

## EFEKTIVITAS PEMBERIAN JUS KOMBINASI TOMAT DAN JAMBU BIJI TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH

**Andi Nur Aina Sudirman<sup>1</sup>, Rona Febriyona<sup>2</sup>, Zuriati Muhamad<sup>3</sup>, Renalda Rengkung<sup>4\*</sup>**

Program Profesi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gorontalo<sup>1,2,3,4</sup>

\*Corresponding Author : renaldarengkung@gmail.com

### ABSTRAK

Komplikasi diabetes melitus tipe 2 bisa dihindari melalui pengendalian glukosa darah, akan tetapi, di Indonesia fokus utamanya adalah mencapai target pengendalian glukosa darah masih belum berhasil sehingga diperlukan upaya pengendalian tingkat gula darah salah satunya dengan terapi herbal yaitu minuman jus tomat dan jus jambu biji. Penelitian ini bermaksud untuk mengevaluasi manfaat yang diperoleh dari pemberian jus campuran tomat dan jambu biji dalam menurunkan kadar gula darah pada pengidap diabetes melitus tipe II di area layanan Puskesmas Limboto. Desain penelitian *quasy experiment* dengan *non equivalent control group design*, sampel sejumlah 32 pasien dengan menggunakan teknik sampel *purposive sampling*, variabel penelitian yaitu campuran jus tomat dan jambu biji, jus jambu biji, serta tingkat glukosa darah, instrument menggunakan SOP dan lembar observasi kadar glukosa darah dan Data diolah menggunakan uji statistik Wilcoxon. Hasil dari penelitian ini mengungkapkan hasil *mean rank* menunjukkan kelompok intervensi yang diberikan jus kombinasi tomat dan jambu biji memiliki tingkat gula darah yang mengalami penurunan lebih signifikan, secara keseluruhan yaitu kelompok intervensi dengan peringkat rata-rata terendah, dibandingkan kelompok pembanding yang hanya diberikan jus jambu biji. Kemudian, *p-value* 0.029 ( $<\alpha=0.05$ ). Kesimpulannya yaitu terdapat terdapat ketidaksesuaian yang signifikan dalam tingkat gula darah antara kelompok yang diberikan jus campuran tomat dan jambu biji (intervensi) dan jus jambu biji (kontrol) sehingga campuran jus tomat dan jambu biji lebih efektif dibandingkan jus jambu biji diberikan pada pengidap diabetes melitus tipe II.

**Kata kunci** : jambu biji, kadar glukosa darah, tomat

### ABSTRACT

*Complications of type 2 diabetes mellitus can be prevented through blood glucose control. However, in Indonesia, the primary focus on achieving blood glucose control targets has not been successful, necessitating efforts to regulate blood sugar levels, one of which is through herbal therapy such as tomato juice and guava juice. This study aims to evaluate the benefits of a mixed juice of tomato and guava in reducing blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus in the service area of Limboto Community Health Center. Design was a quasi-experiment with a non-equivalent control group design. The sample consisted of 32 patients selected using purposive sampling. The research variables included mixed tomato and guava juice, guava juice, and blood glucose levels. Instruments used were Standard Operating Procedures (SOP) and blood glucose observation sheets. Data were analyzed using the Wilcoxon statistical test. The results revealed that the mean rank showed the intervention group given the mixed tomato and guava juice had a more significant reduction in blood sugar levels overall, with the intervention group having the lowest average rank compared to the control group, which was only given guava juice. The p-value was 0.029 ( $<\alpha=0.05$ ). The conclusion is that there was a significant difference in blood sugar levels between the group given the mixed tomato and guava juice (intervention) and the group given only guava juice (control), indicating that the mixed tomato and guava juice was more effective than guava juice alone in patients with type 2 diabetes mellitus.*

**Keywords** : guava, blood glucose levels, tomato

### PENDAHULUAN

Diabetes melitus termasuk dalam kategori penyakit degeneratif yang menyebabkan kerusakan pada mekanisme metabolisme tubuh, sehingga kadar gula darah menjadi tinggi.

Berbagai macam diabetes melitus mencakup diabetes melitus tipe 1, tipe 2, serta diabetes yang berhubungan dengan kehamilan (diabetes gestasional). Sebagian besar penderita diabetes melitus, lebih dari 90%, merupakan pengidap diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 2 memiliki ciri berupa peningkatan tingkat gula dalam darah yang terjadi bersamaan dengan resistensi terhadap insulin dan produksi insulin yang relatif tidak mencukupi. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh obesitas, pola hidup yang kurang sehat, serta pengaruh faktor genetik (Nurjannah & Asthiningsih, 2023).

