunkan regulasi kekebalan yang diperoleh dengan menghentikan ekspresi MHC kelas II oleh sel yang menunjukkan antigen, menghambat penyebaran antigen (Jufri, 2020).

Vitamin D mempunyai sejumlah peranan dalam berbagai sistem tubuh dengan reseptor yang tersebar di banyak organ. Beberapa penelitian menunjukkan peran vitamin D pada DM tipe 2 dalam mengontrol kadar gula darah dan kadar HbA1c. Vitamin D meningkatkan sensitivitas dan sekresi insulin pada diabetes tipe 2

dan berperan dalam mengurangi peradangan. Vitamin D mempunyai peran protektif pada berbagai komplikasi DM tipe 2 antara lain nefropati diabetik, neuropati diabetik dan retinopati diabetik. Pemantauan kadar vitamin D dan suplementasi vitamin D dapat berperan terapeutik untuk membantu kontrol glikemik glukosa darah dan pencegahan komplikasi pada DM tipe 2 (Wardani et al., 2022).

Penelitian ini sejalan dengan (Susilani, 2022) dengan judul penelitian “Pengaruh Suplemen Vitamin D3 Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Ibu Hamil Trimester II Di Sleman Yogyakarta: Randomized Controlled Trial” dan di dapat Hasil analisa statistik menunjukkan penurunan kadar gula darah sebesar 6.9 mg/dl sesudah diberikan suplementasi vitamin D3 pada kelompok perlakuan, tetapi tidak mengalami perbedaan penurunan bermakna secara statistik dengan nilai signifikansi p (0.21). Kelompok kontrol menunjukkan peningkatan kadar gula darah sebesar 2.9 mg/dl, tetapi tidak mengalami perbedaan peningkatan secara statistik bermakna dengan nilai signifikansi p (0.58). Nilai rerata Δ kadar gula darah sewaktu pada kelompok yang diberikan suplementasi vitamin D3 sebesar -6.9 mg/dl dan kelompok kontrol 2.8 mg/dl. Nilai perbedaan rerata yaitu 9.7 mg/dl dengan nilai ukuran efek 0.39 (efek kecil).Kesimpulan: Suplemen vitamin D3 400iu perhari selama 12

minggu dapat menurunkan kadar gula darah sewaktu pada ibu hamil dengan efek kecil (Susilani, 2022).

Vitamin D meningkatkan kontrol gula darah pada pasien diabetes, menurut uji klinis dari beberapa penelitian. Para peneliti menemukan bahwa vitamin D membantu homeostasis glukosa pada pasien diabetes dan menurunkan HbA1c dengan dosis minimal 100 g/jam (4000 IU/jam). Dalam penelitian meta analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi vitamin D terhadap kadar gula darah pasien dengan diabetes, peneliti menemukan bahwa suplementasi vitamin D dengan dosis minimal 100 g/jam (4000 IU/jam) secara signifikan menurunkan glukosa darah puasa, HbA1c, dan inde (Wijayanti, 2021)

Selain itu, kalsiferol, atau vitamin D, memiliki dua bentuk: ergokalsiferol (D2) dan kolekalsiferol (D3). Kadar vitamin D yang rendah dikaitkan dengan saraf atau neuropati sensorik serta resistensi insulin pada pasien DM dengan neuropati perifer diabetik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa individu yang mengonsumsi vitamin D lebih dari 12,5 mg/hari dapat menurunkan risiko DM sebesar 13% dibandingkan dengan individu yang mengonsumsi vitamin D kurang dari 5 mg/hari. Penelitian lain juga menemukan bahwa kadar vitamin D yang rendah terkait erat dengan obesitas dan

resistensi insulin. Dalam penelitian tentang fungsi vitamin D dalam mengurangi neuropati perifer diabetik pada penderita diabetes mellitus, ditemukan bahwa tingkat konsumsi vitamin D juga berkorelasi dengan tingkat keparahan neuropati pada individu yang menderita diabetes mellitus. Penelitian ini menunjukkan bahwa kekurangan vitamin D dikaitkan dengan pembentukan dan perkembangan neuropati perifer diabetik (Zakiyah et al., 2023).

Sebagian besar orang percaya bahwa vitamin D membantu meningkatkan sensitivitas tubuh terhadap insulin, hormon yang bertanggung jawab untuk mengatur kadar gula darah. Dengan demikian, vitamin D membantu mengurangi risiko resistensi insulin, yang seringkali menyebabkan diabetes tipe 2. Namun, mekanisme yang paling mungkin termasuk fungsi vitamin D dalam mengontrol sintesis dan sekresi insulin di sel pankreas, meningkatkan uptake glukosa perifer dan hepatic, dan menghambat inflamasi yang sering terjadi pada obesitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dengan nilai $r = 0,225$, tidak ada korelasi yang signifikan antara vitamin D dan HbA1c, sehingga penurunan kadar vitamin berkurang (Desi Novita, 2020)

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pada saat melaksanakan penelitian yaitu :

1. Keakuratan hasil pemeriksaan darah tergantung dari, konsumsi makanan sehari hari dan juga aktivitas fisik serta usia yang bervariasi pada setiap individu.
2. Tingkat konsisten responden dalam mengikuti kegiatan intervensi dari awal hingga akhir.
3. Memerlukan waktu yang lama dalam melakukan intervensi selama satu minggu.
4. Kegiatan intervensi bergantung pada kondisi cuaca alam, dengan mengharuskan cerah setiap harinya.