

The Effect of Structured Booklet-Based Education on Medication Adherence, Quality of Life, and Random Blood Glucose Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at Primary Health Centers in Tasikmalaya City, Jawa Barat, Indonesia

Pengaruh Edukasi Terstruktur Berbasis Booklet Terhadap Kepatuhan, Kualitas Hidup, Dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

Listya Permatasari ^{a,b*}, Tri Murti Andayani ^{a,b} and Fita Rahmawati ^{a,b}

^a Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, University of Gadjah Mada, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

^b Master of Clinical Pharmacy Program, Faculty of Pharmacy, University of Gadjah Mada, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

*Corresponding Authors: listyapermatasari@mail.ugm.ac.id

Abstract

This study aimed to analyze the effect of structured booklet-based education on medication adherence, quality of life, and random blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus at primary health care centers in Tasikmalaya City. This research employed a quasi-experimental design with a pretest–posttest control group approach. A total of 72 respondents were divided into an intervention group (n=36) and a control group (n=36). Medication adherence was assessed using the Morisky Green Levine Scale (MGLS), quality of life was measured using the Diabetes Quality of Life–Brief Clinical Inventory (DQoL-BCI), and clinical outcomes were evaluated using random blood glucose levels. The results showed that the intervention group experienced a significant improvement in medication adherence ($p<0.001$) and a significant reduction in random blood glucose levels ($p<0.001$). Quality of life also improved significantly within the intervention group ($p<0.001$); however, the difference in posttest quality of life between groups was not statistically significant ($p=0.317$). The improvement in quality of life observed in both groups may have been influenced by routine primary health care services, repeated attention during the study (Hawthorne effect), as well as support from health cadres or the surrounding environment that was not specifically measured. ANCOVA analysis demonstrated that after controlling for confounding variables, structured booklet-based education had a significant effect on medication adherence ($p<0.001$) and random blood glucose levels ($p=0.048$), but not on quality of life ($p=0.055$). In conclusion, structured booklet-based education was effective in improving medication adherence and reducing random blood glucose levels, but it did not show a statistically significant effect on quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, structured education, booklet, medication adherence, quality of life.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh edukasi terstruktur berbasis *booklet* terhadap kepatuhan pengobatan, kualitas hidup, dan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kota Tasikmalaya. Penelitian menggunakan desain *quasi-eksperimental* dengan rancangan *pretest–posttest with control group*. Sebanyak 72 responden dibagi menjadi kelompok intervensi (n=36) dan kelompok kontrol (n=36). Kepatuhan diukur menggunakan *Morisky Green Levine Scale* (MGLS), kualitas hidup menggunakan *Diabetes Quality of Life–Brief Clinical Inventory* (DQoL-BCI), dan luaran klinis dinilai dengan glukosa darah sewaktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi terjadi peningkatan kepatuhan yang signifikan ($p<0,001$), disertai penurunan kadar glukosa darah sewaktu yang signifikan ($p<0,001$). Kualitas hidup juga membaik secara signifikan dalam kelompok intervensi ($p<0,001$), namun perbedaan kualitas hidup antar kelompok pada *posttest* tidak bermakna ($p=0,317$). Perbaikan kualitas hidup pada kedua kelompok kemungkinan dipengaruhi oleh pelayanan rutin Puskesmas, perhatian berulang selama penelitian (*hawthorne effect*), serta dukungan kader atau lingkungan yang tidak terukur secara khusus. Analisis ANCOVA menunjukkan bahwa setelah mengontrol variabel perancu, edukasi terstruktur berbasis *booklet* berpengaruh signifikan terhadap kepatuhan pengobatan ($p<0,001$) dan kadar glukosa darah sewaktu ($p=0,048$), tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas hidup ($p=0,055$). Disimpulkan bahwa edukasi terstruktur berbasis *booklet* efektif meningkatkan kepatuhan pengobatan dan memperbaiki kadar glukosa darah sewaktu, namun belum menunjukkan pengaruh yang bermakna terhadap kualitas hidup pasien diabetes melitus tipe 2.

Keywords: Diabetes melitus tipe 2, Edukasi terstruktur, Booklet, Kepatuhan pengobatan, Kualitas hidup.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** – You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** – You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** – If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i2.1526>

Article History:

Received: 14/04/2026,
Revised: 27/05/2026,
Accepted: 27/05/2026,
Available Online: 29/05/2026.