Berdasarkan laporan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2022, jumlah penderita diabetes di seluruh dunia mencapai sekitar 537 juta orang dewasa usia produktif. Jumlah ini diproyeksikan meningkat menjadi 643 juta orang (satu dari sembilan orang dewasa) pada tahun 2030, serta meningkat jadi 784 juta orang (satu dari delapan orang dewasa) pada tahun 2045. Diabetes melitus tercatat mengakibatkan sekitar 6,7 juta kasus kematian pada tahun 2021. Selain itu, sekitar 44% dari individu dewasa yang mengidap diabetes (sekitar 240 juta orang) tidak menyadari kondisi mereka. Sementara itu, ada sebanyak 541 juta orang dewasa di seluruh dunia, atau sekitar 1 dari 10 orang, yang menderita masalah toleransi glukosa, yang meningkatkan risiko mereka untuk mengalami diabetes melitus tipe 2 (Safitri et al., 2023).

Mengacu pada data yang di laporkan oleh Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Pada tahun 2018, tercatat adanya peningkatan prevalensi diabetes melitus menjadi 10,9% atau kurang lebih sebanyak 20,4 juta orang di Indonesia diketahui mengidap diabetes melitus. (Kemenkes RI, 2018). Laporan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021, Indonesia berada di peringkat kelima dunia dalam hal jumlah penderita diabetes melitus yang totalnya 19,5 juta dan diperkirakan jumlah pasien DM akan meningkat dari 10,3 juta pada tahun 2045 menjadi 28,6 juta kasus (PERKENI, 2021). Menurut informasi yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo Tahun 2022, didapatkan total pengidap diabetes melitus di Provinsi Gorontalo sejumlah 18.074 jiwa, dimana penderita diabetes melitus tertinggi berada di Kabupaten Gorontalo yaitu 7.419 jiwa, kedua tertinggi ada di Kabupaten Boalemo sebanyak 3.351 jiwa, selanjutnya berada di Kabupaten Bone Bolango yaitu berjumlah 2.418 jiwa, Kabupaten Pohuwato yaitu sebanyak 2.342 jiwa, Kabupaten Gorontalo Utara yaitu berjumlah 1.435 jiwa dan kasus diabetes melitus terendah berada di Kota Gorontalo dengan jumlah kasus 1.109 jiwa (Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo, 2022).

Pasien diabetes melitus tipe 2 dapat menimbulkan masalah kesehatan tambahan seperti penyakit kardiovaskuler contohnya gangguan jantung iskemik serta stroke, 20 kali lipat beresiko terjadinya amputasi, kebutaan non traumatis, gagal ginjal, disfungsi kognitif, demensia serta tingginya angka perawatan di rumah sakit (Handari, Wijayanti, & Ambarwati, 2023). Komplikasi-komplikasi diabetes melitus tipe 2 ini dapat dihindari melalui pengendalian glukosa darah yang optimal, meskipun demikian pencapaian kontrol glukosa darah yang optimal masih belum terpenuhi di Indonesia, dimana sebagian besar angka melebihi sasaran yang di inginkan, yaitu 7%. Oleh sebab itu, perlu adanya manajemen kadar gula yang tepat. (PERKENI, 2021).

Upaya pemerintah dalam mengontrol tingkat gula darah pada pengidap diabetes mellitus sesuai dengan lima pilar diantaranya dengan pemberian pemberian edukasi, pengobatan nutrisi medis, kegiatan fisik, serta terapi obat-obatan dan pemantauan kadar glukosa darah. Pada upaya pengendalian dengan edukasi dilakukan pada pelayanan kesehatan primer dan sekunder/tersier, namun dalam penelitian ini karena penelitian dilakukan di Puskesmas, maka upaya pengendalian dengan edukasi diberikan pada pelayanan kesehatan primer. Edukasi yang diberikan di pelayan kesehatan primer meliputi penyakit DM, pengendalian dan pemantauan, interfensi medis dan non-medis, metode pemantauan glukosa darah, serta penanganan awal terhadap hipoglikemia (Kemenkes RI, 2018). Pengendalian kadar gula darah dengan pemberian edukasi yaitu pendekatan berbasis intervensi non farmakologis, pada

pendekatan ini tidak hanya memberikan edukasi terkait tindakan non farmakologis, namun juga mengajarkan atau mendemonstrasikan, memberi informasi dan melakukan intervensi non farmakologis tersebut kepada pasien dalam waktu yang singkat. Pendekatan non farmakologis yang bisa diterapkan pada pasien diabetes melitus tipe 2 yaitu terapi herbal seperti rebusan daun salam, rebusan daun ceri, sari pati bengkuang, air rebusan daun sirih merah, jahe, jus tomat dan jus jambu biji (Helmi, Veri, & Lina, 2024).

Terapi herbal yang memanfaatkan tanaman yang ada di bumi, dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan yang mempunyai khasiat dari bagian dari tanaman tertentu seperti dari saripati buah-buahan, salah satunya tomat serta jambu biji diolah menjadi jus tomat juga jus jambu biji maupun kombinasi kedua jus tersebut. Tomat dapat mengurangi kadar glukosa darah karena memiliki kandungan *likopen* yang mempunyai sifat zat antioksidan untuk menangkal radikal bebas dan hipoglikemik (Susanti, Cholifah, & Sari, 2021). Sementara, jambu biji dapat menurunkan kadar glukosa darah karena kandungan *pectin* di dalam jambu biji yang memiliki sifat hipoglikemik (Hanani, Astuti, & Puspasari, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa rata-rata gula darah sebelum mengonsumsi jus tomat tercatat sebesar 238.64 mg/dl sedangkan setelah mengonsumsi jus tomat adalah 139.04 mg/dl, sehingga dilihat terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat gula darah sebelum dan setelah mengonsumsi jus tomat penderita diabetes melitus tipe 2. Riset lain yang dijalankan oleh Welkriana & Rahayu (2022), didapatkan pengidap diabetes melitus tipe 2 yang memiliki rutinitas mengonsumsi jus jambu biji banyak yang memperlihatkan tingkat glukos darah sewatu yang tergolong normal, dibandingkan dengan penderita yang tidak mengonsumsi minuman jus jambu biji.(Febiola & Huzaifah, 2018)

