STUDI DESKRIPTIF RETROSPEKTIF PENGGUNAAN TERAPI INSULIN DAN *SWITCH* TERAPI TERHADAP PERUBAHAN KADAR HBA1C DAN KEJADIAN HIPOGLIKEMIA DADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RAWAT JALAN RSUD PASANGKAYU

Alya Vakhira[1], Andi Emelda[2], Asni Amin[3]

[1,2,3]*Universitas Muslim Indonesia*
E-mail : alyavakhira1103@gmail.com[1], andi.emelda@umi.ac.id[2], asni.amin@umi.ac.id[3]

ABSTRACT

This retrospective descriptive study aims to describe the effect of single insulin therapy and therapy switching on changes in HbA1c levels and the incidence of hypoglycemia in Type 2 Diabetes Mellitus patients at the Outpatient Installation of Pasangkayu Regional Hospital. Using medical record data from June 2024 to June 2025 and a saturated sampling technique involving 30 patients, the results showed that the majority of patients were aged 46-65 years (67%) and female (57%), with diabetic neuropathy (80%) and hypertension (77%) as the most common comorbidities. The dominant therapy pattern was the combination of Sansulin Log and Sansulin Rapid (73%), which proved effective in reducing the average HbA1c levels after six months of therapy. Statistical testing using Tests of Between-Subjects Effects showed that the type of therapy combination had a significant effect on reducing HbA1c levels ($p = 0.014$; Partial Eta Squared = 0.218). Although no records of severe hypoglycemic events were found in the medical records, the risk of hypoglycemia remains a concern in the administration of intensive insulin therapy.

Kata Kunci : *Diabetes Melitus Tipe 2, Terapi Insulin, Switch Terapi, Hba1c, Hipoglikemia.*

ABSTRAK

Penelitian deskriptif retrospektif ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan terapi insulin tunggal dan switch terapi terhadap perubahan kadar HbA1c serta kejadian hipoglikemia pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Instalasi Rawat Jalan RSUD Pasangkayu. Dengan menggunakan data rekam medis periode Juni 2024 hingga Juni 2025 dan teknik sampling jenuh terhadap 30 pasien, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berusia 46-65 tahun (67%) dan berjenis kelamin perempuan (57%), dengan komorbid terbanyak neuropati diabetik (80%) dan hipertensi (77%). Pola terapi dominan adalah kombinasi Sansulin Log dan Sansulin Rapid (73%), yang terbukti efektif menurunkan rata-rata kadar HbA1c setelah enam bulan terapi. Uji statistik Tests of Between-Subjects Effects membuktikan bahwa jenis kombinasi terapi berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar HbA1c ($p = 0,014$; Partial Eta Squared = 0,218). Meskipun tidak ditemukan catatan kejadian hipoglikemia berat dalam rekam medis, risiko hipoglikemia tetap menjadi perhatian dalam pemberian terapi insulin intensif.

Keywords : *Type 2 Diabetes Mellitus, Insulin Therapy, Switching Therapy, Hba1c, Hypoglycemia*

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau kombinasi keduanya. Penyakit ini menjadi salah satu masalah kesehatan utama dengan prevalensi yang terus meningkat, baik secara global maupun nasional, sehingga memerlukan penanganan yang komprehensif dan berkelanjutan. Kondisi hiperglikemia yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius, baik mikrovaskular maupun makrovaskular, yang berdampak pada penurunan kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, pengendalian kadar glukosa darah menjadi tujuan utama dalam pengelolaan diabetes melitus, salah satunya melalui pemantauan kadar hemoglobin terglikasi (HbA1c) sebagai indikator kontrol glikemik jangka panjang.

Penggunaan terapi insulin merupakan salah satu strategi penting dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2, terutama pada pasien yang tidak mencapai target glikemik dengan terapi oral. Terapi insulin dapat diberikan dalam bentuk tunggal maupun kombinasi, termasuk melalui pendekatan *switch* terapi sesuai dengan kondisi klinis pasien. Variasi dalam pola penggunaan insulin menunjukkan adanya kebutuhan penyesuaian terapi yang berkelanjutan guna mencapai hasil yang optimal. Meskipun demikian, penggunaan insulin tidak terlepas dari berbagai permasalahan, seperti ketidaksesuain penggunaan, kepatuhan pasien yang rendah, serta risiko terjadinya hipoglikemia yang dapat menimbulkan dampak serius apabila tidak dikelola dengan baik.

Peningkatan jumlah pasien diabetes melitus tipe 2 serta penggunaan insulin yang semakin luas di fasilitas pelayanan kesehatan menunjukkan perlunya evaluasi terhadap efektivitas dan keamanan terapi yang diberikan. Kondisi ini terlihat pada pelayanan rawat jalan di RSUD Pasangkayu yang mengalami peningkatan jumlah pasien dengan terapi insulin. Evaluasi terhadap perubahan kadar HbA1c sebagai indikator keberhasilan terapi serta kejadian hipoglikemia sebagai efek samping yang mungkin timbul menjadi aspek penting dalam menilai kualitas pengelolaan pasien. Oleh karena itu, penelitian mengenai penggunaan terapi insulin dan switch terapi terhadap perubahan kadar HbA1c serta risiko kejadian hipoglikemia menjadi relevan untuk dilakukan guna mendukung peningkatan kualitas pelayanan kesehatan dan luaran klinis pasien.

