

ARTIKEL REVIEW : Penerapan *Paired T-Test* Pada Penelitian Farmasi

REVIEW ARTICLE: *Application of Paired T-Test in Pharmaceutical Research*

Anggun Rusfikadewi Cestya Nurba'id^{1*}, Zumrotin Nafilah² Maria Magdalena³, Hesti Khoirotun Nisyak⁴, Sevi Lailatul⁵, Rosalina Mutmainah⁶, Ainul Ghurri⁷, Laily Mita Andriana⁸, Arista Wahyu Ningsih⁹

¹⁻⁶S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo

⁷⁻⁹S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo

*Corresponding author: farmasianggun25@gmail.com

ABSTRAK

Uji paired sampel t-test merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan yang ditandai dengan adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah yang telah diberikan perlakuan. Tujuan dari artikel *review* ini adalah untuk mendiskusikan tentang penerapan metode paired t-test dalam penelitian farmasi. Penelitian farmasi sering kali melibatkan perbandingan hasil sebelum dan setelah intervensi pada kelompok pasien atau percobaan laboratorium. Metode uji paired t-test disusun menggunakan beberapa literatur *review* jurnal di bidang kefarmasian yang relevan menggunakan metode uji *paired t-test*. Rentang waktu yang digunakan adalah 2016 - 2022 atau enam tahun terakhir. Pencarian data menggunakan platform seperti *google scholar*, *simetic scholar* dengan beberapa kata kunci yaitu: *paired t-test*, uji *paired t-test* di bidang kefarmasian. Hasil yang di dapat pada artikel *review paired t-test* ini ialah, untuk mengetahui perbedaan peningkatan pengetahuan yang signifikan pada kelompok intervensi ($p = 0,000$) dibandingkan kelompok kontrol dan dapat mengetahui sebelum dan sesudah diberikan perlakuan suatu penelitian dengan perbedaan yang bermakna. Kesimpulan yang di dapat dari artikel *review uji paired t-test* adalah secara signifikan yaitu mempengaruhi atau mengalami perubahan yang signifikan.

Kata kunci: *Paired t-test, farmasi, penelitian farmasi, perbedaan signifikan.*

ABSTRACT

The paired sample t-test is a testing method used to assess the effectiveness of treatment which is characterized by the difference between the average before and the average after the treatment has been given. The purpose of this review article is to discuss the application of the paired t-test method in pharmaceutical research. Pharmaceutical research often involves comparing results before and after an intervention in groups of patients or laboratory experiments. The paired t-test test method was developed using several relevant journal review literature in the field of pharmacy using the paired t-test test method. The time range used is 2016 - 2022 or the last six years. Searching for this journal uses platforms such as Google Scholar, Simetic Scholar with several keywords, namely: paired t-test, paired t-test in the pharmaceutical field. The results obtained in this paired t-test review article are, to determine the difference in significant increase in knowledge in the intervention group ($p = 0.000$) compared to the control group and to find out before and after treatment in a study with significant differences. The conclusion obtained from the paired t-test review article is that it significantly influences or experiences significant changes.

Keywords: *Paired T Test, pharmaceuticals, pharmaceutical research, significant differences.*

PENDAHULUAN

Statistika merupakan ilmu berhubungan dengan cara-cara pengetahuan yang pada dasarnya pengumpulan dan penyusunan data,

bagaimana cara pengolahan data, dan penganalisisan data tersebut, serta penyajian data berdasarkan kumpulan dan analisis data yang dilakukan. Salah satu ilmu yang mendasari dalam mempelajari statistika adalah peluang atau probabilitas [1].

Statistik memiliki peran dalam penelitian baik dalam penyusunan model, perumusan hipotesa, dalam pengembangan alat dan instrumen pengumpulan data, dalam penyusunan desain penelitian, dalam penentuan sampel dan dalam analisa data. Statistik dapat membantu dalam proses penelitian untuk menyimpulkan apakah perbedaan yang didapatkan dalam penelitian berbeda secara signifikan [2].

Paired sampel t-test merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel yang dimaksud berpasangan adalah menggunakan sampel yang sama, tetapi pengujian yang dilakukan terhadap sampel tersebut dua kali dalam waktu yang berbeda atau dengan interval waktu tertentu [3]. Model uji beda ini digunakan untuk menganalisis model penelitian sebelum dan sesudah. Menurut [4], *paired sample t-test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya

perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan [3].

Paired t-test adalah metode statistik yang digunakan dalam penelitian farmasi untuk membandingkan dua kelompok pasien atau perlakuan yang berbeda. Pentingnya penelitian farmasi yang menggunakan *paired t-test* memiliki tujuan untuk menilai apakah ada perbedaan yang signifikan antara dua kelompok, misalnya, kelompok pasien yang menerima obat A dan kelompok pasien yang menerima obat B [5].