Sudi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada pengidap diabetes melitus di area layanan Puskesmas Limboto dengan melakukan wawancara, menyatakan bahwa tidak memahami manfaat tomat dan jambu biji yang diproses menjadi jus guna mengurangi gula darah dan tidak terbiasa mengonsumsi buah tomat dan jambu biji yang di jus. Namun, penderita diabetes melitus tipe 2 yang mengonsumsi tomat, tetapi dicampur dengan olahan masakan. Berdasarkan hasil wawancara dari Penanggung Jawab Diabetes Melitus di Puskesmas Limboto, didapatkan bahwa ada beberapa intervensi yang sudah dilakukan oleh pihak puskesmas berupa intervensi primer dan sekunder. Intervensi primer puskesmas mengadakan program promosi kesehatan dengan melakukan pembinaan pada BATRA (obat tradisional) untuk mencegah penyakit kronis, dimana pihak puskesmas menjelaskan bahwa bagian dari program ini ada tanaman obat tradisional dengan membudidayakan bibit tanaman obat yang terdapat di setiap desa memanen tanaman obat yang telah mencapai usia panen dan membagikan hasil panen tanaman obat kepada pasien diabetes melitus di wilayah desa setempat. Selain itu, intervensi sekunder berupa pemberian obat antidiabetik (OAD) pada masyarakat yang menderita diabetes melitus. Tetapi dari hasil evaluasi diperoleh bahwa banyak masyarakat belum memanfaatkan obat tradisional seperti tomat dan jambu biji sebagai alternatif bagi penderita diabetes melitus karena hanya memanfaatkan intervensi sekunder menggunakan OAD, namun pada kenyataannya pasien ada yang tidak rutin minum obat, tidak mau bergantung dengan obat-obatan dan takut mengalami gangguan ginjal.(Puskesmas Limboto, 2024)

Berdasarkan latar belakang di atas belum mengetahui dan tidak memiliki kebiasaan mengonsumsi jus tomat dan jus jambu biji maupun kombinasi kedua buah tersebut untuk penderita diabetes melitus tipe 2 yang terletak di area layanan Puskesmas Limboto, padahal kedua buah ini bermanfaat untuk menurunkan tingkat glukosa darah sehingga dengan studi ini, peneliti dapat memberikan edukasi dengan mendemonstrasikan dan memberikan intervensi terapi non farmakologi dengan pemberian campuran jus tomat dan jambu biji, serta jambu biji sebagai upaya pengendalian diabetes melitus tipe 2 untuk mencegah komplikasi. Oleh karena itu, peneliti merasa terdorong untuk meneliti efektivitas mengonsumsi jus

campuran tomat serta jambu biji dalam kaitannya dengan tingkat gula darah pada pengidap diabetes melitus tipe 2 di area layanan Puskesmas Limboto. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengukur efektivitas mengonsumsi jus campuran tomat dan jambu biji dalam menurunkan tingkat gula darah pada pengidap diabetes melitus tipe II di area layanan Puskesmas Limboto.

## METODE

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan menggunakan desain *Quasy Eksperimental* dengan pendekatan desain *non equivalent control group*. Lokasi Subjek penelitian diambil dari populasi yang tercakup dalam wilayah kerja Puskesmas Limboto. Subjek penelitian adalah mereka yang mengidap Diabetes Melitus Tipe 2 sebanyak 625 kasus. Subjek penelitian diambil dari individu yang memenuhi kriteria inklusi untuk penelitian tentang Diabetes Melitus Tipe 2. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non probability sampling*. cara pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Purposive sampling*. Adapun kriteria sampel sebagai berikut: Tidak meminum obat penurun gula darah, tidak memiliki penyakit dengan gangguan sistemik lainnya, tidak memiliki alergi terhadap tomat maupun jambu biji merah, bersedia mengikuti prosedur penelitian sampai dengan selesai. Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan menggunakan rumus Federer, yang menghasilkan total sampel sebanyak 32 orang, Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok: kelompok intervensi yang berjumlah 16 orang dan kelompok kontrol yang juga berjumlah 16 orang. Kegiatan penelitian berlangsung selama dua bulan penuh, mulai dari bulan Juli hingga Agustus 2024.