QR access this Article



Pendahuluan

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit kronis yang prevalensinya terus meningkat dan menjadi tantangan penting dalam pelayanan kesehatan, terutama di tingkat primer [1]. Penyakit ini tidak hanya berkaitan dengan hiperglikemia persisten, tetapi juga dengan kebutuhan pengobatan jangka panjang, perubahan gaya hidup, serta pencegahan komplikasi yang dapat menurunkan kualitas hidup pasien[1]. *International Diabetes Federation* (2025) melaporkan bahwa prevalensi diabetes pada populasi dewasa usia 20–79 tahun secara global mencapai 11,1%. Dalam konteks pelayanan primer, keberhasilan pengelolaan diabetes sangat dipengaruhi oleh kemampuan pasien dalam memahami penyakit, menjalani terapi secara konsisten, dan melakukan perawatan diri secara mandiri[1,2].

Edukasi kesehatan merupakan salah satu komponen penting dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2 karena terbukti dapat meningkatkan pengetahuan, kepatuhan, dan pengendalian glikemik pasien[3,4]. Edukasi yang diberikan secara terencana dan sistematis juga berpotensi memperbaiki kualitas hidup pasien melalui peningkatan kemampuan *self-management* [5,6] Di fasilitas kesehatan tingkat pertama, apoteker memiliki peran strategis dalam memberikan edukasi kefarmasian yang berfokus pada penggunaan obat yang tepat, peningkatan kepatuhan, dan pencegahan komplikasi [1]. Namun, praktik edukasi di puskesmas masih sering bersifat singkat, tidak terstruktur, dan belum didukung media edukasi yang dapat digunakan pasien secara berkelanjutan di luar kunjungan pelayanan. Dalam hal ini, *booklet* menjadi salah satu media yang potensial karena praktis, mudah dipahami, dan dapat dibaca ulang sesuai kebutuhan pasien [7–9]

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan manfaat edukasi pada pasien diabetes melitus tipe 2, sebagian besar masih berfokus pada satu luaran tertentu, seperti pengetahuan, kepatuhan, atau kontrol glikemik saja. Penelitian yang secara simultan mengevaluasi pengaruh edukasi berbasis *booklet* terhadap kepatuhan pengobatan, kualitas hidup, dan luaran klinis pada pasien diabetes melitus tipe 2 di fasilitas kesehatan tingkat pertama masih terbatas, khususnya dalam konteks Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) [3] Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh edukasi terstruktur berbasis *booklet* terhadap kepatuhan pengobatan sebagai *outcome* utama, serta kualitas hidup dan glukosa darah sewaktu sebagai *outcome* pendukung pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kota Tasikmalaya.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi *quasi-eksperimental* dengan desain *pretest–posttest with control group* yang dilakukan secara prospektif pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Kota Tasikmalaya. Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Kawalu sebagai kelompok intervensi dan Puskesmas Purbaratu sebagai kelompok kontrol pada periode bulan Februari – Maret 2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan *non-random sampling* dengan pendekatan *convenience sampling* [10]. Jumlah sampel minimum dihitung menggunakan rumus *Lemeshow* dan diperoleh kebutuhan minimal 30 subjek per kelompok. Untuk mengantisipasi kehilangan subjek selama penelitian, jumlah sampel ditambah 20%, sehingga diperoleh 36 responden pada masing-masing kelompok.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu berusia >18 tahun, terdaftar sebagai peserta Prolanis, telah menjalani pengobatan minimal 6 bulan, menggunakan obat antidiabetes oral dengan atau tanpa insulin, serta

memiliki kadar glukosa darah yang belum terkontrol. Pasien dengan kondisi lemah, gangguan kognitif, komplikasi berat, bekerja sebagai tenaga kesehatan, atau mengundurkan diri selama penelitian dikeluarkan dari studi.

Pemilihan Lokasi Penelitian dan Strategi Minimalisasi Bias

Pemilihan Puskesmas Kawalu sebagai kelompok intervensi dan Puskesmas Purbaratu sebagai kelompok kontrol didasarkan pada pertimbangan kesamaan karakteristik pelayanan primer, cakupan wilayah kerja, jumlah peserta Prolanis, serta pelaksanaan kegiatan Prolanis rutin pada kedua fasilitas. Penelaah awal terhadap karakteristik fasilitas kesehatan, seperti jumlah kader, jadwal Prolanis dan ketersediaan tenaga kefarmasian, dilakukan untuk memastikan bahwa kedua lokasi memiliki karakteristik operasional yang relatif sebanding. Untuk meminimalkan bias antar lokasi, penelitian ini menerapkan prosedur pengambilan data, instrumen, waktu evaluasi dan pelatihan petugas yang sama pada kedua kelompok. Selain itu, kesetaraan karakteristik dasar responden dianalisis pada awal penelitian, dan analisis multivariat menggunakan ANCOVA dilakukan untuk mengontrol variabel perancu yang dapat memengaruhi *outcome* penelitian.