Permasalahan yang muncul berkaitan dengan bagaimana efektivitas penggunaan terapi insulin tunggal maupun switch terapi dalam menurunkan kadar HbA1c serta bagaimana risiko kejadian hipoglikemia yang ditimbulkan selama terapi berlangsung. Variasi pola terapi yang digunakan dalam praktik klinis memerlukan evaluasi lebih lanjut untuk mengetahui kontribusinya terhadap perbaikan kontrol glikemik pasien. Kondisi ini menjadi penting untuk diteliti mengingat masih tingginya angka kasus diabetes melitus tipe 2 serta meningkatnya penggunaan insulin di fasilitas pelayanan kesehatan, khususnya di RSUD Pasangkayu. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang mampu memberikan gambaran mengenai hubungan antara pola terapi insulin dengan perubahan kadar HbA1c dan kejadian hipoglikemia.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan terapi insulin, baik terapi tunggal maupun switch terapi, terhadap perubahan kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui frekuensi risiko kejadian hipoglikemia yang terjadi selama penggunaan terapi tersebut. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang komprehensif mengenai efektivitas dan keamanan penggunaan

insulin dalam praktik klinis, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terapi yang lebih tepat.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi klinis dan terapi diabetes melitus. Hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi tenaga kesehatan dalam meningkatkan rasionalitas penggunaan insulin serta mengoptimalkan hasil terapi pasien. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas hidup pasien melalui pengelolaan diabetes yang lebih efektif dan aman.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain observasional deskriptif dengan pendekatan retrospektif. Pendekatan ini dipilih untuk menggambarkan secara sistematis penggunaan terapi insulin dan switch terapi serta hubungannya dengan perubahan kadar HbA1c dan kejadian hipoglikemia berdasarkan data yang telah tersedia dalam rekam medis pasien.

Bahan Penelitian

Bahan penelitian berupa data sekunder yang bersumber dari rekam medis pasien diabetes melitus tipe 2. Data yang digunakan meliputi identitas pasien, riwayat terapi insulin, hasil pemeriksaan laboratorium terutama HbA1c, serta catatan kejadian hipoglikemia selama periode pengamatan.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani terapi insulin di RSUD Pasangkayu. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik sampling jenuh, yaitu seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dijadikan sebagai sampel penelitian guna memperoleh gambaran yang komprehensif.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar pengumpulan data yang disusun secara sistematis. Instrumen ini digunakan untuk mencatat variabel penelitian seperti karakteristik demografis pasien, pola penggunaan terapi insulin, perubahan kadar HbA1c, serta kejadian hipoglikemia.

Analisis Data

Data pada lembar pengumpulan data dianalisis secara deskriptif dalam bentuk narasi, tabel atau grafik. Data analisis meliputi :

a) Indentifikasi dosis, frekuensi, dan lama pemberian terapi Insulin dan *Switch*
b) Terapi Insulin atau Kombinasinya pada pasien Diabates Melitus.
c) Data mengenai Pengaruh penggunaan Insulin dan *Switch* Terapi terhadap kadar HbA1c yang disajikan dalam bentuk tabel, persentase, dan diagram.
d) Data mengenai frekuensi resiko hipoglikemik dari penggunaan intensifikasi dari terapi.

Analisis Inferensial dengan ANCOVA

Analisis inferensial dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji *Analysis of Covariance* (ANCOVA) untuk mengetahui pengaruh penggunaan terapi insulin, baik terapi tunggal maupun *switch therapy*, terhadap perubahan kadar HbA1c dengan mengendalikan variabel kovariat yang relevan. Metode ini dipilih karena mampu mengombinasikan analisis varians dan regresi sehingga dapat mengurangi pengaruh variabel perancu terhadap variabel dependen.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah perubahan kadar HbA1c, sedangkan variabel independen berupa jenis terapi insulin yang digunakan. Variabel kovariat yang dikontrol dapat meliputi nilai HbA1c awal, usia, jenis kelamin, maupun kondisi klinis lain yang berpotensi memengaruhi hasil terapi.

Uji asumsi yang meliputi uji normalitas data, uji homogenitas varians, serta uji homogenitas kemiringan regresi (*homogeneity of regression slopes*). Uji normalitas bertujuan untuk memastikan bahwa data terdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok perlakuan. Uji homogenitas kemiringan regresi bertujuan untuk memastikan bahwa hubungan antara kovariat dan variabel dependen bersifat konsisten pada setiap kelompok perlakuan. Pemenuhan asumsi-asumsi tersebut menjadi syarat penting agar hasil analisis ANCOVA dapat diinterpretasikan secara valid.