Lembar observasi yang digunakan sebagai instrumen penelitian ini diadaptasi dari penelitian terdahulu. Hasneli et al (2019). Lembar observasi digunakan untuk mendokumentasikan perubahan kadar gula darah sebelum dan sesudah mengonsumsi jus kombinasi tomat dan jambu biji merah, jus jambu biji merah, serta alat *gluco check* untuk mengukur tingkat gula darah pengidap diabetes melitus tipe 2. Instrumen pengumpulan data variabel independen menggunakan lembar SOP jus campuran tomat dan jambu biji merah, serta jus jambu biji merah yang bersumber dari penelitian Hasneli et al (2019), dengan menggunakan tomat sebanyak 175 gram dan tomat 70 gram yang diblender kemudian ditambahkan air sebanyak 100 ml, untuk kelompok intervensi diberikan jambu biji merah sebanyak 140 gram yang diblender dengan menambahkan air 100 ml.

Pada kelompok intervensi, dilakukan pemberian jus kombinasi tomat dan jambu biji. Pemberian jus dilakukan pada pagi hari selama 1 minggu penuh. Tes awal dilakukan pada pagi hari di hari pertama penelitian, sedangkan tes akhir dilaksanakan pada hari ketujuh. Pada kelompok kontrol/pembanding diberikan jus jambu biji. Pemberian jus dilakukan pada pagi hari selama 1 minggu penuh. Observasi *Pre test* dilakukan pada pagi hari pada hari pertama dan *post test* dilakukan pada hari ketujuh. Hasil penelitian di uji dengan menggunakan uji *wilcoxon* tujuan analisis adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan pada rata-rata nilai post-test antara kelompok intervensi dan kontrol, sehingga uji Mann-Whitney digunakan.

## HASIL

### Karakteristik Responden

Dari data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pada kelompok intervensi menurut usia terbanyak adalah lansia awal yakni sebanyak 5 responden (31.1%) serta minimal dewasa akhir sebanyak 3 responden (18.8%). Di lihat dari mayoritas adalah perempuan yakni dengan jumlah 10 responden (62.5%). Dilihat dari data yang ada, tingkat pendidikan yang paling

banyak adalah SMP sejumlah 6 responden (37.5%) sedangkan Perguruan Tinggi sebanyak 2 responden (12.5%). Berdasarkan pekerjaan terbanyak adalah IRT sejumlah 7 responden (43.8%) dan jumlah paling sedikit adalah nelayan sejumlah 1 responden (6.3%) dan supir bendtor sejumlah 1 responden (6.3%).

Pada kelompok pembanding menurut usia terbanyak adalah lansia awal yakni sejumlah 6 responden (37.5%) dengan jumlah terendah adalah dewasa awal sebanyak 2 responden (12.5%). Berdasarkan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan yakni sejumlah 12 responden (75%). Berdasarkan pendidikan terbanyak adalah tingkat dengan jumlah responden dari masing-masing jenjang SMP dan SMA sebanyak 6 orang (37,5%), sedangkan tingkat pendidikan paling rendah adalah perguruan tinggi dengan hanya 1 responden (6.3%). Berdasarkan pekerjaan terbanyak adalah IRT sebanyak 10 responden (62.5%) dan paling kurang adalah petani, nelayan, wiraswasta, PNS, pedagang dan karyawan yang masing-masing sebanyak 1 responden (6.3%).

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

No	Karakteristik responden	Kelompok Intervensi		Kelompok Pembanding	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1	<b>Usia</b>				
	Dewasa awal 26-35 tahun	0	0	2	12.5
	Dewasa akhir 36-45 tahun	3	18.8	5	31.3
	Lansia awal 46-55 tahun	5	31.3	6	37.5
	Lansia akhir 56-65 tahun	4	25.0	3	18.8
	Manula >65 tahun	4	25.0	0	0
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>
2	<b>Jenis Kelamin</b>				
	Laki-laki	6	37.5	4	25.0
	Perempuan	10	62.5	12	75.0
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>
3	<b>Pendidikan</b>				
	SD	4	25.0	3	18.8
	SMP	6	37.5	6	37.5
	SMA	4	25.0	6	37.5
	Perguruan Tinggi	2	12.5	1	6.3
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>
4	<b>Pekerjaan</b>				
	Petani	2	12.5	1	6.3
	Nelayan	1	6.3	1	6.3
	IRT	7	43.8	10	62.5
	Wiraswasta	3	18.8	1	6.3
	Supir bendtor	1	6.3	0	0
	PNS	2	12.5	1	6.3
	Pedagang	0	0	1	6.3
	Karyawan	0	0	1	6.3
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

### Analisis Univariat

#### Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Jambu Biji Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Limboto

Tabel 2 terlihat bahwa tingkat glukosa darah sebelum mengonsumsi jus kombinasi tomat dan jambu biji dengan rentang tingkat glukosa darah 210-310 mg/dL dengan kebanyakan 241.181 mg/dL dengan nilai standar deviasi 29.034 dan tingkat glukosa darah sesudah mengonsumsi jus kombinasi tomat dan jambu biji dengan rentang tingkat glukosa darah 114-200 mg/dL dengan rata-rata 174.69 mg/dL dengan standar deviasi 21.291.