Instrumen Penelitian

Outcome primer penelitian adalah kepatuhan pengobatan, yang diukur menggunakan *Morisky Green Levine Scale* (MGLS). *Outcome* sekunder meliputi kualitas hidup, yang diukur menggunakan *Diabetes Quality of Life–Brief Clinical Inventory* (DQoL-BCI) versi Bahasa Indonesia, serta kadar glukosa darah sewaktu (GDS) yang diukur pada rentang waktu 2–4 jam setelah makan. Pengukuran dilakukan pada awal penelitian (*pretest*) dan pada minggu ke-7 setelah intervensi (*posttest*). Data karakteristik responden yang dikumpulkan meliputi jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, pekerjaan, lama menderita diabetes, efek samping obat, komorbiditas, jumlah obat, dan konsumsi herbal.

Booklet yang digunakan dalam penelitian disusun berdasarkan hasil *need assessment* dan telaah literatur, kemudian divalidasi menggunakan *content validity* oleh empat pakar. Seluruh item *booklet* menunjukkan nilai Aiken's V 0,92–1,00, yang menunjukkan validitas isi yang baik. Instrumen MGLS dan DQoL-BCI yang digunakan telah tersedia dalam versi Bahasa Indonesia dan memiliki validitas serta reliabilitas yang dapat diterima.

Alur Penelitian

Kelompok intervensi mendapatkan edukasi terstruktur berbasis *booklet* yang diberikan oleh apoteker dan dilanjutkan edukasi secara tatap muka selama ±15 menit pada minggu ke-0, disertai pemberian *booklet* cetak sebagai media edukasi. Tindak lanjut edukasi dilakukan satu kali setiap minggunya yaitu pada minggu ke-1 s.d minggu ke-6 melalui kunjungan rumah bersama kader kesehatan selama ±15 menit untuk memperkuat pemahaman pasien. Selama periode intervensi, pasien dianjurkan membaca kembali *booklet* secara mandiri. Kelompok kontrol memperoleh pelayanan informasi obat standar puskesmas tanpa *booklet* dan tanpa tindak lanjut edukasi terjadwal.

Pengukuran Glukosa Darah Sewaktu

Pengendalian glikemik merupakan salah satu target utama dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2 untuk mencegah komplikasi jangka panjang [11]. Pengukuran Glukosa Darah Sewaktu (GDS) dilakukan pada rentang waktu 2-4 jam setelah makan terakhir. Sebelum pemeriksaan, seluruh responden diinstruksikan untuk mengonsumsi makanan seperti biasa sesuai pola makan harian dan tidak diminta mengubah jenis maupun jumlah asupan. Untuk meningkatkan keterbandingan hasil pengukuran, responden juga diminta untuk tidak mengonsumsi makanan atau minuman manis tambahan, tidak merokok dan tidak melakukan aktivitas fisik berat minimal 30 menit sebelum pemeriksaan. Waktu makan terakhir dicatat melalui wawancara singkat sebelum pengukuran dilakukan, sehingga interval antara makan dan pemeriksaan GDS dapat dipantau pada setiap responden.

Pengukuran Kepatuhan terhadap Intervensi

Pelaksanaan intervensi pada kelompok intervensi menunjukkan *fidelity* yang baik, dengan seluruh sesi edukasi awal dan kunjungan rumah terlaksana sesuai protokol (252/252 sesi; 100%). Durasi rerata tiap sesi berkisar antara 13,47 – 13,97 menit, dengan total durasi 96,10 ± 7,1 menit. Sebanyak 69,44% responden melaporkan membaca *booklet* minimal 3 kali per minggu, dan seluruh responden membawa *booklet* saat

evaluasi serta menyatakan *booklet* mudah dipahami. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi edukasi terstruktur berbasis *booklet* terlaksana secara konsisten dan diterima dengan baik oleh responden.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan IBM SPSS. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro–Wilk*. Analisis bivariat untuk membandingkan perubahan *pretest* dan *posttest* dalam kelompok dilakukan menggunakan *paired t-test* atau *Wilcoxon*, sedangkan perbandingan antar kelompok dilakukan menggunakan *independent sample t-test* atau *Mann–Whitney*, sesuai distribusi data. Analisis multivariat menggunakan *Analysis of Covariance* (ANCOVA) dilakukan untuk menilai pengaruh intervensi setelah mengontrol variabel perancu. Seluruh analisis statistik menggunakan tingkat kepercayaan 95% dengan nilai signifikansi $p < 0,05$.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

Sebanyak 72 pasien diabetes melitus tipe 2 mengikuti penelitian ini, masing-masing 36 responden pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Tabel 1. Data karakteristik pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Kota Tasikmalaya menunjukkan hasil analisis karakteristik awal menunjukkan bahwa kedua kelompok relatif homogen karena tidak terdapat perbedaan bermakna pada variabel demografis dan klinis ($p > 0,05$). Kondisi ini menunjukkan bahwa kedua kelompok layak dibandingkan untuk menilai pengaruh edukasi terstruktur berbasis *booklet*.

Tabel 1. Data karakteristik Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Kota Tasikmalaya.

Karakteristik	Jumlah Subjek Tiap Kelompok (N=36)				Total	P-Value
	Kelompok Kontrol		Kelompok Uji			
	N	%	N	%		
Jenis Kelamin						
Laki-Laki	7	19,4	9	25	16	0,571
Perempuan	29	80,6	27	75	56	
Usia						
<60 Tahun	20	55,6	14	38,9	34	0,157
>=60 Tahun	16	44,4	22	61,1	38	
Pendidikan						
Sd/Belum Tamat	16	44,4	23	63,9	39	0,208
Smp	5	13,9	6	16,7	11	
Sma	14	38,9	6	16,7	20	
Perguruan Tinggi	1	2,8	1	2,7	2	
Pekerjaan						
Bekerja	14	63,6	17	47,2	31	0,475
Tidak Bekerja	22	36,4	19	52,8	41	
Lama Pengobatan Dm						
<5 Tahun	10	27,8	9	25	19	0,824
5-10 Tahun	25	69,4	25	69,4	50	
>10 Tahun	1	2,8	2	5,6	3	
Efek Samping Obat						
Ada	3	8,3	5	13,9	8	0,453
Tidak Ada	33	91,7	31	86,1	64	
Komorbid						
Ada	29	80,5	30	83,3	59	0,759
Tidak Ada	7	19,5	6	16,7	13	
Jumlah Obat						
Tunggal	5	13,9	7	19,4	12	0,527
Kombinasi	31	86,1	29	80,6	60	
Konsumsi Herbal						
Ya	10	27,8	8	22,2	18	0,586
Tidak	26	72,2	28	77,8	54	

Kepatuhan Pengobatan

Rendahnya kepatuhan pengobatan dapat menyebabkan kontrol glikemik yang buruk dan meningkatkan risiko komplikasi diabetes melitus. Edukasi terstruktur berbasis *booklet* dapat meningkatkan pemahaman pasien mengenai pentingnya penggunaan obat secara teratur sehingga membantu meningkatkan kepatuhan pengobatan [12]. Variabel kepatuhan pengobatan terlihat pada Tabel 2. Hasil analisis edukasi terhadap kepatuhan terjadi penurunan skor MGLS baik pada kelompok kontrol maupun kelompok intervensi, namun penurunan pada kelompok intervensi lebih besar. Pada kelompok kontrol, rerata skor menurun dari $2,14 \pm 1,27$ menjadi $1,92 \pm 1,25$ ($p = 0,010$), sedangkan pada kelompok intervensi menurun dari $1,64 \pm 1,29$ menjadi $0,69 \pm 0,86$ ($p < 0,001$). Karena skor MGLS yang lebih rendah menunjukkan kepatuhan yang lebih baik, hasil ini menunjukkan bahwa edukasi terstruktur berbasis *booklet* efektif meningkatkan kepatuhan pengobatan. Pada perbandingan antarkelompok, tidak terdapat perbedaan pada saat *pretest* ($p = 0,097$), tetapi terdapat perbedaan bermakna pada *posttest* ($p < 0,001$). Hasil ANCOVA juga menunjukkan bahwa kelompok intervensi tetap berpengaruh signifikan terhadap kepatuhan setelah dikontrol variabel perancu ($p < 0,001$). Edukasi yang diberikan secara terstruktur dan berulang dapat meningkatkan motivasi pasien dalam menjalankan terapi diabetes secara konsisten [13]. Peningkatan kepatuhan pada kelompok intervensi kemungkinan terjadi karena edukasi yang diberikan membantu pasien memahami pentingnya penggunaan obat secara teratur serta pengobatan penyakit secara mandiri [14].

