

Efektivitas Pineco Jelly sebagai Antidiabetes pada Tikus Hiperglikemia Induksi Aloksan

Effectiveness of Pineco Jelly as an Antidiabetic in Alloxan Induced Hyperglycemic Rats

Cikra Ikhdha Nur Hamidah Safitri 1*, Filnia Putri Nuroikha2

¹Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo, ²Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo

*Corresponding Author: cikraikhda@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas hiperglikemia sediaan Pineco Jelly yang berbahan dasar herbal dari ekstrak daun nanas (*Ananas comosus* L.). Penelitian ini merupakan studi eksperimental in vivo pada tikus hiperglikemik terinduksi aloksan. Ekstrak daun nanas diperoleh melalui maserasi dengan etanol 70% dan diformulasikan menjadi Pineco Jelly dengan dosis 300 dan 600 mg. Uji antihiperglikemik dilakukan pada tikus jantan galur Wistar yang dibagi menjadi tujuh kelompok perlakuan. Hasil menunjukkan bahwa Pineco Jelly menurunkan kadar glukosa darah sebesar 45–50% pada dosis 300 mg/kgBB dan 60–65% pada dosis 600 mg/kgBB, dengan efektivitas mendekati glibenklamid. Penelitian ini mengindikasikan bahwa Pineco Jelly memiliki potensi sebagai sediaan herbal antidiabetes yang efektif pada hewan uji tikus jantan galur wistar dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut melalui penelitian lebih lanjut.

Kata kunci: Hiperglikemia; Ekstrak daun nanas; Pineco jelly; Herbal

ABSTRACT

*This study aims to evaluate the hyperglycemic activity of Pineco Jelly preparations made from herbal ingredients from pineapple leaf extract (*Ananas comosus* L.). This research employed an in vivo experimental design using rats rendered hyperglycemic by alloxan induction. The extract was prepared by maceration with 70% ethanol and subsequently formulated into a jelly beverage at two dosage levels, 300 mg and 600 mg. The antihyperglycemic effect was evaluated in alloxan-induced male Wistar rats that were allocated into seven experimental groups, including normal, negative, and positive control groups (treated with metformin and glibenclamide), as well as groups receiving pineapple leaf extract and jelly preparations. The findings indicated that Pineco Jelly administration at 300 mg/kg body weight reduced blood glucose levels by approximately 45–50%, whereas the 600 mg/kg body weight dose produced a greater reduction of about 60–65%, demonstrating an effect comparable to that of glibenclamide. This study indicates that*

Pineco Jelly has the potential to be an effective herbal antidiabetic preparation in male Wistar rats and has the potential for further development through further research.

Keywords: Hyperglycemia; Pineapple leaf extract; Pineco jelly; Herbal

PENDAHULUAN

Penurunan sekresi insulin, resistensi insulin, atau keduanya dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah, yang merupakan tanda utama gangguan metabolik yang disebut diabetes melitus (Bakri et al., 2023). Akibatnya, sel-sel tidak dapat memanfaatkan glukosa dengan baik sebagai energi, yang membuatnya terjebak dalam aliran darah dan menyebabkan hiperglikemia (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia [PERKENI], 2021). Penggunaan obat diabetes yang dibuat secara sintesis memang dapat mengatur kadar gula darah dengan baik. Namun, jika digunakan terus-menerus, obat ini bisa menyebabkan efek samping. Keadaan ini memacu upaya penelitian dalam mengembangkan pengobatan alternatif yang bersumber dari bahan alami, yang dianggap lebih aman dan berpotensi memberikan keuntungan kesehatan yang lebih besar (Papuc et al., 2022).

Pengujian pada hewan digunakan untuk penelitian tetap menjadi metode utama dalam studi tentang diabetes, terutama untuk menilai seberapa efektif dan bagaimana cara kerja suatu senyawa sebelum uji klinis dimulai. Hewan uji yang sering dipakai adalah tikus dengan hiperglikemia yang diinduksi dengan aloksan. Aloksan memiliki sifat toksik yang khusus menyerang sel β pankreas, sehingga bisa menciptakan keadaan hiperglikemia (Aprillia & Safitri, 2020).