**Tabel 2. Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Jambu Biji**

No	Kadar Glukosa Darah	N	Min	Max	Mean	Standar Deviasi
1	Sebelum	16	210	310	241.181	29.034
2	Sesudah		114	200	174.69	21.291

**Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Jus Jambu Biji pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Limboto****Tabel 3. Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Jus Jambu Biji**

No	Kadar Glukosa Darah	N	Min	Max	Mean	Standar Deviasi
1	Sebelum	16	215	290	242.25	21.822
2	Sesudah		164	221	190.25	14.731

Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat glukosa darah sebelum mengonsumsi jus jambu biji dengan rentang tingkat glukosa darah 215-290 mg/dL dengan rata-rata 242.25 mg/dL dengan standar deviasi 21.822 dan tingkat glukosa darah sesudah meminum jus jambu biji dengan rentang tingkat glukosa darah 164-221 mg/dL dengan rata-rata 190.25 mg/dL dengan standar deviasi 14.731.

**Analisis Bivariat****Tabel 4. Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Jambu Biji, Serta Jambu Biji terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Limboto**

No	Kadar Glukosa Darah	N	Mean Rank	p-value
1	Kelompok Intervensi	16	12.88	0.029
2	Kelompok Pembanding	16	20.13	
	<b>Total</b>	<b>32</b>		

Tabel 4 memperlihatkan berdasarkan hasil *mean rank* menunjukkan kelompok intervensi yang diberikan jus kombinasi tomat dan jambu biji memiliki tingkat gula darah yang lebih tinggi menurun, secara keseluruhan yaitu kelompok intervensi dengan peringkat rata-rata terendah, dibandingkan kelompok pembanding yang hanya diberikan jus jambu biji. Kemudian, *p-value* 0.029 ( $<\alpha=0.05$ ) artinya berbeda dan bermakna tingkat gula darah antara yang diberikan campuran jus tomat dan jambu biji (intervensi) dan jus jambu biji (kontrol).

**PEMBAHASAN****Analisis Univariat****Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Jus Kombinasi Tomat dan Jambu Biji Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Limboto**

Peneliti terlebih dahulu memilih pengidap diabetes melitus tipe 2 sesuai dengan kriteria yang ditetapkan yaitu tidak menggunakan obat-obatan untuk mengontrol kadar glukosa darah, tidak ada penyakit gangguan sistemik, yang suka dan tidak memiliki alergi terhadap tomat dan jambu biji merah, mengikuti penelitian sampai dengan selesai dan setuju untuk berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian ini. Selanjutnya, peneliti melakukan edukasi kepada penderita dan keluarga penderita diabetes melitus mengenai makanan yang tidak boleh dikonsumsi yang dapat meningkatkan glukosa darah seperti makanan yang tinggi gula. Individu diabetes melitus tipe 2 yang sudah bersedia terlibat dalam studi ini, selanjutnya diberikan lembar persetujuan responden dan diukur kadar glukosa darahnya sebelum diberikan campuran jus tomat dan jambu biji, dimana didapatkan tingkat glukosa darah

sebelum mengonsumsi jus kombinasi tomat dan jambu biji dengan rentang tingkat glukosa darah 210-310 mg/dL dengan rata-rata 241.181 mg/dL. Ini mengindikasikan bahwa tingkat glukosa darah pada responden tergolong hiperglikemi karena rata-rata  $\geq 200$  mg/dL.

Setelah peneliti mengukur kadar glukosa darah, peneliti memberikan kepada responden jus tomat sebanyak 175 gram dan jambu biji merah 70 gram yang diblender dengan 100 ml air yang diberikan sekali sehari pada pagi hari selama tujuh hari berturut-turut, dimana diperoleh hasil pengukuran tingkat glukosa darah pada hari ketujuh sesudah mengonsumsi jus kombinasi tomat dan jambu biji, didapatkan rentang tingkat glukosa darah 114-200 mg/dL dengan rata-rata 174.69 mg/dL, tingkat gula darah ini mengalami penurunan dari sebelumnya 241.181 mg/dL menjadi 174.69 dengan selisih 66.491 mg/dL. Dapat dilihat dari hasil pengukuran tersebut yaitu terdapat perbedaan nilai tingkat gula darah pra dan pasca mengonsumsi jus kombinasi tomat dan jambu biji, serta mengalami penurunan kadar glukosa darah sehingga kombinasi dua buah ini efektif terhadap kadar glukosa darah.

Tomat memiliki empat jenis utama karotenoid yaitu *alpha*, *betakaroten*, *lutein* dan khususnya *lycopene* yang mempunyai manfaat yang paling tinggi dari semua karotenoid (Suryana, 2018). Terdapat kandungan fitokimia pada buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) seperti polifenol, minyak atsiri yang memberi jambu biji aroma yang berbeda, saponin yang dikombinasikan dengan *oleanolates*, *quercetin flavonoid*, *lycopene*, *tanin*, asam *ursolat*, asam *psidiolic*, asam *cratogolic*, asam *oleanolic*, dan asam *guajaverin* semuanya terdapat dalam jambu biji selain kandungan gizinya yang tinggi (Hadi, 2023). Berdasarkan teori tersebut menunjukkan bahwa kandungan yang sama yang terdapat baik dalam buah tomat dan jambu biji yang mampu mengurangi glukosa darah yaitu *lycopene*.