Penggunaan *paired t-test* dalam penelitian farmasi dapat membantu mengevaluasi efektivitas dan keamanan obat-obatan, serta membantu dokter dan peneliti dalam pengambilan keputusan klinis yang lebih baik berdasarkan bukti-bukti statistik yang kuat [6].

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan di atas, maka dilakukan penelitian artikel *review* untuk mengetahui asumsi dasar penggunaan uji ini yaitu observasi atau penelitian untuk masing-masing pasangan harus dalam kondisi yang sama [2]. Perbedaan rata-rata harus berdistribusi normal, varian masing-masing variabel dapat sama atau tidak. Untuk melakukan uji ini, diperlukan data yang berskala interval

atau ratio. Penulis berharap dapat memberikan wawasan yang berharga untuk pengambilan keputusan klinis atau pengembangan kebijakan Kesehatan yang berbasis bukti [7].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini di susun menggunakan beberapa literatur *review* jurnal di bidang ke farmasian yang relevan menggunakan metode uji *paired t- test*. Rentang waktu yang digunakan adalah 2016 - 2022 atau enam tahun terakhir dikarenakan data yang didapatkan merupakan data terbaru. Pencarian jurnal ini menggunakan *platform* seperti *google scholar* dengan

beberapa kata kunci yaitu: *paired t- test*, uji *paired t- test* di bidang kefarmasian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pencarian beberapa pustaka melalui *platform* di *google scholar*, *science direct* dan *semantic scholar*. Hasil pencarian di *google scholar* didapatkan 28 jurnal. Hasil pencarian di *semantic scholar* didapatkan 12 jurnal. Hasil pencarian di *science direct* didapatkan 3 jurnal. Jumlah total didapatkan 43 artikel terkait pengujian *paired t-test* yang kemudian dilakukan analisa dan didapatkan 11 artikel yang relevan untuk penerapan pengujian *paired t-test* dibidang farmasi.

Tabel 1. Hasil studi penerapan uji *paired t- test* pada penelitian farmasi

No.	Penerapan uji <i>paired t-test</i> pada penelitian farmasi	Peran uji <i>paired t-test</i> terhadap penelitian farmasi
1.	(Zakiyatul Ulya, Asep Iskandar, dan Fajar Tri Asih, 2017). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Dengan Media Poster Terhadap Pengetahuan Manajemen Hipertensi Pada Penderita Hipertensi	Sebagai alat untuk mempermudah menganalisis data dengan menggunakan metode <i>pre-test</i> and <i>post-test non equivalent control group</i> . Dan cara pengambilan datanya yaitu dengan menggunakan metode <i>consecutive sampling</i> . Hasil uji <i>Paired t-test</i> terdapat perbedaan peningkatan pengetahuan yang signifikan pada kelompok intervensi ($p = 0,000$) dibandingkan kelompok kontrol ($p = 0,194$). Hasil uji <i>Independent t-test</i> menunjukkan ada peningkatan pengetahuan antara kelompok intervensi dan kontrol ($p = 0,016$).
2.	(Dheny Rohmatika dan Tresia Umarianti, 2017).	<i>T-test dependent, T-test independent</i> . Pengukuran hemoglobin menggunakan alat Hemoglobin <i>Testing System Quick-Check set</i> . Hasil Penelitian

- Efektifitas Pemberian Ekstrak Bayam Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Dengan Anemia Ringan
3. (Wiworo Haryani, Irma Siregar dan Laras Agitya Ratnaning, 2016).
Buah Mentimun Dan Tomat Meningkatkan Derajat Keasaman (Ph) Saliva Dalam Rongga Mulut
4. (Dian furqani hamdan,2021) pengetahuan pasien terhadap penerapan dagusibu di pkm padang lambe kota palopo tahun 2020
5. Rima Munawaroh Et Al 2022) Peran Farmasis Sebagai Konselor Terapi Hiv
6. (Ana hidayati et al 2021) Persepsi Mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan terhadap Pelaksanaan Interprofessional Education
- .7. Yuslinda Naution, 2021.
Dilakukan metode pengujian Paired T-Test
8. Setiawan, Asbaniar, 2021.
- Penelitian dilakukan pada 34 responden selama 7 hari. Hasil uji uji paired sample t-test diperoleh t: 4,716 dan nilai p 0,000 ($p < 0,05$).
- Hasil *Uji Paired Sample T-Test* terhadap pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah buah mentimun diketahui ada pengaruh yang bermakna yaitu nilai p sebesar 0.001 ($p < 0,05$) dan hasil uji paired sample t-test terhadap pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah buah tomat diketahui ada pengaruh yang bermakna nilai P sebesar 0.00 ($p < 0,05$) dengan kata lain terdapat pengaruh pada mengunyah buah mentimun dan tomat terhadap ph saliva.
- Hasil perbandingan antara *pre test* dan *post test* terhadap tingkat pengetahuan diperoleh nilai t-hitung sebesar 9,978 dan signifikansi 0,000. Hal ini menunjukkan ada perbedaan signifikan ($\text{sig} < 0,05$) antara *pre test* dan *post test* terhadap tingkat pengetahuan.
- uji t didapatkan nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* sebelum dilakukannya webinar dan hasil *post-test*.
- Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest ditandai dengan nilai signifikansi $P < 0,05$.
- perusahaan farmasi mengalami peningkatan pada rasio EPS, BV, DAR, DER, ROA, ROE, NPM, dan harga saham. Hanya pada rasio CR mengalami penurunan. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, diketahui bahwa pada Indikator CR, DAR, DER, ROA, ROE, EPS, NPM dan BV tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan untuk Indikator Harga Saham terdapat perbedaan yang signifikan
- Pada penelitian Analisis kinerja saham pada industry farmasi sebelum dan setelah adanya