Pelaksanaan analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik dengan melihat nilai signifikansi (*p-value*) pada hasil *Tests of Between-Subjects Effects*. Nilai signifikansi kurang dari 0,05 menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna secara statistik antara jenis terapi terhadap perubahan kadar HbA1c setelah dikontrol oleh kovariat. Selain itu, nilai *effect size* seperti *Partial Eta Squared* digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen. Hasil analisis ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai efektivitas terapi insulin dalam menurunkan kadar HbA1c serta memperkuat dasar pengambilan keputusan klinis dalam pengelolaan pasien diabetes melitus tipe 2.

Setelah seluruh asumsi terpenuhi, dilakukan uji Tests of Between-Subjects Effects untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen setelah mengendalikan pengaruh kovariat. Tingkat kemaknaan yang digunakan adalah α=0,05 dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut: Apabila nilai signifikansi (p)<0,05 maka hipotesis nol (H0) ditolak dan hipotesis alternatif (H1) diterima, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik. Apabila nilai p>0,05 maka H0 diterima yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

Model ANCOVA yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta(X_{ij} - \ddot{X}) + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = nilai HbA1c akhir subjek ke-j dalam kelompok ke-i
- μ = rata-rata populasi
- α_i = efek kelompok perlakuan ke-i
- β = koefisien regresi untuk kovariat
- X_{ij} = nilai kovariat (HbA1c awal) subjek ke-j dalam kelompok ke-i
- $\ddot{X}$ = rata-rata total kovariat
- ε_{ij} = error

1. Hasil dan Pembahasan

a. Deskripsi Identitas Responden

Identitas responden menunjukkan bahwa sebagian besar pasien diabetes melitus tipe 2 berada pada kelompok usia dewasa hingga lanjut usia dengan dominasi jenis kelamin perempuan. Mayoritas pasien juga memiliki penyakit penyerta, terutama neuropati diabetik dan hipertensi. Karakteristik ini menggambarkan bahwa pasien yang menjalani terapi insulin umumnya berada pada kondisi klinis dengan risiko komplikasi yang cukup tinggi.

b. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola terapi insulin yang digunakan didominasi oleh terapi kombinasi dibandingkan terapi tunggal maupun *switch therapy*. Terjadi penurunan kadar HbA1c setelah enam bulan terapi yang mengindikasikan adanya perbaikan kontrol glikemik. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa jenis terapi berpengaruh terhadap perubahan kadar HbA1c, sedangkan kejadian hipoglikemia berat tidak ditemukan dalam data rekam medis selama periode penelitian.

c. Data Penyakit Penyerta (Komorbid)

Tabel 1. Data Penyakit Penyerta (Komorbid) pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2

No	Penyakit Penyerta	Jumlah	Persentase(%)
1	Neuropati Diabetik	4	13%
2	Hipertensi	3	10%
3	Hipertensi+Hipoglikemia	1	3%
4	Neuropati Diabetik + HT	16	54%
5	Dislipidemia + Hiperurisemia	1	3%
6	Neuropati DM+Hipertensi+Dislipidemia	1	3%
7	Neuropati DM+Hipertensi+Hiperurisemia	2	7%
8	Tanpa Komorbid	2	7%
	Total	30	100%

Tabel 2. Rata-rata Kasus Penyakit Penyerta (Komorbid) pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2

No	Penyakit Penyerta	Jumlah	Persentase(%)
1	Neuropati Diabetik	23	77%
2	Hipertensi	23	7%
3	Dislipidemia	2	7%
4	Hiperurisemia	3	10%
5	Hipoglikemia	1	3%

d. Data Status Pasien Program Rujuk Balik (PRB) dan Non PRB

Tabel 3. Menunjukkan Presentase Status Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Setelah Penggunaan Terapi Insulin Dan *Switch* Terapi

NO	Status Pasien	Jumlah	Persentase(%)
1	PRB	17	57%
2	Non PRB	13	43%
	Total	30	100%

e. Data Terapi Insulin Tunggal

Tabel 4. Pola Terapi Insulin Tunggal

	Dosis/Terapi	Jumlah Pasien	Persentase	Sampel
Tunggal	Sansulin Rapid (3 x 8 ui)	1	10%	27

	Sansulin Log (1 x 10 ui)	3	30%	1,5,12
	Sansulin Log (1 x 14 ui)	1	10%	5
	Sansulin Log (1 x 16 ui)	1	10%	
	Sansulin Log (1 x 18 ui)	2	20%	5,14
	Sansulin Log (1 x 20 ui)	1	10%	4
	Sansulin Log (1 x 24 ui)	1	10%	
Total		10	100%	

Data Terapi Kombinasi

Tabel 5. Menunujukkan Presentase Terapi Kombinasi Insulin Dengan Terapi Diabetes Melitus Lain