*Lycopene* ini termasuk pigmen atau zat warna yaitu merah dalam yang berefek menurunkan glukosa darah dengan cara menekan glukosa darah yang meningkat pada pengidap diabetes melitus tipe 2 sehingga tingginya tingkat glukosa dalam darah dapat ditangani dengan pemberian jus kombinasi tomat dan jambu biji (Syafyu Sari & Afnuhazi, 2020). Penderita diabetes melitus dapat diakibatkan masalah metabolisme gejala kerusakan pankreas adalah meningkatnya kadar gula darah, atau disebut hiperglikemia. akibat Produksi insulin di pankreas berkurang (Sudirman, Febriyona, & Paneo, 2023). Oleh karena itu, dengan pemberian kombinasi us tomat dan jambu biji dapat mengontrol kondisi hiperglikemia dengan menekan peningkatan glukosa dalam darah.

Didukung dengan penelitian Susanti et al (2021) diketahui memberikan dampak yang sangat baik dari kebiasaan mengonsumsi jus tomat terhadap menurunkan tingkat gula dalam darah pada pengidap dengan hiperglikemia. Sementara, studi Milviniva & Widhi (2023) diperoleh rata-rata glukosa darah sebelum yakni 178.7 mg/dL dan sesudah yakni turun menjadi 168 mg/dL, dan didapatkan ada efek jus jambu biji merah terhadap glukosa darah pengidap diabetes melitus tipe 2. Asumsi peneliti tomat sebanyak 175 gram dan jambu biji merah sebanyak 70 gram yang diblender dengan air sebanyak 100 ml dengan waktu pemberian dalam kurun waktu 7 hari mampu menurunkan kadar glukosa darah hingga dalam batas normal karena keduanya baik tomat dan jambu biji merah mempunyai kandungan *lycopene* didalamnya yang berupa zat warna yaitu merah yang berpengaruh dalam menurunkan tingkat glukosa dalam darah yang bekerja mencegah meningkatnya glukosa darah yang melampaui batas normal, sehingga apabila keduanya dapat dikombinasikan untuk diberikan kepada pengidap diabetes melitus tipe 2.

## Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Jus Jambu Biji pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Limboto

Peneliti juga melakukan hal yang sama pada kelompok pembanding yaitu yang hanya diberikan jambu biji yaitu peneliti memilih orang diabetes tipe 2 dari kriteria yang ditetapkan yaitu tidak menggunakan obat-obatan untuk mengontrol kadar glukosa darah, tidak ada

penyakit gangguan sistemik, yang suka dan tidak memiliki alergi terhadap tomat dan jambu biji merah, mengikuti penelitian sampai dengan selesai dan setuju untuk berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian ini. Selanjutnya, peneliti melakukan edukasi kepada penderita dan keluarga penderita diabetes melitus mengenai makanan yang tidak boleh dikonsumsi yang dapat meningkatkan glukosa darah seperti makanan yang tinggi gula. responden diabetes tipe dua sudah setuju terlibat dalam penelitian ini, selanjutnya diberikan lembar persetujuan responden dan diukur kadar glukosa darahnya, dimana didapatkan tingkat glukosa darah sebelum mengonsumsi jus jambu biji dengan rentang tingkat glukosa darah 215-290 mg/dL dengan rata-rata 242.25 mg/dL. Pada kelompok pembanding juga berdasarkan hasil pemeriksaan tingkat glukosa darah sebelum menunjukkan bahwa tingkat glukosa darah responden sebelum diberikan jus jambu biji tergolong hiperglikemi yang melebihi tingkat glukosa darah normal yaitu  $\geq 200$  mg/dL.

Peneliti kemudian memberikan jus jambu biji merah sebanyak 140 gram yang diblender dengan air sebanyak 100 ml, selanjutnya diberikan satu kali sehari, yaitu setiap pagi selama tujuh hari. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah pada hari ketujuh sesudah pemberian jus jambu biji dengan kisaran tingkat glukosa darah 164-221 mg/dL dengan nilai rata-rata 190.25 mg/dL. Dapat diamati dari hasil pengukuran tersebut yaitu rata-ratanya berbeda tingkat gula pra dan pasca setelah mengonsumsi jus jambu biji dari 242.25 mg/dL menjadi 190.25 mg/dL dengan selisih 52 mg/dL, serta mengalami penurunan kadar glukosa darah sehingga mengonsumsi jus jambu biji ini efektif terhadap tingkat glukosa darah. Jambu biji merupakan tanaman yang mengandung bahan biokatif atau senyawa yang mempunyai khasiat sebagai obat, yang mekanisme kerjanya yaitu menghambat penyerapan glukosa darah oleh karena itu, jumlah glukosa darah di dalam tubuh tidak melebihi ambang normal (Syamsiyah, 2017). Dalam jambu biji mengandung senyawa alami yang disebut dengan flavonoid dan serat larut air yang dapat menurunkan glukosa darah. Flavonoid dalam jambu biji mampu meningkatkan kepekaan sel-sel tubuh terhadap insulin yaitu hormone yang memfasilitasi mengatur tingkat glukosa darah. yakni, buah ini sumber serat larut air yang baik yang bisa ditemukan di dalam jambu biji berperan dalam memperlambat penyerapan karbohidrat dari makanan sehingga dapat mencegah lonjakan glukosa darah yang tiba-tiba setelah makan (Zamhari, 2023).