- Dilakukan uji beda paired-sampel t-test. (paired t-test)
9. Delila Rambe, Ahmad Nurdin Hasibuan, Irma Setyawati, 2022
Digunakan uji beda rata-rata untuk dua sampel berpasangan (paired sample test)
10. Zhaoxia Yu, Michele Guindani, Steven F. Grieco, Lujia Chen, Todd . Holmes, and Xiangmin Xu 2022
Pengujian paired t-test
11. Roberta Ferrucci, Michelangelo Dini, Chiara Rosci, Antonella Capozza, Elisabetta Groppo, Maria R. Reitano, Elisa Allocco, Barbara Poletti 2022
- pandemic covid-19 pada Uji Paired t-test menunjukkan bahwa Industri Jamu dan Farmasi Sido diketahui nilai t hitung adalah -43.973 dengan nilai signifikansi 0,000. Nilai t hitung pada Industri Jamu dan Farmasi Sido lebih besar daripada t tabel 1.971 dan memiliki nilai signifikansi 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan harga saham yang signifikan Pada Industri Jamu dan Farmasi Sido. sebelum dan sesudah adanya pandemi Covid-19. Nilai t hitung yang bertanda negatif (-) mengindikasikan Setelah adanya Pandemi Covid-19, Industri Jamu dan Farmasi Sido.
- Pengujian untuk memeriksa efektivitas perlakuan dengan membandingkan rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan, dengan kata lain uji sampel berpasangan menganalisis model uji sebelum dan sesudah perlakuan.
- Berperan untuk menyertakan variabel seperti pada sel dalam efek acak, perubahan dari "sebelum" ke "sesudah" seperti pada pengobatan untuk setiap sel dengan melakukan korelasi
- Lebih dari separuh (63,2%) pasien mengalami defisit dalam setidaknya satu tes dalam 5 bulan. Dibandingkan dengan penilaian pada bulan ke 5, memori verbal, perhatian dan kecepatan pemrosesan meningkat secara signifikan setelah 1 tahun (semua $p < 0,05$), sedangkan memori visuospatial tidak (semua $p > 0,500$).

PEMBAHASAN

Paired t-test (uji t-tes berpasangan) adalah salah satu metode uji hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Pada uji ini

menggunakan *sample* yang sama, namun diberi perlakuan yang berbeda. Syarat yang digunakan untuk melakukan uji *paired t-test* yaitu data yang dimiliki adalah data interval atau rasio, kedua

kelompok data berpasangan terdistribusi normal. Biasanya peneliti ingin membandingkan data sebelum diberi perlakuan (pretest) dan sesudah diberi perlakuan (posttest). Menurut [4], paired sample t-test merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan.

Langkah-langkah dalam penerapan paired t-test dalam penelitian farmasi melibatkan:

1. Pengumpulan Data: Data yang relevan seperti hasil pengukuran atau parameter farmakokinetik dari kelompok pasien yang menerima obat A dan obat B dikumpulkan dengan hati-hati.
2. Penyusunan Hipotesis: Penelitian ini akan melibatkan pembentukan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). H_0 menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok, sementara H_1 menyatakan bahwa ada perbedaan signifikan.
3. Analisis Statistik: Dalam analisis ini, Anda akan menghitung nilai t-test yang akan memberikan informasi apakah perbedaan antara kelompok tersebut signifikan secara statistik.