	Dosis/Terapi	**Jumlah Pasien**	**(%)**	**No Sampel**
Kombinasi 1	Sansulin Log (1x20ui)+Sansulin Rapid(3 x10)Subkutan	3	4%	9,10 ,19
Kombinasi 2	Sansulin Log (1 x 26 ui) + Sansulin Rapid (3x14) Subkutan	1	1%	2
Kombinasi 3	Sansulin Log (1x26ui) +Sansulin rapid (3 x 14 ui)+ Metformin (3 x 500 mg) P.O	1	1%	2
Kombinasi 4	Sansulin Log (1 x 30 ui) + Sansulin Rapid (3 x 20 ui)	1	1%	3
Kombinasi 5	Sansulin Log (1x30ui) +Sansulin Rapid (3x16ui) + Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	3
Kombinasi 6	Sansulin Log (1 x 30 ui) + Sansulin Rapid (3 x 16 ui)+ Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	3
Kombinasi 7	Sansulin Log (1 x 26 ui)+ Sansulin Rapid (2 x 18 ui)+ Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	3
Kombinasi 8	Sansulin Log (1x26 ui)+ Sansulin Rapid (18-16-18ui)+ Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	3
Kombinasi 9	Sansulin Log (1 x 20 ui)+ Glimepiride (1 x 2 mg) P.O	1	1%	4
Kombinasi 10	Sansulin Log (1 x 20 ui)+ Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	4

Kombinasi 11	Sansulin Log (1x24 ui)+ Sansulin Rapid (3x 14 ui) Subkutan	2	3%	6,11
Kombinasi 12	Sansulin Log (1 x 24 ui)+Sansulin Rapid (3x16 ui) Subkutan	3	4%	6 ,8,20
Kombinasi 13	Sansulin Log (1 x 26 ui)+Sansulin Rapid (3x 12 ui) Subkutan	2	3%	7,8
Kombinasi 14	Sansulin Log (1 x 26 ui)+Sansulin Rapid (6-8-6 ui) Subkutan	1	1%	7
Kombinasi 15	Sansulin Log (1 x 20 ui)+Sansulin Rapid (3 x 6 ui) Subkutan	2	3%	7,24
Kombinasi 16	Sansulin Log (1 x 16 ui)+ Sansulin Rapid (3x10 ui) Subkutan	2	3%	7,8
Kombinasi 17	Sansulin Log (1 x 16 ui)+Sansulin Rapid (3x16 ui) Subkutan	1	1%	7
Kombinasi 18	Sansulin Log (1 x 16 ui)+Sansulin Rapid (3 x 8 ui) Subkutan	1	1%	7
Kombinasi 19	Sansulin Log (1 x 26 ui)+Sansulin Rapid (3 x16 ui) Subkutan	1	1%	8
Kombinasi 20	Sansulin (1 x 22 ui)+ Sansulin Rapid (3 x 16 ui) Subkutan	1	1%	8
Kombinasi 21	Sansulin Log (1 x 20 ui)+Sansulin Rapid (3 x 20 ui) Subkutan	1	1%	8
Kombinasi 22	Sansulin Log (1 x 20 ui)+Sansulin Rapid (3x 14 ui) Subkutan	2	3%	8,13
Kombinasi 23	Sansulin Log (1 x 20 ui)+Sansulin Rapid (3 x12 ui) Subkutan	1	1%	9
Kombinasi 24	Sansulin Log (1 x 24 ui)+Sansulin Rapid (3x12 ui) Subkutan	1	1%	11
Kombinasi 25	Sansulin Log (1 x 14 ui)+Sansulin Rapid (3 x14 ui) Subkutan	1	1%	11
Kombinasi 26	Sansulin Log (1 x 18 ui)+Sansulin Rapid (3 x 10 ui)Subkutan	2	3%	12,18
Kombinasi 27	Sansulin Log (1 x 14 ui)+Sansulin Rapid(3 x 8 ui)Subkutan	3	4%	12 ,15,18
Kombinasi 28	Sansulin Log (1 x 18 ui)+Sansulin Rapid(3 x 12 ui)Subkutan	1	1%	13
Kombinasi 29	Sansulin Log (1 x 14 ui)+Sansulin Rapid (3 x 10 ui)Subkutan	3	4%	13,18,25
Kombinasi 30	Sansulin Log (1 x 16 ui)+Sansulin Rapid (3 x 12 ui)Subkutan	1	1%	13
Kombinasi 31	Sansulin Log (1 x 12 ui)+Sansulin Rapid (3 x 8 ui)Subkutan	2	3%	15,30