Ditunjang dengan temuan penelitian Hanani et al (2024) yaitu terdapat efek dari Peningkatan konsumsi jus jambu biji merah oleh penurunan tingkat gula dalam darah pada pengidap diabetes tipe dua karena berdasarkan temuan observasi hari pertama tingkat glukosa darah yakni 326 mg/dL dan di hari ketiga sesudah pemberian tingkat glukosa darah yakni dengan nilai 202 mg/dL. Asumsi peneliti jus jambu biji juga efektif dalam mengurangi tingkat glukosa darah penderita diabetes melitus dengan memberikan jus jambu sebanyak 140 gram yang diblender dengan 100 ml air dengan rentang pemberian selama 7 hari yang mempunyai mekanisme kerja dengan memperlambat absorpsi karbohidrat yang dapat mencegah meningkatnya tingkat glukosa darah pengidap diabetes tipe dua.

### **Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Jambu Biji, Serta Jambu Biji terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Limboto**

Hasil penelitian diperoleh hasil *mean rank* menunjukkan kelompok intervensi yang diberikan jus campuran tomat dan jambu biji memiliki tingkat gula darah yang menurun, secara keseluruhan yaitu kelompok intervensi dengan peringkat rata-rata terendah, dibandingkan kelompok pembanding yang hanya diberikan jus jambu biji. Kemudian, *p-value* 0.029 ( $<\alpha=0.05$ ) artinya perubahan bermakna tingkat gula dalam darah antara yang diberikan jus campuran tomat dan jambu biji (intervensi) dan jus jambu biji (kontrol), sehingga responden yang diberikan jus kombinasi tomat dan jambu biji merah lebih efektif mengurangi tingkat glukosa darah, dibandingkan hanya diberikan jus jambu biji merah saja.

Menurut peneliti karena kandungan senyawanya lebih banyak yang dihasilkan apabila tomat dan jambu biji merah dikonsumsi bersamaan, daripada penderita diberikan jus jambu biji merah.

Tomat memiliki kandungan gizi serat sebanyak 6 gram, terdiri atas Tomat kaya akan vitamin (A, C, dan K), folat, serta kalium. Kandungan natrium, lemak jenuh, kolesterol, dan kalorinya sangat rendah. Selain itu, tomat mengandung berbagai mineral penting seperti thiamin, niacin, vitamin B6, magnesium, fosfor, dan tembaga. Tomat juga mengandung empat jenis utama karotenoid, yaitu alfa-karoten, beta-karoten, lutein, dan zeaxanthin. dan khususnya *lycopene* yang mempunyai manfaat dengan kadar tertinggi dibandingkan karotenoid lainnya (Suryana, 2018). Jambu biji merah selain mengandung *lycopene*, juga Mengandung tanin, minyak atsiri, asam ursolat, asam psidiolat, asam kratogolat, asam oleanolat, asam guajaverin, serta vitamin B3 dan B6 (Rikeu, 2019). Dalam jambu biji merah terkandung serat sebanyak 5.6 gram (Hadi, 2023).

*Lycopene* pada tomat dan jambu biji merah bekerja menurunkan tingkat glukosa darah dengan menghambat munculnya resistensi terhadap hormon insulin sehingga menyebabkan kemampuan toleransi sel terhadap glukosa darah mengalami peningkatan dan mengatasi meningkatnya tingkat glukosa darah (Susanti et al., 2021). Tiamin dalam tomat akan diubah oleh enzim tiamin difosfokinase menjadi bentuk aktif yaitu *thiamin pyrophosphate* (TPP), yang berperan dalam metabolisme, siklus krebs dan jalur pentose fosfat. TPP bekerja sama dengan enzim-enzim lain dalam metabolisme karbohidrat, kemudian TPP juga merupakan kofaktor pada beberapa tahap selama proses glikolisis dan dekarbosilasi oksidatif karbohidrat (Ulya et al., 2023).

Selain itu, kandungan niacin atau B3 dalam tomat dan jus jambu biji merah berfungsi penting dalam metabolisme karbohidrat yang memiliki peran besar dalam menjaga tingkat glukosa darah (Rahmawati, 2020). mendukung temuan studi sebelumnya Hasneli et al (2019), Hasil penelitian menunjukkan bahwa jus campuran tomat dan jambu biji lebih efektif menurunkan gula darah puasa dibandingkan kelompok lainnya dengan responden yang diberikan jus jambu biji. Asumsi peneliti banyaknya kandungan yang dihasilkan dalam jus campuran jus tomat dan jambu biji merah tersebut inilah yang menyebabkan pemberian kombinasi lebih efektif, dibandingkan hanya pemberian jus jambu biji karena lebih banyak kandungan yang dihasilkan dari mengombinasikan kedua buah tersebut untuk metabolisme karbohidrat sehingga dapat menjaga dan menurunkan kadar glukosa darah diantaranya senyawa *lycopenen*, serat, tiamin dan niacin.

## KESIMPULAN

Kadar glukosa darah sebelum mencapai rata-rata 241.181 mg/dL dan sesudah mencapai rata-rata 174.69 mg/dL pemberian jus kombinasi tomat dan jambu biji, tingkat gula darah sebelum mencapai rata-rata 242.25 mg/dL dan sesudah mencapai rata-rata 190.25 mg/dL pemberian jus jambu biji dan terdapat perbedaan bermakna kadar gula darah antara yang diberikan jus campuran tomat dan jambu biji (intervensi) dan jus jambu biji (kontrol) dengan *p-value* 0.029 sehingga pemberian campuran jus tomat dan pemberian buah jambu biji secara langsung lebih efektif daripada pemberian jusnya dalam pengidap diabetes melitus tipe II yang berada di area layanan Puskesmas Limboto.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada kepala Puskesmas Limboto dan staf Puskesmas Limboto yang telah memberikan sumbangan berarti dalam kelancaran penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Budi, P. (2023). *Panduna Mudah Membuat Olahan Makan dari Jambu Biji*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo. (2022). *Profil Kesehatan Provinsi Gorontalo Tahun 2022*. Gorontalo: Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo.
- Febiola, D. P., & Huzaifah, Z. (2018). Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Pada Klien Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Cempaka Banjarmasin. *Dinamika Kesehatan*, 9(2), 278–285.
- Hadi, A. S. (2023). Potensi Buah Jambu Biji Merah ( Psidium guajava L .) dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin. *Proceeding Biology Education Conference*, 20(1), 1–6.
- Hanani, A. N., Astuti, D., & Puspasari, F. D. (2024). Pemberian Jus Jambu Biji Merah Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Sentani Nursing Journal*, 7(1), 13–19.
- Handari, M., Wijayanti, A. E., & Ambarwati, E. R. (2023). Analisis Faktor Resiko Komplikasi Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Karya Husada*, 11(1), 49–57.
- Hasneli, Safyanti, & Mardhiyah, A. (2019). *The Effectivity of Tomato and Guava Combination Juice and Guava Juice Administration on Blood Glucose Level in Patients with Type II Diabetes Mellitus*. *KnE Life Sciences*, 74–81.
- Helmi, A., Veri, N., & Lina. (2024). Literature Review: Penanganan Nonfarmakologi Untuk Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus. *SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 5(2), 547–555.
- Kemenkes RI. (2018a). *Cegah, Cegah dan Cegah: Suara Dunia Perangi Diabetes*. P2PTM Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2018b). *Riset Kesehatan Dasar Indonesia Tahun*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.
- Milviniva, L. R., & Widhi, A. S. (2023). Pengaruh Jus Jambu Biji Merah (Psidium guajava Linn) Terhadap Kadar Glukosa Darah. *Pontianak Nutrition Journal*, 6(2), 442–448.
- PERKENI. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia*. Jakarta: PB PERKENI.
- Rahmawati. (2020). *Ilmu Gizi Keperawatan*. Pekalongan: CV Pustaka Indonesia.
- Rikeu. (2019). *Seribu Manfaat Kunyit*. Jakarta: Tempo Publishing.
- Sudirman, A. N. A., Febriyona, R., & Paneo, I. (2023). Optimalisasi Peran Masyarakat dalam Pencegahan Penyakit Kronis (Hipertensi, Diabetes Melitus dan Gout Arthritis) Di Desa Talumelito. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Masyarakat (PKM)*, 6(9), 3632–3641.
- Suryana, D. (2018). *Manfaat Buah*. Jakarta: Kencana.
- Susanti, A. M., Cholifah, S., & Sari, R. P. (2021). *The Effect Of Giving Tomato Juice On Sugar Levels Blood When In Hyperglycemic Patients*. *Nusantara Hasana Journal*, 1(3), 96–102.
- Syafyu Sari, F., & Afnuhazi, R. (2020). Jus Tomat dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP (Post Prandial). *Jurnal Kesehatan Perintis*, 7(2), 59–64.
- Syamsiyah, N. (2017). *Berdamai dengan Diabetes*. Jakarta: Bumi Medika.
- Ulya, T., Ramdaniah, P., Apriliany, F., Suasana, K., Ulfa, M., Ramadhani, J., ... Adiningsih, R. (2023). *Buku Ajar Farmakologi*. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Welkriana, P. W., & Rahayu, T. (2022). Gambaran Kadar Glukosa Darah Berdasarkan Kebiasaan Mengonsumsi Jus Jambu Biji Merah Pada Penderita DMT2. *Organisms: Journal of Biosciences*, 2(1), 41–47.
- Zamhari. (2023). *Media Tanam yang Tepat untuk Jambu Biji*. Sleman: Elementa Agro Lestari.