Tabel 2. Hasil analisis pengaruh edukasi terhadap kepatuhan.

Kelompok	<i>Pretest</i> (Rerata \pm Sd)	<i>Posttest</i> (Rerata \pm Sd)	Selisih $\Delta \pm$ Sd	<i>P-Value</i>
Kontrol	$2,14 \pm 1,27$	$1,92 \pm 1,25$	$-0,22 \pm 0,72$	0,010 ^a
Intervensi	$1,64 \pm 1,29$	$0,69 \pm 0,86$	$-0,94 \pm 0,89$	<0,001 ^a
<i>P-Value</i>	0,097 ^b	<0,001 ^b		

Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Variabel glukosa darah sewaktu pada Tabel 3. Hasil analisis pengaruh edukasi terhadap kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) menunjukkan bahwa kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan yang bermakna, dengan rerata $223,39 \pm 115,07$ mg/dL pada *pretest* menjadi $233,00 \pm 125,79$ mg/dL pada *posttest* ($p = 0,455$). Sebaliknya, kelompok intervensi mengalami penurunan dari $231,80 \pm 51,27$ mg/dL menjadi $198,14 \pm 30,16$ mg/dL ($p < 0,001$). Pada saat *pretest*, tidak terdapat perbedaan antarkelompok ($p = 0,188$), tetapi pada saat *posttest* terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$). Hasil ANCOVA menunjukkan bahwa edukasi berbasis *booklet* tetap berpengaruh signifikan terhadap kadar glukosa darah sewaktu setelah dikontrol variabel perancu ($p = 0,048$). Hal ini menunjukkan bahwa edukasi tidak hanya berdampak pada perilaku pasien, tetapi juga memberikan manfaat klinis. Penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada kelompok intervensi kemungkinan tidak hanya dipengaruhi oleh peningkatan kepatuhan pengobatan, tetapi juga oleh perubahan perilaku pasien dalam mengatur pola makan setelah mendapatkan edukasi [15]. Perubahan perilaku Kesehatan setelah edukasi dapat membantu pasien lebih patuh terhadap pengobatan dan pengelolaan diabetes sehingga berdampak pada perbaikan control glikemik [1,16]

Tabel 3. Hasil analisis pengaruh edukasi terhadap kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS).

Kelompok	<i>Pretest</i> (Rerata \pm Sd)	<i>Posttest</i> (Rerata \pm Sd)	Selisih $\Delta \pm$ Sd	<i>P-Value</i>
Kontrol	$223,39 \pm 115,07$	$233,00 \pm 125,79$	$9,61 \pm 121,69$	0,455 ^a
Uji	$231,80 \pm 51,27$	$198,14 \pm 30,16$	$-33,69 \pm 38,64$	<0,001 ^a
<i>P-Value</i>	0,188 ^b	<0,001 ^b		

Kualitas Hidup

Variabel kualitas hidup ditampilkan pada Tabel 4. Hasil analisis pengaruh edukasi terhadap kualitas hidup menunjukkan bahwa, kedua kelompok sama-sama mengalami perbaikan. Pada kelompok kontrol, skor DQoL-BCI menurun dari $43,39 \pm 17,93$ menjadi $30,75 \pm 16,05$ ($p = 0,002$), sedangkan pada kelompok intervensi menurun dari $45,61 \pm 17,88$ menjadi $25,36 \pm 9,14$ ($p < 0,001$). Karena skor yang lebih rendah menunjukkan kualitas hidup yang lebih baik, hasil ini menunjukkan adanya perbaikan kualitas hidup pada kedua kelompok. Namun, perbandingan antarkelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna baik pada *pretest* ($p = 0,600$) maupun *posttest* ($p = 0,317$). Hasil ANCOVA juga menunjukkan bahwa pengaruh

intervensi terhadap kualitas hidup belum signifikan setelah dikontrol variabel perancu ($p = 0,055$). Dengan demikian, edukasi berbasis *booklet* tampak lebih kuat memengaruhi kepatuhan pengobatan dan glukosa darah sewaktu dibandingkan kualitas hidup. Perbaikan kualitas hidup pada kelompok intervensi kemungkinan berkaitan dengan meningkatnya kemampuan pasien dalam melakukan *self-management* diabetes setelah mendapatkan edukasi [14].

Tabel 4. Hasil analisis pengaruh edukasi terhadap kualitas hidup.

Kelompok	Pretest (Rerata \pm Sd)	Posttest (Rerata \pm Sd)	Selisih $\Delta \pm$ Sd	P-Value
Kontrol	43,39 \pm 17,93	30,75 \pm 16,05	-12,33 \pm 22,39	0,002 ^a
Uji	45,61 \pm 17,88	25,36 \pm 9,14	-33,69 \pm 38,64	<0.001 ^a
P-Value	0,600 ^b	0,317 ^c		

Analisis subgroup eksploratif menggunakan ANCOVA dilakukan untuk menilai kemungkinan adanya perbedaan efek intervensi *booklet* terhadap kualitas hidup berdasarkan usia, pendidikan dan status komorbid. Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara kelompok intervensi dan usia ($p=0,685$), pendidikan ($p=0,757$), maupun komorbid ($p=0,580$). Hal ini menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat bukti kuat bahwa manfaat *booklet* terhadap kualitas hidup berbeda menurut karakteristik pasien tersebut. Meskipun demikian, secara deskriptif *adjusted mean skor* DQoL *posttest* pada kelompok intervensi cenderung lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol pada hampir semua subgroup, terutama pada pasien usia < 60 tahun, tanpa komorbid dan berpendidikan SD/tidak sekolah.

Hasil kualitas hidup dalam penelitian ini juga perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan keterbatasan instrumen yang digunakan. DQoL-BCI merupakan instrumen ringkas yang berguna untuk menilai kualitas hidup secara umum, tetapi kemungkinan belum cukup sensitif untuk menangkap aspek yang sangat dipengaruhi oleh konteks budaya dan sosial ekonomi pasien di Tasikmalaya, seperti pola makan tradisional, aktivitas harian dan dukungan keluarga. Keterbatasan ini dapat menjadi salah satu alasan mengapa perbedaan kualitas hidup antar kelompok belum bermakna secara statistik. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan instrumen yang lebih spesifik, seperti *Indonesian Version of Diabetes-39* atau ADDQoL, serta mempertimbangkan wawancara kualitatif singkat pada sub sampel untuk mengeksplorasi dimensi kualitas hidup yang belum terukur oleh kuesioner.

Hubungan Variabel Perancu terhadap Kepatuhan Pengobatan, Glukosa Darah Sewaktu, dan Kualitas Hidup

Analisis multivariat menggunakan ANCOVA dilakukan untuk menilai hubungan variabel perancu, yaitu jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, lama pengobatan, efek samping obat, komorbid, jumlah obat, konsumsi herbal, dan nilai *pretest*, terhadap kepatuhan pengobatan, glukosa darah sewaktu, dan kualitas hidup. Tabel 5 Hasil analisis hubungan variabel perancu terhadap kepatuhan, kadar glukosa darah sewaktu dan kualitas hidup menunjukkan bahwa nilai *pretest* merupakan satu-satunya variabel yang berhubungan signifikan dengan seluruh *outcome* penelitian, yaitu kepatuhan ($p < 0,001$), glukosa darah sewaktu ($p < 0,001$), dan kualitas hidup ($p = 0,010$). Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi awal pasien sebelum intervensi berperan penting dalam menentukan hasil pengukuran akhir.

Sebagian besar variabel demografis dan klinis lainnya tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap ketiga *outcome* penelitian (seluruh $p > 0,05$). Pada kepatuhan pengobatan, konsumsi herbal menunjukkan kecenderungan mendekati signifikan ($p = 0,053$). Pada glukosa darah sewaktu, lama pengobatan ($p = 0,088$) dan jumlah obat ($p = 0,098$) juga tampak mendekati signifikan, namun belum memenuhi batas kemaknaan statistik. Sementara itu, pada kualitas hidup, seluruh variabel perancu selain *pretest* tidak berhubungan signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan kepatuhan, glukosa darah sewaktu, dan kualitas hidup dalam penelitian ini lebih dipengaruhi oleh kondisi awal pasien dan intervensi yang diberikan dibandingkan oleh karakteristik demografis dan klinis responden.