Kombinasi 32	Sansulin Log (1 x 30 ui)+Sansulin Rapid (3 x 14 ui)Subkutan	1	1%	16
Kombinasi 33	Sansulin Log (1 x 28 ui)+Sansulin Rapid (3 x 15 ui)Subkutan	1	1%	17
Kombinasi 34	Sansulin Log (1 x 20 ui)+Sansulin Rapid (3 x 15 ui)Subkutan	1	1%	17
Kombinas 35	Sansulin Log (1 x 10 ui)+Sansulin Rapid (3 x 4 ui)Subkutan	2	3%	18,23
Kombinasi 36	Sansulin Log (1 x 22 ui)+Sansulin Rapid (3 x 10 ui)Subkutan	2	3%	19,24
Kombinasi 37	Sansulin Log (1 x 24 ui)+Sansulin Rapid (3 x 20 ui)Subkutan	1	1%	20
Kombinasi 38	Sansulin Log (1 x 22 ui)+Sansulin Rapid (3 x 20 ui)Subkutan	1	1%	20
Kombinasi 39	Sansulin Log (1 x 20 ui)+Sansulin Rapid (3 x 16 ui)Subkutan	1	1%	20
Kombinasi 40	Sansulin Log (1 x 18 ui)+Sansulin Rapid (3 x 16 ui)Subkutan	1	1%	20
Kombinasi 41	Metformin (2 x 500 mg) +Glimepiride (1 x 2 mg) P.O	1	1%	20
Kombinasi 42	Sansulin Log (1x34ui) + Sansulin Rapid (3x24ui)+ Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	21
Kombinasi 43	Sansulin Log(1x32ui)+Sansulin Rapid (3 x 24 ui)+ Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	21
Kombinasi 44	Sansulin Log (1 x 30 ui)+Sansulin Rapid (3x24ui)+Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	21
Kombinasi 45	Sansulin Log (1x28 ui)+Sansulin Rapid (3x24 ui)Subkutan	1	1%	21
Kombinasi 46	Sansulin Log (1x30 ui)+Sansulin Rapid (3x12 ui)Subkutan	1	1%	22
Kombinasi 47	Sansulin Log (1x30 ui)+Sansulin Rapid (3x10 ui)Subkutan	1	1%	22
Kombinasi 48	Sansulin Log (1 x 10 ui)+Sansulin Rapid (3x8 ui)Subkutan	3	4%	23,27,30
Kombinasi 49	Sansulin Log (1x22 ui)+Sansulin Rapid (3 x 6 ui)Subkutan	1	1%	24
Kombinasi 50	Sansulin Log (1 x 10 ui)+Sansulin Rapid (3x6 ui)Subkutan	2	3%	24,30
Kombinasi 51	Sansulin Log (1x12 ui)+Sansulin Rapid (3x 10 ui)Subkutan	1	1%	25

Kombinasi 52	Sansulin Log (1x10 ui)+Sansulin Rapid (3x 10 ui)Subkutan	1	1%	25
Kombinasi 53	Sansulin Log (1 x 12 ui)+Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	26
Kombinasi 54	Sansulin Log (1 x 10 ui)+Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	26
Kombinasi 55	Sansulin Log (1 x 30 ui)+Sansulin Rapid (3x18ui)+Metformin (2 x 500 mg) P.O	1	1%	28
Kombinasi 56	Sansulin Log (1x28 ui)+Sansulin Rapid (3x16 ui)Subkutan	1	1%	28
Kombinasi 57	Sansulin Log (1x20 ui)+Sansulin Rapid (4-8-4 ui)Subkutan	1	1%	29
Kombinasi 58	Sansulin Log (1 x 20 ui)+Sansulin Rapid (3 x 8 ui)Subkutan	1	1%	29
Kombinasi 59	Sansulin Log (1x18 ui)+Sansulin Rapid (3 x 4 ui)Subkutan	1	1%	29
Kombinasi 60	Sansulin Log (1x 12 ui)+Sansulin Rapid(3 x 6 ui)Subkutan	1	1%	30
	Total	80	100%	

Data *Switch* Terapi

Tabel 6. Pola Terapi Insulin Tunggal dengan pergantian *(switch)* pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2

		Jumlah Pola	Persentase (%)
Pola *Switch*	Sansulin Log	8	9%
	Sansulin Rapid	1	1%
	Sansulin Log+ Sansulin Rapid	63	73%
	Sansulin Log+Oral	4	5%
	Sansulin Rapid+Oral	0	0%
	Sansulin Log+ Sansulin Rapid+Oral	9	10%
	Oral	1	1%
	Total	86	100%

Data Terapi lain yang diterima pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Penyerta

Tabel 7. menunjukkan presentase terapi selain insulin yang diterima pasien diabetes melitus tipe 2

No	Golongan Obat	Nama Obat	Jumlah Pasien	(%)
1	Neuropti/Vitamin Neurotropik	Vitamin B12	23	76,7 %