Daun nanas (*Ananas comosus L*) merupakan sumber senyawa bioaktif yang berpotensi dikembangkan sebagai agen antidiabetes, termasuk flavonoid, polifenol, dan antioksidan lainnya yang berkontribusi terhadap regulasi glukosa darah, peningkatan sensitivitas insulin, serta perlindungan sel β pankreas dari stres oksidatif (Kalpana et al., 2014; Papuc et al., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Kalpana, Prasath, dan Subramanian (2014) juga melaporkan bahwa ekstrak daun nanas (*Ananas comosus L*) memiliki potensi yang signifikan sebagai agen antidiabetes, sehingga berpeluang dikembangkan sebagai alternatif terapi herbal alami. Ekstrak daun nanas diberikan secara oral kepada tikus albino Swiss seberat 150–180 gram yang diinduksi dengan streptozotosin (STZ). Dosis yang diberikan adalah 300 mg/kg berat badan selama periode 30 hari. Hasilnya menunjukkan efek yang mampu menurunkan kadar glukosa darah, hemoglobin terglikasi, serta memperbaiki kadar urea, kreatinin, dan enzim hati.

Pengembangan ekstrak daun nanas dalam bentuk minuman jeli dipilih karena memiliki tekstur yang mudah dikonsumsi, praktis dan dapat meningkatkan kepatuhan terhadap penggunaan produk herbal. Belum ada penelitian yang secara khusus menguji Pineco Jelly pada tikus hiperglikemik terinduksi aloksan, sehingga studi ini

dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antihiperglikemiknya sebagai dasar pengembangan produk herbal antidiabetes.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia dan Farmakologi Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo. Berlangsung pada periode Oktober hingga November 2025.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain timbangan analitik, gelas beker, hot plate, magnetic stirrer, panci stainless steel, gelas ukur, dan pipet. Bahan yang digunakan meliputi ekstrak daun nanas, sukrosa, karagenan, natrium benzoat, bahan perisa, bahan pewarna, akuades, serta peralatan sterilisasi.

Pengambilan Sampel

Daun nanas dicuci hingga bersih, dipotong kecil, lalu dikeringkan secara alami dengan cara diangin-anginkan di tempat teduh.

Metode Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan secara maserasi pada suhu ruang menggunakan etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Serbuk simplisia sebanyak 1 kg direndam dalam 5 L pelarut selama tiga hari, kemudian disaring dan residunya dimaserasi ulang dengan 2,5 L etanol 70% disertai pengadukan. Seluruh filtrat digabungkan dan diuapkan pada suhu 70°C selama 2–3 jam hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen ekstrak dihitung sebagai persentase perbandingan bobot ekstrak terhadap bobot simplisia.

Standarisasi ekstrak

Pengujian kadar sari larut etanol dilakukan dengan merendam simplisia dalam 500 mL etanol 96% selama 24 jam disertai pengadukan periodik setiap 6 jam, kemudian didiamkan selama 18 jam. Sebanyak 20 mL filtrat selanjutnya diuapkan pada suhu 78°C hingga diperoleh bobot konstan, dan hasilnya dinyatakan sebagai persentase kadar sari larut etanol (Farmakope Herbal, 2008).

Pengujian kadar sari larut air dilakukan dengan merendam simplisia dalam campuran kloroform dan akuades (2,5 mL : 97,5 mL) selama 24 jam disertai pengadukan periodik setiap 6 jam, kemudian didiamkan selama 18 jam. Filtrat sebanyak 20 mL selanjutnya diuapkan pada suhu 105°C hingga diperoleh bobot konstan, dan hasilnya dinyatakan sebagai persentase kadar sari larut air (Farmakope Herbal, 2008).

Formulasi

Sediaan Pineco Jelly dibuat dengan dua formulasi yang masing masing dibuat sebanyak 800ml

Tabel 1. Formulasi pineco jelly

Nama bahan	F1	F2
------------	----	----

Ekstrak daun nanas	2g	4g
Sukrosa	100g	100g
Karagenan	2g	2g
Natrium benzoate	100mg	100mg
Flavoring agent	<i>q.s</i>	<i>q.s</i>
Coloring agent	<i>q.s</i>	<i>q.s</i>
Aquadest	Ad 800 ml	Ad 800 ml

Mutu fisik sediaan

Untuk memastikan mutu produk, jelly drink perlu diuji dalam hal kekentalan (viskositas), keasaman (pH), dan daya tahan gelnya agar tidak berair selama penyimpanan. Mengacu pada standar SNI 8897:2020, jelly drink yang berkualitas baik memiliki tekstur yang kenyal namun tetap mudah untuk disedot. Pengujian dilakukan agar produk tampak tidak rusak dan strukturnya tetap stabil (Pratiwi et al. , 2024; Budiyanto et al. , 2024).

Pengujian Viskositas

Sampel Jelly Drink ditempatkan dalam cup plastik berkapasitas 250 mL yang seragam, selanjutnya dilakukan pengukuran viskositas menggunakan viskometer. Nilai viskositas ditentukan berdasarkan hasil pembacaan yang ditunjukkan oleh alat tersebut (Gani, 2014).

Pengujian pH

Elektroda pH meter dimasukkan hingga kedalaman ± 4 cm ke dalam sampel Jelly Drink yang diuji, kemudian nilai pH dicatat berdasarkan angka yang muncul pada layar alat setelah pembacaan mencapai kondisi stabil (Gani, 2014).

Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengaplikasikan sediaan pada media transparan dan meratakannya; sediaan dinyatakan homogen apabila tidak ditemukan butiran, gumpalan, ataupun partikel kasar (Ditjen POM, 1979).

Pengujian Aktivitas antidiabetes

Hewan uji dibagi ke dalam kelompok kontrol positif, kontrol negatif, serta kelompok perlakuan yang menerima sediaan Jelly Drink. Sebelum perlakuan, hewan uji menjalani puasa selama 8–12 jam dengan akses air tetap tersedia. Induksi hiperglikemia dilakukan melalui injeksi aloksan intraperitoneal. Pemberian sediaan dilakukan secara oral, dan kadar glukosa darah ditentukan secara periodik pada menit ke-30, 60, 90, dan 120 menggunakan glukometer dari sampel darah yang diambil di ujung ekor hewan (Suarsana et. al., 2011).

Penelitian ini dilakukan dengan mengutamakan prinsip perlindungan bagi hewan uji serta mematuhi pedoman etika untuk penelitian hewan dilaboratorium (Percie du Sert et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Standarisasi Ekstrak

Ekstrak daun nanas (*Ananas comosus* L.) yang diperoleh melalui proses maserasi selanjutnya distandarisasi untuk memastikan kelayakannya digunakan dalam pengujian aktivitas antihiperglikemik pada hewan uji. Standarisasi dilakukan dengan mengevaluasi sifat organoleptik, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, dan parameter non spesifik lainnya, beserta hasil pengujiannya.

Tabel 2. Hasil Standarisasi Ekstrak Daun Nanas

No	Pengujian	Hasil
1	Organoleptis	Bentuk kental, Warna coklat kehitaman, Aroma khas nanas, rasa pahit.
2	Kadar air	6,12%
3	Kadar sari larut air	19,45%
4	Kadar sari larut etanol	11,96%

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

No	Senyawa	Ekstrak Daun Nanas
1	Alkaloid	Positif
2	Flavonoid	Positif
3	Tanin	Positif
4	Saponin	Negatif
5	Steroid	Negatif
6	Terpenoid	Negatif