Walaupun analisis utama menunjukkan bahwa pengaruh intervensi terhadap kualitas hidup belum bermakna pada model utama setelah pengendalian faktor perancu, analisis subgroup eksploratif pada table 5 memberikan gambaran awal bahwa *booklet* mungkin lebih bermanfaat pada pasien tertentu, khususnya pasien yang lebih muda, tanpa komorbid dan dengan pendidikan rendah. Hasil subgroup ini bisa dijadikan sebagai hipotesis awal untuk penelitian selanjutnya dengan ukuran sampel yang lebih besar dan kekuatan uji yang memadai.

Tabel 5. Hasil analisis hubungan variabel perancu terhadap kepatuhan, kadar glukosa darah sewaktu dan kualitas hidup

Variabel Perancu	P-Value		
	Kepatuhan	Glukosa Darah Sewaktu	Kualitas Hidup
<i>Pretest</i>	< 0,01	< 0,01	0,01
Jenis Kelamin	0,344	0,789	0,979
Usia	0,203	0,787	0,537
Pendidikan	0,569	0,393	0,823
Pekerjaan	0,248	0,595	0,357
Lama Pengobatan	0,201	0,088	0,900
Efek Samping Obat	0,217	0,620	0,363
Komorbid	0,219	0,359	0,971
Jumlah Obat	0,687	0,098	0,184
Konsumsi Herbal	0,053	0,145	0,189

*Keterangan: Uji Ancova; Sig (P<0,05)

Tabel 6. Analisis subgroup eksploratif pengaruh edukasi terstruktur berbasis booklet terhadap kualitas hidup

Subgrup	Mean kontrol	Mean intervensi	Selisih efek (intervensi – kontrol)	p interaksi
Usia <60 tahun	30,868	22,621	-8,247	0,685
Usia ≥60 tahun	31,205	25,621	-5,584	0,685
Ada komorbid	31,159	25,309	-5,850	0,580
Tidak ada komorbid	30,487	20,114	-10,373	0,580
SD/Tidak sekolah	31,576	23,412	-8,164	0,757
SMP	26,103	28,100	1,997	0,757
SMA	32,188	25,443	-6,745	0,757
Perguruan tinggi	28,922	21,969	-6,953	0,757

Keterangan: Skor DQoL-BCI yang lebih rendah menunjukkan kualitas hidup yang lebih baik; selisih efek negatif menunjukkan hasil yang lebih baik pada kelompok intervensi

Keterbatasan Penelitian

Generalisasi hasil penelitian ini perlu dilakukan secara hati-hati, karena responden didominasi oleh pasien perempuan dengan tingkat pendidikan rendah yang berasal dari fasilitas kesehatan primer di wilayah Priangan Timur. Dengan demikian, temuan ini terutama merefleksikan karakteristik populasi tersebut dan belum tentu berlaku pada kelompok pasien dengan latar sosiodemografi yang berbeda. Penelitian selanjutnya perlu mereplikasi studi ini pada populasi yang lebih beragam, termasuk pasien laki-laki, wilayah industri atau perkotaan, serta puskesmas dengan pelaksanaan Prolanis yang lebih matang.

Kesimpulan

Pemberian edukasi terstruktur berbasis *booklet* berpengaruh terhadap peningkatan kepatuhan pengobatan pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kota Tasikmalaya secara signifikan ($p < 0,001$) dengan peningkatan kepatuhan yang ditandai dengan penurunan skor nilai rata-rata sebelum edukasi $1,64 \pm 1,29$ menjadi $0,69 \pm 0,86$ setelah diberikan edukasi. Pemberian edukasi terstruktur berbasis *booklet* berpengaruh terhadap perubahan glukosa darah sewaktu pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kota Tasikmalaya secara signifikan ($p < 0,001$) dengan penurunan kadar glukosa darah sewaktu rata-rata sebelum edukasi $231,80 \pm 51,27$ mg/dl menjadi $198,14 \pm 30,16$ setelah diberikan edukasi. Pemberian edukasi terstruktur berbasis *booklet* tidak menunjukkan pengaruh yang bermakna secara statistik terhadap kualitas hidup pasien dibandingkan dengan kelompok kontrol setelah dikontrol variabel perancu ($p=0,055$). Meskipun terjadi perbaikan dalam kelompok intervensi, perbaikan serupa juga terjadi pada kelompok kontrol.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada dr. Budy Nugraha, MM., Kes., selaku Kepala UPTD Puskesmas Kawalu Kota Tasikmalaya dan Bapak Eka Priana, S. Si., Apt. selaku Apoteker Penanggung Jawab UPTD Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya atas bantuan teknis, penyediaan tempat penelitian, serta dukungan dalam pengumpulan data dan karakterisasi.

Materi Suplemen

Materi suplemen berikut tersedia secara daring di [<https://bit.ly/MateriTambahanEdukasiBerbasisBooklet>]: File Suplemen S1, kuesioner *need assessment*; File Suplemen S2, materi edukasi berbasis *booklet*; File Suplemen S3, kuesioner *Morisky Green Levine Scale* (MGLS); dan File Suplemen S4, kuesioner *Diabetes Quality of Life–Brief Clinical Inventory* (DQoL-BCI).

References

- [1] Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, Gabbay RA, Green J, Maruthur NM, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2022;45:2753–86. <https://doi.org/10.2337/dci22-0034>.
- [2] Roglic Gojka. Global report on diabetes. World Health Organization; 2016.
- [3] Chrvla CA, Sherr D, Lipman RD. Diabetes self-management education for adults with type 2 diabetes mellitus: A systematic review of the effect on glycemic control. *Patient Educ Couns* 2016;99:926–43. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2015.11.003>.
- [4] Kim J, Hur MH. The effects of dietary education interventions on individuals with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168439>.
- [5] Chawla SS, Kaur S, Bharti A, Garg R, Kaur M, Sooin D, et al. Impact of health education on knowledge, attitude, practices and glycemic control in type 2 diabetes mellitus. *J Family Med Prim Care* 2019;8:261. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_228_18.
- [6] Shiferaw WS, Akalu TY, Desta M, Kassie AM, Petrucka PM, Aynalem YA. Effect of educational interventions on knowledge of the disease and glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-Analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open* 2021;11. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049806>.
- [7] Afrilia A, Muliadi T, Eka Putri S. Medical Research, Nursing, Health and Midwife Participation Effectiveness of Nutritional Counseling Using Booklet And Leaflet on Diet Compliance and Knowledge Level of Type 2 Diabetes Mellitus Patients At Meuraxa Hospital, Banda Aceh City n.d.
- [8] Romalina R, Daniati M, Putri RN, Jasda A. The effectiveness of booklets on family knowledge of diabetes mellitus patients about the management of hypoglycaemia. *Healthc Low Resour Settings* 2024;12. <https://doi.org/10.4081/hls.2023.11981>.
- [9] Saritessa N, Ibrahim K, Haroen H. Booklet-Based Education in Diabetes Mellitus Patients: A Scoping Review. *Journal of Health and Nutrition Research* 2025;4:172–85. <https://doi.org/10.56303/jhnresearch.v4i1.372>.
- [10] Lwanga SK., Lemeshow S. Sample size determination in health studies : a practical manual. World Health Organisation; 1991.
- [11] Elsayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care* 2023;46:S1–4. <https://doi.org/10.2337/dc23-Sint>.
- [12] Polonsky WH, Henry RR. Poor medication adherence in type 2 diabetes: Recognizing the scope of the problem and its key contributors. *Patient Prefer Adherence* 2016;10:1299–306. <https://doi.org/10.2147/PPA.S106821>.
- [13] Azmiardi A, Murti B, Febrinasari RP, Tamtomo DG. The effect of peer support in diabetes self-management education on glycemic control in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-Analysis. *Epidemiol Health* 2021;43. <https://doi.org/10.4178/epih.e2021090>.
- [14] Ernawati U, Andri Wihastuti T, Wiji Utami Y. Effectiveness of diabetes self-management education (DSME) in type 2 diabetes mellitus (T2DM) patients: Systematic literature review. vol. 10. 2021.
- [15] Banjarnahor RL, Javadi Arjmand E, Onni AT, Thomassen LM, Perillo M, Balakrishna R, et al. Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses on Consumption of Different Food Groups and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus and Metabolic Syndrome. *Journal of Nutrition* 2025;155:1285–97. <https://doi.org/10.1016/j.tjn.2025.03.021>.
- [16] Salahshouri A, Zamani Alavijeh F, Mahaki B, Mostafavi F. Effectiveness of educational intervention based on psychological factors on achieving health outcomes in patients with type 2 diabetes. *Diabetol Metab Syndr* 2018;10. <https://doi.org/10.1186/s13098-018-0368-8>.