		Vitamin B Kompleks	2	6,7%
		Pregabalin	2	6,7%
	Antikonvulsan (NyeriNeuropatik)	Gabapentin	16	53,3 %
2	Antihipertensi			
	CCB	Amlodipin	14	46,7 %
	ARB	Candesartan	14	46,7 %
	ACE Inhibitor	Ramipril	7	23,3 %
	Beta Blocker	Bisoprolol	4	13,3 %
	Diuretik Tiazid	Hidroklorotiazid	3	10,0 %
	Diuretik Loop	Furosemid	1	3,3%
3	Analgesik/Inflamasi Relaksan Otot			
	OAINS	Meloxicam	14	46,7 %
		Natrium Diclofenac	2	40,0 %
		Ibuprofen	1	6,7%
	Relaksan Otot	Eperison HCl	12	3,3%
4	Antihiperurisemia	Allopurinol	4	13,3 %
5	PPI (Pompa Proton Inhibitor)	Omeprazole	7	23,3 %
6	Antihiperlipidemia	Atorvastatin	4	13,3 %
		Simvastatin	1	3,3%
7	Antibiotik	Cefixime	2	6,7%
		Metronodazole	1	3,3%
8	Suplemen	Curcuma	2	6,7%
		Calcium Lactate	1	3,3%

Data Nilai Kadar HbA1C pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Tabel 8. Menunjukkan Kadar Nilai Hba1c Awal Dan Akhir (Setelah 6 Bulan Terapi) Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Penggunaan Terapi Insulin Dan *Switch* Terapi

No Sampel	HbA1C HbA1C 1	HbA1C 2
1	9%	7,4%
2	9,3%	6,7%

3	11%	7,8%
4	7,8%	8%
5	9,8%	9,5%
6	7,8%	7,3%
7	12,8%	9,2%
8	10,5%	9,5%
9	7,8%	6,4%
10	7,4%	6,9%
11	9,9%	9,2%
12	15%	6,4%
13	9,9%	8,2%
14	9,3%	7,4%
15	8,5%	7,2%
16	9,2%	7,5%
17	7,7%	7,2%
18	11,6%	8,5%
19	8,8%	7,5%
20	10,2%	7,7%
21	8,8%	6,2%
22	13,3%	7%
23	7,9%	6,5%
24	15%	9%
25	8,2%	7,3%
26	6,9%	6,2%
27	8,9%	7,3%
28	10,3%	9,4%
29	9,7%	7,2%
30	7,8%	7,3%

Pembahasan

Pembahasan menunjukkan bahwa karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dalam penelitian ini didominasi oleh kelompok usia dewasa hingga lanjut usia. Peningkatan usia berhubungan dengan penurunan fungsi sel beta pankreas serta meningkatnya resistensi insulin yang menyebabkan gangguan dalam metabolisme glukosa. Kondisi ini mengakibatkan pasien pada kelompok usia tersebut cenderung membutuhkan terapi yang lebih intensif, termasuk penggunaan insulin, untuk mencapai target kontrol glikemik. Selain itu, lamanya durasi penyakit yang umumnya lebih panjang pada kelompok usia ini turut berkontribusi terhadap penurunan respons tubuh terhadap terapi oral sehingga terapi insulin menjadi pilihan yang lebih efektif.

Dominasi pasien perempuan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan karakteristik berdasarkan jenis kelamin yang dapat memengaruhi pengelolaan diabetes melitus tipe 2. Perbedaan tersebut dapat dikaitkan dengan faktor hormonal, seperti perubahan kadar estrogen yang berpengaruh terhadap sensitivitas insulin, serta perbedaan komposisi lemak tubuh antara laki-laki dan perempuan. Faktor perilaku seperti kepatuhan dalam menjalani pengobatan, pola makan, dan pemanfaatan layanan kesehatan juga berpotensi memengaruhi hasil terapi. Kondisi ini

menunjukkan bahwa pendekatan terapi yang mempertimbangkan aspek jenis kelamin menjadi penting dalam meningkatkan efektivitas pengobatan.

Keberadaan penyakit penyerta seperti neuropati diabetik dan hipertensi menunjukkan bahwa sebagian besar pasien telah mengalami komplikasi kronis akibat diabetes melitus. Komorbiditas ini mencerminkan kondisi penyakit yang telah berlangsung dalam jangka waktu lama dan kurang terkontrol dengan baik. Kehadiran penyakit penyerta tidak hanya meningkatkan kompleksitas dalam pengelolaan terapi, tetapi juga berpotensi memengaruhi respons terhadap insulin serta meningkatkan risiko terjadinya komplikasi lanjutan. Penanganan pasien dengan kondisi tersebut memerlukan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi agar tujuan terapi dapat tercapai secara optimal.

Pola terapi insulin yang didominasi oleh terapi kombinasi menunjukkan adanya kebutuhan intensifikasi terapi dalam upaya mencapai target glikemik. Terapi kombinasi insulin memungkinkan pengendalian kadar glukosa darah yang lebih baik karena bekerja melalui mekanisme yang saling melengkapi, seperti pengaturan kadar glukosa basal dan postprandial. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam penyesuaian dosis dan waktu pemberian insulin sesuai dengan kondisi pasien. Pemilihan terapi kombinasi juga mencerminkan upaya tenaga kesehatan dalam mengoptimalkan hasil terapi pada pasien yang tidak mencapai target dengan terapi tunggal.