Pengujian Aktivitas Antidiabetes

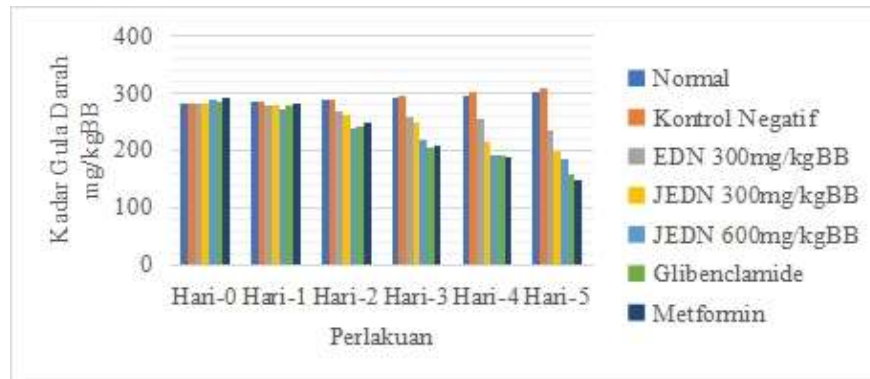
Penentuan kadar glukosa darah dilakukan menggunakan glukometer, dan nilai rerata sebelum serta setelah induksi aloksan disajikan pada Tabel 4. Pada kondisi awal, kadar glukosa darah di seluruh kelompok masih berada dalam batas fisiologis normal, namun setelah induksi aloksan terjadi peningkatan yang signifikan pada kadar glukosa darah di semua kelompok. Temuan ini menunjukkan bahwa keadaan hiperglikemia berhasil dibentuk akibat kerusakan selektif pada sel β pankreas (Aprillia & Safitri, 2020).

Tabel 4. Kadar glukosa darah pre dan post tindakan

Kelompok perlakuan	Pra Tindakan H-0 (mg/dL)	Post Induksi aloksan (mg/dL)	Post Tindakan H-5 (mg/dL)	% Penurunan
Normal	115,8 $\pm$ 2,4	283,0 $\pm$ 3,9	302,0 $\pm$ 9,9	-
Kontrol negative	116,6 $\pm$ 2,3	282,0 $\pm$ 2,9	308,2 $\pm$ 5,9	-9,30
Metformin	124,0 $\pm$ 2,1	290,4 $\pm$ 2,1	149,2 $\pm$ 5,0	48,62
Glibenclamide	120,4 $\pm$ 1,9	286,6 $\pm$ 1,7	159,6 $\pm$ 5,0	44,29
EDN 300mg/kgBB	117,8 $\pm$ 5,0	282,6 $\pm$ 2,8	233,6 $\pm$ 5,4	17,34

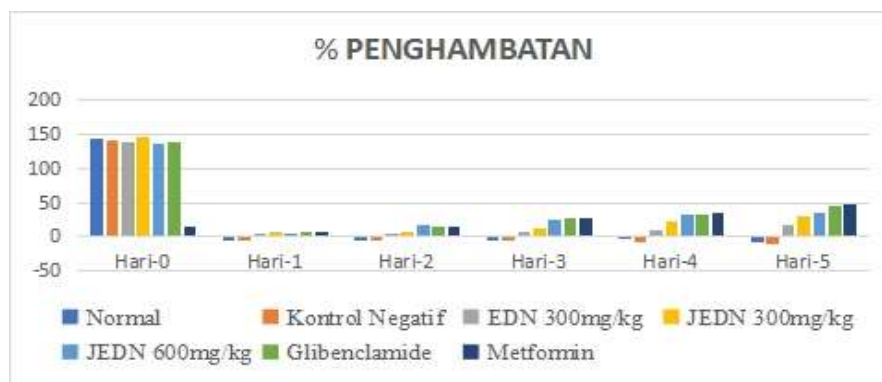
JDN 300mg/kgBB	114,4 ± 1,1	281,0 ± 1,0	198,6 ± 6,0	29,33
JDN 600mg/kgBB	120,8 ± 2,2	287,2 ± 2,2	186,2 ± 8,8	35,15

Hasil analisis penurunan kadar glukosa darah (KGD) selama lima hari perlakuan pada tikus jantan galur Wistar memperlihatkan variasi antar kelompok, dengan kelompok kontrol negatif menunjukkan kenaikan glukosa darah dan kelompok normal mempertahankan kestabilan kadar glukosa.



Gambar 1. Diagram hasil perlakuan

Berdasarkan grafik pada Gambar 1, setiap kelompok perlakuan menunjukkan penurunan kadar glukosa darah. Kelompok yang menerima metformin (65 mg/kgBB) dan glibenklamid (0,65 mg/kgBB) masing-masing menurun 48–52% dan 55–60%, sedangkan kelompok yang diberikan ekstrak daun nanas (EDN) dosis 300 mg/kgBB mengalami penurunan sekitar 35–40%. Sementara itu, kelompok yang menerima Jelly Daun Nanas (JDN) menunjukkan efek penurunan yang lebih besar, yaitu sebesar 45–50% pada dosis 300 mg/kgBB dan meningkat hingga 60–65% pada dosis 600 mg/kgBB, dengan efektivitas yang mendekati glibenklamid. Meningkatnya efek bersamaan dengan peningkatan dosis menandakan adanya hubungan antara dosis dan respon.



Gambar 2. Diagram Persen penghambatan

Analisis terhadap persentase penghambatan kadar glukosa darah

menunjukkan variasi efektivitas di antara kelompok perlakuan. Kelompok kontrol yang diberikan metformin dan glibenklamid menunjukkan penurunan glukosa darah masing-masing sebesar 48–52% dan 55–60%. Pemberian Ekstrak Daun Nanas (EDN) dosis 300 mg/kgBB menghasilkan penurunan 35–40%, sedangkan Jelly Daun Nanas (JDN) menunjukkan potensi antihiperglikemik lebih besar, dengan dosis 300 mg/kgBB menurunkan 45–50% dan dosis 600 mg/kgBB mencapai 60–65%, yang sebanding dengan glibenklamid.

KESIMPULAN

Pineco Jelly terbukti mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik yang diinduksi aloksan, sehingga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam penelitian berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu menjalankan penelitian ini, serta mengapresiasi Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo karena telah menyediakan fasilitas untuk mendukung penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprillia, P., & Safitri, C. I. N. H. (2020). Uji aktivitas antidiabetes kombinasi ekstrak herba sambiloto dan daun sirih hijau pada mencit. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *SNI 8897:2020 Minuman jeli*. Badan Standardisasi Nasional.
- Bakri, S., Rahman, A., & Putri, R. A. (2023). Hubungan kadar glukosa darah dan komplikasi metabolik pada penderita diabetes melitus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(2), 101–108.
- Ditjen POM. (1979). *Farmakope Indonesia* (Edisi III). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Farmakope Herbal Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi I). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Gani, A. (2014). Evaluasi mutu fisik sediaan cair dan semipadat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7(1), 45–52.
- Kalpana, M. B., Prasath, G. S., & Subramanian, S. (2014). Studies on the antidiabetic activity of *Ananas comosus* leaves in STZ-induced diabetic rats. *Der Pharmacia Lettre*, 6(1), 190–198.

- Papuc, C., Goran, G. V., Predescu, C. N., & Tudoreanu, L. (2022). Plant polyphenols mechanisms of action on insulin resistance and against the loss of pancreatic beta cells. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(2), 325–352.
- Percie du Sert, N., Hurst, V., Ahluwalia, A., Alam, S., Avey, M. T., Baker, M., ... Würbel, H. (2020). The ARRIVE guidelines 2.0: Updated guidelines for reporting animal research. *PLoS Biology*, 18(7), e3000410.
- PERKENI. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
- Pratiwi, D., et al. (2024). Karakterisasi mutu fisik dan organoleptik jelly drink berbasis rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan buah mangrove pidada. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 9(1), 45–56.
- Safitri, C. I. N. H., & Khoiriyah, M. (2024). Aktivitas antidiabetes kombinasi ekstrak labu kuning dan brotowali secara *in vivo*. *Jurnal Medical Laboratory*, 3(1), 10–17.
- Safitri, C. I. N. H., & Solikhah, P. A. M. (2025). Kombinasi ekstrak secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan metformin sebagai antihiperglikemia secara *in vivo*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 8(1), Artikel 2506.
- Suarsana, I. N., Wresdiyati, T., & Mulyani, S. (2011). Aktivitas antihiperglikemia beberapa ekstrak tanaman pada tikus putih yang diinduksi aloksan. *Jurnal Veteriner*, 12(2), 163–170.