4. Pengambilan Keputusan: Berdasarkan hasil t-test, akan membuat keputusan apakah menerima atau menolak hipotesis nol. Jika nilai t-test lebih kecil dari tingkat signifikansi yang telah ditentukan sebelumnya (biasanya $\alpha=0,05$), maka Anda akan menolak H_0 dan menyatakan bahwa ada perbedaan signifikan antara kelompok tersebut.

Dasar pengambilan keputusan untuk menerima atau menolak H_0 pada uji untuk menerima atau menolak H_0 pada uji ini adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan probabilitas (Asymp.Sig) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan probabilitas (Asymp.Sig) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak (Purnomo, 2006) menyatakan, peneliti dapat menggunakan uji paired t-test dengan tiga syarat, meliputi : a. pretest dan posttest digunakan pada satu sampel (setiap elemen ada 2 elemen ada 2 pengamatan) pengamatan) b. data kuantitatif (interval - rasio) [9].

Uji T merupakan uji komparatif untuk mengetahui perbedaan signifikan antara 2 (dua) kumpulan data independen dengan menggunakan skala interval/rasio. (10) Kedua kelompok independen tersebut merupakan dua

kelompok yang tidak berpasangan, sehingga sumber datanya berbeda [11]. Syarat yang harus dipenuhi dalam uji berpasangan adalah data terdistribusi normal, data memiliki skala kontinu, dan data diperoleh dari sampel acak [12].

Pada penelitian farmasi seperti yang terdapat pada tabel penggunaan paired t-test dapat digunakan dalam berbagai bidang misalnya pada bidang klinis komunitas dilakukan dengan cara mengambil data pretest dan posttest terhadap pengetahuan pasien, peran farmasis, dll dengan adanya nilai perbedaan yang signifikan antara nilai pretes dan posttest yaitu nilai $p < 0,05$. Pada bidang teknologi farmasi untuk melihat perbedaan signifikan pada PH sebelum dan sesudah [1].

Paired t-test juga dapat berperan untuk mempermudah menganalisis data dengan menggunakan metode pre-test and post-test non equivalent control group. dan cara pengambilan datanya yaitu dengan metode *consecutive sampling* [1]. Untuk hasil Uji *Paired T-Test* menunjukkan adanya perbedaan skor pengetahuan manajemen hipertensi sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok intervensi memperoleh hasil nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna pada skor

pengetahuan manajemen sebelum dan sesudah perlakuan [8].

Uji *paired sample test* berperan pada pengujian untuk memeriksa efektivitas perlakuan dengan membandingkan rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan, dengan kata lain uji sampel berpasangan menganalisis model uji sebelum dan sesudah perlakuan [4].

KESIMPULAN

Paired sampel t-Test merupakan uji beda dua sampel berpasangan. *Paired t-test* adalah metode statistik yang digunakan dalam penelitian farmasi untuk membandingkan dua kelompok pasien atau perlakuan yang berbeda. Biasanya, penelitian farmasi yang menggunakan *paired t-test* memiliki tujuan untuk menilai apakah ada perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang ditandai dengan nilai signifikan ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Carey RM. *Hypertension and Hormone Mechanisms*. New Jersey, USA: Humana Press, 2007.
- [2] Katzung BG, Trevor AJ. *Basic & Clinical Pharmacology*. 13th ed. San Fransisco: Mc Graw Hill, 2016.

- [3] Kemenkes RI. *Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta, 2018.
- [4] U.S. Service Department of Health and Human. *The Sevent Report of The Joint National Committee: Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*. USA: NIH Publication, 2004.
- [5] BPOM RI. *Informatorium Obat Modern Asli Indonesia (OMAI) di Masa Pandemi COVID-19*. Bidang Pengawasan Obat Tradisional, Suplemen Kesehatan dan Kosmetik, 2020.
- [6] Kurniawan A, Siswandono, Mumpuni E, et al. Studi Docking Molekuler dan Toksisitas Senyawa Bioaktif Fukoidan Rumput Laut Coklat yang Berpotensi Sebagai Antihipertensi Secara In Silico. *Pharmacon J Farm Indones* 2022; 19: 1–9.
- [7] Lee D, Yu JS, Huang P, et al. Identification of Anti-Inflammatory Compounds from Hawaiian Noni (*Morinda citrifolia* L.) Fruit Juice. *Molecules* 2020; 25: 1–12.
- [8] Institute for Health Metrics and Evaluation. Country Profile: Indonesia, <http://www.healthdata.org> /Indonesia (2019, accessed 7 February 2021).
- [9] Kemenkes RI. Hari Hipertensi Dunia 2019: Know Your Number, Kendalikan Tekanan Darahmu dengan CERDIK RI, <http://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/dki-jakarta/hari-hipertensi-dunia-2019-know-your-number-kendalikan-tekanan-darahmu-dengan-cerdik> (2019, accessed 12 February 2021).