Penurunan kadar HbA1c setelah enam bulan terapi menunjukkan bahwa penggunaan insulin memberikan dampak yang signifikan terhadap perbaikan kontrol glikemik pasien. HbA1c merupakan indikator penting yang menggambarkan rata-rata kadar glukosa darah dalam jangka waktu tertentu, sehingga penurunan nilai ini menunjukkan keberhasilan terapi dalam mengendalikan glukosa darah secara berkelanjutan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa jenis terapi insulin memiliki pengaruh yang bermakna terhadap perubahan kadar HbA1c, yang mengindikasikan bahwa variasi dalam pola terapi memberikan kontribusi terhadap efektivitas pengobatan. Temuan ini menegaskan pentingnya pemilihan regimen terapi yang sesuai dengan kondisi klinis pasien.

Tidak ditemukannya kejadian hipoglikemia berat dalam data rekam medis menunjukkan bahwa terapi insulin yang diberikan relatif aman dalam periode pengamatan. Kondisi ini dapat mencerminkan keberhasilan dalam pengaturan dosis serta pemantauan terapi oleh tenaga kesehatan. Keterbatasan dalam pencatatan data serta kemungkinan tidak terlaporkannya kejadian hipoglikemia ringan tetap perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil penelitian. Risiko hipoglikemia tetap menjadi perhatian penting dalam penggunaan insulin, mengingat kondisi tersebut dapat berdampak serius terhadap fungsi fisiologis pasien. Upaya edukasi, pemantauan rutin, serta penyesuaian terapi secara berkala diperlukan untuk meminimalkan risiko dan meningkatkan keamanan penggunaan insulin dalam praktik klinis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai studi deskriptif retrospektif penggunaan terapi insulin dan *switch* terapi pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Pasangkayu, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh terhadap Kadar HbA1c pada penggunaan terapi insulin, baik tunggal maupun kombinasi, secara umum efektif menurunkan kadar HbA1c pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik dari jenis kombinasi terapi yang digunakan

terhadap perubahan kadar HbA1c (p= 0.014). Kombinasi insulin basal-bolus (Sansulin Log+Sansulin Rapid) merupakan pola *switch* dan kombinasi yang paling dominan dan berkontribusi terhadap perbaikan kontrol glikemik.

2. Keberhasilan penurunan HbA1c bukan dilihat dari banyaknya pola kombinasi terapi namun lebih ditentukan oleh kombinasi akhir yang diterima pasien.
3. Pengaruh terhadap Risiko Hipoglikemia: Berdasarkan data retrospektif, tidak ditemukan catatan kejadian hipoglikemia berat pada pasien selama periode penelitian. Namun, risiko hipoglikemia ringan hingga sedang tetap ada, terutama pada pasien dengan regimen intensif (kombinasi basal-bolus). Tidak adanya catatan ini kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan dokumentasi medis.

DAFTAR PUSTAKA

Adam, Tomayahu.*Tingkat Stres Dengan Kadar Gula Darah* , 2019: 2.

Astuti, Anita. "Kadar gula darah pada pasien diabetes melitus." -, 2017: 15.

Atmaja, Diani,Rahmayanti. "Evaluasi Cara Penggunaan Injeksi Insulin Pen Pada." *Dunia Keperawatan*, 2017: Volume 5, 37-42.

ADA,A.D.(2018).Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment : Standards of Medical CAre in Diabetes. *Diabetes Care*, 78.

Ardika, O. B., Larasti, T., Suharmanto, & Kurniati, I. (2024). Gangguan Sekresi dan Sensitivitas Insulin pada Remaja dengan Riwayat Keluarga Diabetes Melitus Tipe 2. *Medula,Volume 14,Nomor 1*.

Azizah, S. A., & Novrianti, I. (2022). Pharmacotherapy of Diabetic Mellitus : A Review. *Journal of Pharmacy and Science*, 80-91.

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.*Prevalensi Penderita Diabetes Melitus di Sulawesi Barat.* Sulawesi Barat: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2018.

Emelda, Andi. "Uji Efek Hipoglikemik Infus Daun Mangga Varietas Golek Terhadap Mencit (Mus Musculus) Diabetik Yang Telah Diinduksi Aloksan ." *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2015: 111.

Fahma, S., Wahyuni, S. F., & Khairil, A. (2017). Evaluasi faktor faktor yang mempengatuhi hipoglikemia pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang menggunakan insulin. *Scientia*, vol 7.

Farmasetika, M. (2018, November 15). *Program Rujuk Balik BPJS Mempermudah Akses Pelayanan Kesehatan Bagi Masyarakat*. From https://farmasetika.com: https://farmasetika.com/2018/11/15/program-rujuk-balik-bpjs-mempermudah-akses-pelayanan-kesehatan-bagi-masyarakat/

Federation, I. D. (2025). *International Diabetes Federation*. From IDF.org: https://idf.org/our-network/regions-and-members/western-pacific/members/indonesia/

Field, A. P. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics.* Newbury Park.

Gamayanti,V.,Ratnasari, N. L., & Bhargah, A. (2018). Pola Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus di Poli Penyakit Dalam RSU Negara Periode Juli-Agustus 2018. *Intisari Sains Medis*.

Hardianto,D. (2020). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus:Klasifikasi,Gejala, Diagnosis,Pencegahan dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*.

Irfannuddin,murti. *Pengaruh Diet Ketogenik Terhadap Proliferasi*, 2019: 103.

Karimah,K., Anas, K., & Arsyad, M. (2023). Hubungan Karatak dengan Diabetes Melitus Di Poliklinik Mata RS Yarsi Periode Tahun 2021-2022 dan Tinjuannya Menurut Pandangan Islam. *Cerdika:Jurnal Ilmiah Indonesia* .

Keban, A. S., Purnomo, B. L., & Mustofa. (2013). Evaluasi Hasil Edukasi Farmasis Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Dr. Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 45-52.

Kemit, Dani,Azkia,Sakinah,Nasution,Nasution. *Mekanisme Sekresi Enzim Pencernaan* , 2024: 131.

Kurniasari, Sari,Warmi. *Pola Makan Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes* , 2020.

Kristatnti, P. (2015). Efektivitas dan Efek Samping penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Kalurang Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Univesitas Surabaya*.

Lubis, Kanzanabila. *Latihan Senam dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada* , 2021: 178.

Mark A. Atkinson1, 2, Martha Campbell-Thompson1,3, Irina Kusmartseva1, Klaus H. "Diabetologia." *Organisation of the human pancreas in health and in diabetes*, 2021: 2.

Mutmainah, Iin. "*Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Hipertensi Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum*." -, 2013: 8.

Nuzula, Asmaningrum,AFANDI. *Prediktor Perilaku Menjaga Kadar Glukosa Darah*, 2023: 152.

Oktaviana, Nadrati,Supriyatna,Zuliardi. *Pemeriksaan Gula Darah Untuk Mencegah Peningkatan Kadar* , 2022: 232-237.

Pratiwi, Nur, Triwahyuni. "Journal Of Social Science Research." *Hubungan Pemeriksaan Kadar Hba1c Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu*, 2023: 134- 143.

Perkeni. (2011). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2.* Jakarta.

Perkeni. (2021). Jakarta.

Prasetyani, D., & Martiningsih, D. (2019). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan, Kebidanan, dan Keperawatan*.

Prevalensi Diabetes Melitus di Sulawesi Barat. Sulawesi Barat: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2018.

Prihartini. "Ketoasidosis Diabetik di Diabetes Melitus Tipe 1-." *Indonesian Journal Ofclinical Pathology Andmedical Laboratory*, 2016: 201.

Putri, K. W., Rachmawati, D., & Sepdianto, T. C. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Hipoglikemia pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Bali Media Jurnal*, 119-138.

Rahmatulloh, V. R., Riskiyah, Pardjianto, B., & Kinasih, L. S. (2024). Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Angka Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan 4 kriteria Diagnosis di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karsa Husada Kota Batu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.

Rif'at, Ivan Dzaki, Yesi Hasneli N, dan Ganis Indriati. "Gambaran Komplikasi Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus." *Jurnal Keperawatan Profesional (JKP)*, 2023: 8-14.

Rusdi, M. S. (2020). Hipoglikemia pada pasien diabetes melitus. *Journal Syifa and Clinical Research*.

Setyonigsih, Puspitasari,Rahmawaty "Pengaruh Rasionalitas Terapi Kombinasi Oral Dengan Insulin Terhadap Kontrol Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit." 2023: 48.

Srikartika,Dwi Cahya,Hardiati. “Analisis Faktor Yang Memengaruhi Kepatuhan Penggunaan.” *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi* , 2016: Volume 6.

Syatriani, Ilyas, Indri. “Gambaran Pengelolaan Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Bambang.” *Jurnal Mitra Sehat*, 2023: 421.

Szablewski, L. (2020). *Blood Glucose Levels.* United Kingdom: IntechOpen.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using Multivariate Statistic.* Pearson Education.

Ughari, Mewo,Kaligis. *Gambaran kadar glukosa darah puasa pada pekerja kantor*, 2016: 2-3.

Widiasari, K. R., Wijaya, I. M., & Suputra, P. A. (2021). DIABETES MELITUS TIPE 2: FAKTOR RISIKO, DIAGNOSIS, DAN TATALAKSANA. *Ganesha Medicina Journal*.

Yati, P. N., & Bambang, T. (2017). *Diagnosis dan Tata Laksana Diabetes Tipe 1 pada anak dan remaja.* Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia.