

Uji Efektivitas Antidiabetik Kombinasi Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) pada Mencit Jantan

Antidiabetic Effectiveness Test of Combination of Fragrant Pandan Leaves (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) and Cherry Leaves (*Muntingia calabura* Lin.) in Male Mice

Lisna Puspitasari

Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Lisnapuspitasari_far_2020@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

Fragrant Pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) and Kersen leaves (*Muntingia calabura* Lin.) are known to contain chemical compounds such as alkaloids, flavonoids, and tannins, which are known as antidiabetic agents. This study aims to determine the effectiveness of fragrant Pandan leaves and Kersen leaves extracts in reducing blood glucose levels in mice (*Mus musculus*) after glucose induction using the decoction extraction method. The study was conducted using glucose as a diabetes inducer; 0.5% Na-CMC as the negative control, glibenclamide as the positive control, DPW extract 100%: DK 0%, DPW 75%: DK 25%, DPW 50%: DK 50%, DPW 25%: DK 75%, and DPW 0%: DK 100% orally for 120 minutes in 7 test animal groups. The results showed that the negative control group given 0.5% Na-CMC had a percentage reduction of 19.44%, the positive control group given glibenclamide had a reduction of 64.72%, the group given DPW extract 100%: DK 0% had a reduction of 21.71%, the group given DPW extract 75%: DK 25% had a reduction of 32.69%, the group given DPW extract 50%: DK 50% had a reduction of 33.27%, the group given DPW extract 25%: DK 75% had a reduction of 35.02%, and the group given DPW extract 0%: DK 100% had a reduction of 36.31%. It can be concluded that all five concentrations of Fragrant Pandan leaves and Kersen leaves extracts tested were able to reduce blood glucose levels in mice, and the most effective ratio was DPW extract 0%: DK 100%. One-way ANOVA test showed a significance value ($p < 0.05$), indicating significant differences between each concentration.

Keywords : Glucose, Antidiabetic, Glibenclamide, Decoction

ABSTRAK

Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) diketahui mengandung senyawa kimia berupa alkaloid, flavonoid dan tanin dimana senyawa tersebut merupakan agen antidiabetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak Daun Pandan Wangi dan Daun Kersen terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*) setelah diinduksi glukosa dengan menggunakan metode ekstraksi dekokta. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan glukosa sebagai penginduksi diabetes, Na-CMC 0,5% sebagai kontrol negatif, glibenklamid sebagai kontrol positif, ekstrak DPW 100% : DK 0%, DPW 75% : DK 25%, DPW 50% : DK 50%, DPW 25% : DK 75%, dan DPW 0% : DK 100% secara oral selama 120 menit pada 7 kelompok hewan uji. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol negatif yang diberi Na-CMC 0,5% memiliki persentase penurunan sebesar 19,44%, kelompok kontrol positif yang diberi glibenklamid sebesar 64,72%, kelompok yang diberi ekstrak DPW 100% : DK 0% sebesar 21,71%, kelompok ekstrak DPW 75% : DK 25% sebesar 32,69%, kelompok ekstrak DPW 50% : DK 50% sebesar 33,27%, kelompok ekstrak DPW 25% : DK 75% sebesar 35,02%, dan kelompok ekstrak DPW 0% : DK 100% sebesar 36,31%. Dapat disimpulkan bahwa kelima perbandingan konsentrasi ekstrak Daun Pandan Wangi dan Daun Kersen tersebut terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit dan perbandingan yang paling efektif adalah ekstrak DPW 0% : DK 100%. Pada uji One-way anova menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna tiap konsentrasi.

Kata Kunci : Glukosa, Antidiabetik, Glibenklamid, Dekokta

PENDAHULUAN

Sebagaimana diakui oleh *International Diabetes Federation* (IDF), diabetes adalah salah satu penyakit kesehatan yang paling cepat berkembang di abad ke-21. Lebih dari setengah miliar orang di seluruh dunia memiliki diabetes pada tahun 2021, atau tepatnya 537 juta orang. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045 (Kemenkes, 2022).

Dalam atlas IDF edisi ke-10 disebutkan bahwa Indonesia, prevalensi diabetes pada usia 20-79 tahun adalah 10,6% (Kemenkes, 2022). Jika ada peningkatan kejadian diabetes mellitus, akan ada peningkatan jumlah penderita dan kematian yang disebabkan oleh diabetes mellitus dan komplikasinya. Ini akan menyebabkan peningkatan pembiayaan untuk perawatan dan jumlah penderita yang mencapai 500 milyar rupiah setiap tahun (Ratnasari, 2018).

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit degeneratif yang disebabkan oleh pankreas yang mengalami kerusakan dalam produksi insulin atau tidak dapat menghasilkan insulin dengan baik. Disebabkan oleh kekurangan produksi hormon insulin, yang diperlukan untuk perombakan gula menjadi tenaga dan sintesis lemak, diabetes melitus adalah salah satu dari kelompok gangguan metabolisme. Adanya hiperglikemia adalah salah satu gejala Diabetes Melitus (Brain Gantoro, 2022).

Sejak lama, masyarakat telah mengenal dan memanfaatkan tanaman yang berfungsi sebagai obat atau pengobatan. Obat tradisional, juga disebut obat herbal, adalah ramuan atau bahan yang secara tradisional digunakan untuk pengobatan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik, atau campuran dari bahan-bahan tersebut. Menurut Pasaribu (2018), terdapat banyak jenis tanaman yang bisa dimanfaatkan untuk obat tradisional.

Tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional untuk menurunkan glukosa darah di Kab. Soppeng adalah Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) dengan cara diminum hasil infusa atau dekokta tanaman tersebut.

Daun Pandan Wangi memiliki kandungan kimia antara lain flavonoid, alkaloid dan tanin sedangkan Daun Kersen mengandung beberapa senyawa kimia aktif seperti polifenol, triterpenoid, karbohidrat dengan senyawa dominan flavonoid (Ratu, A .P, et al, 2022). Tanin mencegah timbunan lemak darah dan glukosa, sedangkan alkaloid akan mengurangi kebutuhan insulin dan kadar glukosa darah, dan flavonoid akan menghambat GLUT 2 dalam mukosa usus, yang mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah (Nur. A et al., 2018).

Ekstraksi menggunakan metode Dekokta adalah ekstraksi dengan pelarut air yang mudah dilakukan tanpa harus menggunakan preparat laboratorium maupun industri (Lestari, J.H.S, 2016). Metode ini lebih aplikatif untuk diterapkan langsung ke masyarakat terutama bagi penderita diabetes.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hardiansyah. S. C, et al, 2022) tentang penurunan kadar glukosa darah pemberian ekstrak Daun Pandan Wangi kelompok ekstrak daun pandan wangi 600 mg/kgbb dan 700 mg /kgbb telah mengalami penurunan signifikan. Penelitian oleh (Stevani H et al, 2017) tentang rebusan Daun Kersen memberikan efek untuk menurunkan kadar glukosa darah pada mencit pada konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Kadar glukosa darah dengan konsentrasi 15% yang paling cepat mengalami penurunan dibandingkan konsentrasi 5% dan 10%.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengetahui penggunaan bersama pada Daun Pandan Wangi dan Daun Kersen yang diharapkan mampu memberikan efek yang lebih sinergis dibandingkan penggunaannya secara tunggal.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen untuk mengetahui efektivitas kombinasi ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) terhadap kadar glukosa darah pada hewan uji mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi dengan glukosa oral yang dilaksanakan pada bulan Juli 2023 – bulan Maret 2024 di Laboratorium Farmakologi Farmasi, Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar.

POPULASI DAN SAMPEL

Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) yang diambil dari kabupaten Soppeng, Provinsi Sulawesi Selatan.

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian terdiri dari kombinasi Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) yang diperoleh secara dekokta dengan konsentrasi Daun Pandan Wangi 100% : Daun Kersen 0% ; Daun Pandan Wangi 75% : Daun Kersen 25% ; Daun Pandan Wangi 50% : Daun Kersen 50% ; Daun Pandan Wangi 25% : Daun Kersen 75% ; serta Daun Pandan Wangi 0% : Daun Kersen serta 100%.

Bahan dan Alat

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) yang dikumpulkan di Kab. Soppeng, aquadest, Na-CMC 0,5%, suspensi glibenklamid, hewan uji mencit (*Mus musculus*). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, timbangan kasar, panci dekokta, batang pengaduk, *glucometer*, gunting, labu ukur, kandang mencit, kapas, kain *flanel*, lumpang, seperangkat alat gelas dan dispo oral.

Langkah-langkah Penelitian

a. Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel berupa Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) diperoleh dari Desa Tinco, Kec. Citta, Kab. Soppeng, Sulawesi Selatan. Sampel dicuci bersih dengan air mengalir, selanjutnya ditiriskan. Setelah ditiriskan ditimbang berat basah, di potong-potong dengan ukuran 2-3 cm dan dikeringkan. Selanjutnya ditimbang berat kering dan simplisia dimasukkan ke dalam wadah plastik lalu diberi etiket.

b. Penyiapan Sampel

1. Pembuatan Ekstrak Daun Pandan Wangi dan Daun Kersen

Pembuatan ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) dengan perbandingan konsentrasi, Daun Pandan Wangi 100% : Daun Kersen 0% ; Daun Pandan Wangi 75% : Daun Kersen 25% ; Daun Pandan Wangi 50% : Daun Kersen 50% ; Daun Pandan Wangi 25% : Daun Kersen 75% ; serta Daun Pandan Wangi 0% : Daun Kersen 100%.

Dalam membuat konsentrasi Daun Pandan Wangi 100% : Daun Kersen 0%, ditimbang 100 g simplisia Daun Pandan Wangi, dimasukkan ke dalam panci lalu dilembabkan dengan air sebanyak 25 ml. Tambahkan air hingga 200 ml kemudian panaskan di atas kompor selama 30 menit terhitung dimulai dari suhu 90°C selama 30 menit sambil sesekali diaduk sampai volume air sisa 100 ml, diserkai dengan kain *flanel* selagi panas. Apabila volume kurang 100 ml tambahkan air secukupnya melalui ampas dan dicukupkan volumenya. Kemudian dengan cara yang sama dibuat sediaan dengan konsentrasi Daun Pandan Wangi 75% : Daun Kersen 25% dengan menimbang masing-masing sebanyak 75 g simplisia Daun Pandan Wangi dan 25 g Daun Kersen, konsentrasi Daun Pandan Wangi 50% : Daun Kersen 50% dilakukan dengan menimbang masing-masing 50 g Daun Pandan Wangi dan Daun Kersen. Konsentrasi Daun Pandan Wangi 25% : Daun Kersen 75% dilakukan dengan menimbang masing-masing 25 g Daun Pandan Wangi dan 75 g Daun Kersen. Sementara untuk konsentrasi Daun Pandan Wangi 0% : Daun Kersen 100% dilakukan dengan menimbang 100 g Daun Pandan Wangi.

2. Pembuatan Suspensi Natrium Karboksimetil Selulos (Na-CMC) 0,5% b/v

Dalam penelitian ini suspensi Na-CMC digunakan sebagai kontrol negatif tujuannya agar potensi penurunan kadar glukosa darah oleh sampel dapat terlihat lebih jelas. Ditimbang Na-CMC sebanyak 500 mg, disiapkan lumpang kemudian ditambahkan ± 10 ml akuadest panas (suhu 70°C), kemudian Na-CMC ditaburkan ke dalam air dibiarkan sekitar 15 menit agar Na-CMC mengembang setelah mengembang ditambahkan akuadest sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga larut dan homogen kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur cukupkan volume hingga 100 ml (Antonius Padua R et al, 2022).

3. Pembuatan Suspensi Glibenklamid

Dalam penelitian ini suspensi Glibenklamid digunakan sebagai kontrol positif yang merupakan obat antidiabetik oral memiliki efek hipoglikemik yang kuat dengan dosis rendah. Prosedur pembuatan suspensi glibenklamid dengan 10 tablet glibenklamid ditimbang dan dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Kemudian digerus dalam lumpang hingga homogen. Setelah itu, ditimbang 39 mg glibenklamid, dimasukkan kembali ke dalam lumpang dan ditambahkan dengan koloid Na-CMC 0,5% b/v sedikit demi

sedikit sambil digerus hingga homogen. Kemudian dimasukkan dalam labu tentu ukur 100 ml kemudian dicukupkan hingga volumenya 100 ml dengan larutan Na.CMC 0,5%.

4. Pembuatan Glukosa Monohidrat 20% b/v

Dalam penelitian ini glukosa monohidrat 20% b/v digunakan sebagai induksi pada mencit sehingga terjadi hiperglikemia. Prosedur pembuatan glukosa 20% b/v dengan cara sebanyak 20 gram glukosa monohidrat dimasukkan ke dalam labu tentu ukuran 100 ml. Ditambahkan aquades sebanyak 50 ml sedikit demi sedikit dan dikocok hingga larut. Volume dicukupkan hingga 100 ml (Musdalifah, 2018).

5. Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan, berbadan sehat dengan bobot 20-30 gram yang berasal dari Desa Temmappadduae, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros. Sebelum digunakan, semua hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari untuk membiasakan pola hidup dan menghindari stress saat mencit diberi perlakuan. Guna membuat hiperglikemia maka dibuat glukosa monohidrat. Sejumlah 21 ekor mencit digunakan dalam penelitian ini, yang dibagi menjadi tujuh kelompok dengan 3 mencit per kelompok. Setiap kelompok diberi 1 ekor mencit tambahan untuk mengantisipasi mencit yang lemah atau mati selama siklus adaptasi atau pada saat diberi perlakuan sehingga dalam penelitian ini jumlah mencit yang siap sebanyak 28 ekor.

6. Penentuan Kadar Glukosa Darah

Sebelum pengambilan darah terlebih dahulu glukometer diaktifkan kemudian strip dimasukkan ke dalam glukometer. Ekor mencit di desinfeksi dengan kapas yang sudah diberi alkohol 70%, tunggu sampai kering $\pm$ 30 detik. Darah diambil melalui pembuluh darah vena pada ujung ekor kemudian diteteskan pada strip glukometer. Tetesan darah yang mengandung glukosa dan beraksi dengan zat tertentu yang terkandung dalam strip (glukosa oksidase) kemudian secara otomatis dalam waktu 10 detik kadar glukosa darah akan terukur dan hasilnya dapat dibaca pada monitor glukometer.

7. Pengamatan dan Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari pengamatan kadar glukosa darah mencit dengan sampel dan pembanding yang digunakan kemudian dianalisis dengan bantuan program komputer SPSS (*Statistical Product and Service*) 25.

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan kadar glukosa darah mencit dengan sampel dan pembanding yang digunakan kemudian dianalisis dengan bantuan program komputer SPSS (*Statistical Product and Service*) 25.

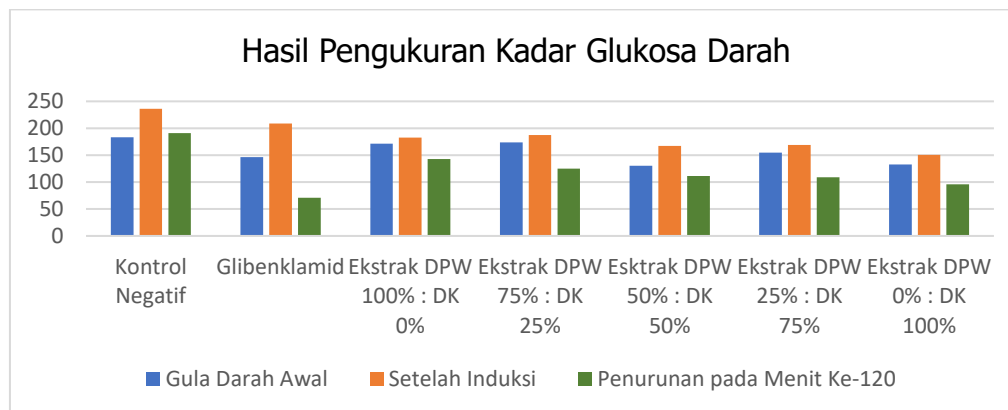
HASIL

a. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah pada Mencit Jantan (*Mus musculus*)

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah pada Mencit Jantan (*Mus musculus*)

Kelompok	Replikasi	Berat Mencit	Gula Darah Awal (mg/dL)	Setelah Induksi (mg/dL)	Kadar Glukosa Darah Setelah Pemberian (mg/dL)				
					Menit 30	Menit 45	Menit 60	Menit 90	Menit 120
Kontrol (-) Na. CMC	I	28,4	212	295	302	358	351	327	246
	II	26,5	150	197	116	128	181	135	144
	III	27,6	187	216	96	227	225	204	184
	Jumlah Rata-rata		549 183	708 236	514 171,3	713 237,6	757 252,3	666 222	574 191,3
Kontrol (+) Glibenklamid	I	26,7	174	248	150	56	61	78	59
	II	26,4	101	193	100	66	77	60	40
	III	26,9	164	186	339	272	94	156	114
	Jumlah Rata-rata		439 146,3	627 209	589 196,3	394 131,3	232 77,33	294 98	213 71
	I	29,7	166	183	163	132	135	152	126
	II	28,3	174	182	161	177	191	200	136
	III	27,9	175	183	170	183	158	188	167

Ekstrak DPW 100% : DK 0%	Jumlah		515	548	494	492	484	540	429
	Rata-rata		171,6	182,6	164,6	164	161,3	180	143
Ekstrak DPW 75% : DK 25%	I	29,3	186	190	180	148	168	131	126
	II	28,4	154	173	143	162	170	139	132
	III	28,0	182	199	129	134	140	122	118
	Jumlah		522	562	452	444	478	392	376
	Rata-rata		174	187,3	150,6	148	159,3	130,6	125,3
Ekstrak DPW 50% : DK 50%	I	24,7	143	169	120	119	125	117	99
	II	25,8	100	154	97	107	79	118	103
	III	25,5	148	178	144	128	161	135	133
	Jumlah		391	501	361	354	365	370	335
	Rata-rata		130,3	167	120,3	118	121,6	123,3	111,6
Ekstrak DPW 25% : DK 75%	I	27,8	148	162	113	103	110	107	95
	II	28,0	136	140	113	86	85	181	102
	III	26,2	180	205	186	200	178	195	130
	Jumlah		464	507	412	389	373	483	327
	Rata-rata		154,6	169	137,3	129,6	124,3	161	109
Ekstrak DPW 0% : DK 100%	I	25,8	125	145	181	146	112	84	70
	II	25,5	153	171	140	103	133	138	120
	III	26,7	120	135	151	149	123	123	98
	Jumlah		398	451	472	398	368	345	288
	Rata-rata		132,6	150,3	157,3	132,6	122,6	115	96



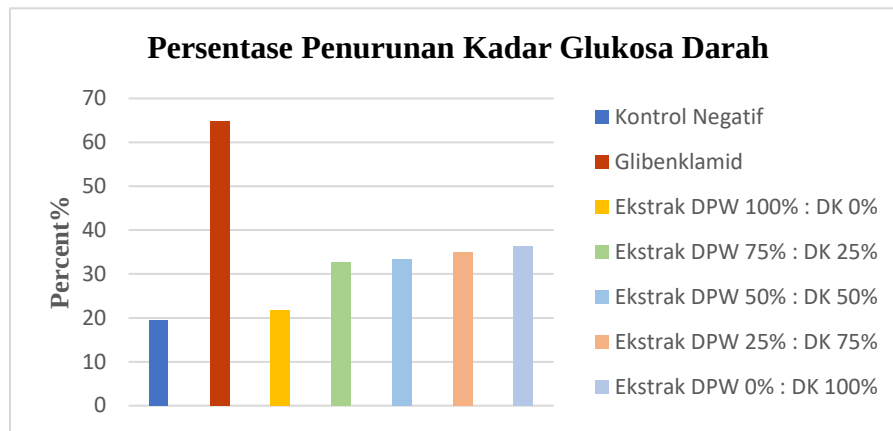
Gambar 1. Grafik Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Mencit dengan Kombinasi Ekstrak Daun Pandanus amaryllifolius Roxb.) dan Daun Kersen (Muntingia calabura Lin.)

b. Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Glukosa

Tabel 2. Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Glukosa

Replikasi	Persentase Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit (%)						
	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Ekstrak DPW 100% : DK 0%	Ekstrak DPW 75% : DK 25%	Ekstrak DPW 50% : DK 50%	Ekstrak DPW 25% : DK 75%	Ekstrak DPW 0% : DK 100%
1	16,61	76,20	31,14	33,68	41,42	41,35	51,72
2	26,90	79,27	25,27	23,69	33,11	27,14	29,82

3	14,81	38,70	8,74	40,70	25,28	36,58	27,40
Rata-rata	19,44	64,72	21,71	32,69	33,27	35,02	36,31
(stdev)	(±6,52)	(±22,58)	(±11,61)	(±8,54)	(±8,07)	(±7,23)	(±13,39)



Gambar 2. Grafik Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit dengan Kombinasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.)

c. Hasil Analisis One-way Anova

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kombinasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) yang Diinduksi Glukosa

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kontrol Negatif	.318	3	.	.887	3	.344
Kontrol Positif	.265	3	.	.953	3	.583
Dekokta DPW 100% : DK 0%	.284	3	.	.933	3	.501
Dekokta DPW 75% : DK 25%	.206	3	.	.993	3	.835
Dekokta DPW 50% : DK 50%	.297	3	.	.917	3	.443
Dekokta DPW 25% : DK 75%	.307	3	.	.903	3	.395
Dekokta DPW 0% : DK 100%	.236	3	.	.977	3	.712

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Kombinasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) yang Diinduksi Glukosa

Menit 120	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Median	.958	6	14	.487
Based on Median and with adjusted df	.958	6	4.572	.535

Tabel 5. Hasil Analisis One-way Anova Kombinasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) yang Diinduksi Glukosa

Menit 120	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19875.905	6	3312.651	4.226	.012
Within Groups	10974.667	14	783.905		
Total	30850.571	20			

PEMBAHASAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk melihat pengaruh kombinasi ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi glukosa dengan kontrol negatif menggunakan Na. CMC 0,5%. Pembuatan ekstrak Daun Pandan Wangi dan Daun Kersen dengan metode ekstraksi menggunakan metode dekokta. Dekokta menggunakan waktu yang lebih lama dari pada infus dengan suhu sampai titik didih air yaitu pada suhu 90-100°C selama 30 menit. Ekstraksi menggunakan metode dekokta merupakan ekstraksi dengan pelarut air yang mudah dilakukan tanpa harus menggunakan preparat laboratorium maupun industri (Lestari, J.H.S, 2016). Metode ini lebih aplikatif untuk diterapkan langsung ke masyarakat terutama bagi penderita diabetes. Namun terdapat kelemahan pada metode ini yaitu menghasilkan ekstrak yang tidak stabil dan mudah mengendap sehingga tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (BPOM, 2010).

Mencit jantan digunakan sebagai hewan uji dalam penelitian ini karena mudah ditangani, kelengkapan organ, metabolisme dan kebutuhan nutrisi yang serupa dengan manusia. Pemilihan mencit jantan didasarkan pada fakta bahwa mencit jantan tidak mempunyai hormon estrogen sehingga memiliki hormonal lebih stabil dibandingkan mencit betina. Hewan uji yang digunakan mempunyai keseragaman berat badan antara 20-30 gram dan berumur 2-3 bulan.

Sebelum diberi perlakuan semua mencit diinduksi dengan glukosa. Pemilihan glukosa sebagai penginduksi dikarenakan glukosa merupakan salah satu senyawa yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah, hal ini disesuaikan dengan kondisi Masyarakat yang apabila mengalami kondisi kelebihan glukosa darah di dalam tubuhnya. Mencit dibagi menjadi 7 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari tiga ekor mencit. Kelompok 1 sebagai kontrol negatif diberi suspensi Na.CMC 0,5%, kelompok 2 sebagai kontrol positif diberi suspensi glibenklamid. Glibenklamid merupakan suatu obat antihiperglikemik oral golongan sulfonilurea dengan mekanisme kerja merangsang sekresi insulin (Susilawati, 2019). Kelompok 3 diberi ekstrak Daun Pandan Wangi 100% : Daun kersen 0%, kelompok 4 diberi ekstrak Daun Pandan Wangi 75% : Daun kersen 25%, kelompok 5 diberi ekstrak Daun Pandan Wangi 50% : Daun kersen 50%, kelompok 6 diberi ekstrak Daun Pandan Wangi 25% : Daun kersen 75%, dan kelompok 7 diberi ekstrak Daun Pandan Wangi 0% : Daun kersen 100%.

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan data hasil pengamatan penurunan kadar glukosa darah pada mencit dari ketujuh kelompok perlakuan. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar glukosa darah puasa mencit berkisar antara 100-212 mg/dL sebelum diinduksi glukosa. Data tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa mencit yang sudah mengalami hiperglikemia sebelum diberikan glukosa. Kadar glukosa darah sewaktu mencit setelah diinduksi, diukur setelah satu jam pemberian berkisar 135-295 mg/dL.

Pada tabel 4.1 menunjukkan data hasil pengukuran kadar glukosa darah pada mencit dari ketujuh kelompok perlakuan. Na.CMC sebagai kontrol negatif mengalami penurunan kadar glukosa darah yang paling lambat. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata penurunan pada menit 30 sampai menit 120 yaitu 171,3 mg/dL, menit 45 dan menit 60 mengalami peningkatan yaitu 237,6 mg/dL dan 252,3 mg/dL, menit 90 dan 120 mengalami penurunan glukosa darah yaitu 222 mg/dL dan 191,3 mg/dL. Kadar glukosa normal pada mencit berkisar 62,8-175 mg/dL (Noena, Raymond Arief N. et al, 2020).

Kelompok kontrol positif yaitu pemberian suspensi glibenklamid memiliki rata-rata penurunan glukosa darah yang sangat signifikan pada menit 30, 45, 60, 90 dan 120 yaitu 196,3 mg/dL, 131,3 mg/dL, 77,33 mg/dL, 98 mg/dL dan 71 mg/dL. Pada kelompok ekstrak Daun Pandan Wangi 100% : Daun kersen 0% terjadi penurunan namun tidak stabil yaitu dengan rata-rata 164,6 mg/dL, 164 mg/dL, 161,3 mg/dL, 180 mg/dL, dan 143 mg/dL. Kelompok ekstrak Daun Pandan Wangi 75% : Daun kersen 25% rata-rata penurunan yaitu 150,6 mg/dL, 148 mg/dL, 159,3 mg/dL, 130,6 mg/dL, dan 125,3 mg/dL. Kelompok ekstrak Daun Pandan Wangi 50% : Daun kersen 50% terjadi rata-rata penurunannya yaitu 120,3 mg/dL, 118 mg/dL, 121,6 mg/dL, 123,3 mg/dL, dan 111,6 mg/dL. Kelompok ekstrak Daun Pandan Wangi 25% : Daun kersen 75% memiliki rata-rata penurunan

glukosa darah yaitu 137,3 mg/dL, 129,6 mg/dL, 124,3 mg/dL, 161 mg/dL dan 109 mg/dL. Pada kelompok ekstrak Daun Pandan Wangi 0% : Daun kersen 100% memiliki rata-rata penurunan kadar glukosa darah paling besar dan stabil yaitu 157,3 mg/dL, 132,6 mg/dL, 122,6 mg/dL, 115 mg/dL, dan 96 mg/dL.

Gambar 4.1 merupakan grafik hasil pengukuran kadar glukosa darah mencit dengan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan daun kersen (*Muntingia calabura* Lin.). pada grafik tersebut menunjukkan kelompok kontrol negatif memiliki hasil pengukuran glukosa darah pada mencit paling tinggi mulai dari pengukuran gula darah awal, setelah induksi maupun pada menit ke-120, kemudian selanjutnya adalah kelompok ekstrak DPW 100% : DK 0%, ekstrak DPW 75% : DK 25%, ekstrak DPW 50% : DK 50%, ekstrak DPW 25% : DK 75%, ekstrak DPW 0% : DK 100% dan pengukuran glukosa darah paling rendah adalah kelompok kontrol positif yaitu pemberian glibenklamid. Hal ini menunjukkan bahwa dari ke 5 kelompok ekstrak tidak menunjukkan hasil yang lebih signifikan dari kelompok kontrol positif. Namun dari ke 5 kelompok ekstrak jika dibandingkan maka yang paling rendah hasil pengukuran glukosa darahnya adalah kelompok DPW 0% : DK 100%.

Tabel 4.2 menunjukkan hasil persentase penurunan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi glukosa. Pada kelompok kontrol negatif memiliki rata-rata persentase efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit sebesar 19,44% (stdev $\pm 6,52$), kelompok kontrol positif pemberian glibenklamid sebesar 64,72% (stdev $\pm 22,58$), kelompok ekstrak DPW 100% : DK 0% sebesar 21,71% (stdev $\pm 11,61$), kelompok ekstrak DPW 75% : DK 25% sebesar 32,69% (stdev $\pm 8,54$), kelompok ekstrak DPW 50% : DK 50% sebesar 33,27% (stdev $\pm 8,07$), kelompok ekstrak DPW 25% : DK 75% sebesar 35,02% (stdev $\pm 7,23$) dan kelompok ekstrak DPW 0% : DK 100% sebesar 36,31% (stdev $\pm 13,39$).

Gambar 4.2 merupakan grafik persentase penurunan kadar glukosa darah mencit dengan ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.). grafik tersebut menunjukkan bahwa persentase penurunan paling kecil adalah kelompok kontrol negatif dengan pemberian Na.CMC dan yang paling besar adalah kelompok kontrol positif dengan pemberian glibenklamid. Dari ke 5 perbandingan konsentrasi, yang memiliki rata-rata persentase paling besar adalah kelompok ekstrak DPW 0% : DK 100%.

Data atau hasil yang telah diperoleh kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan SPSS 25. Data yang diuji < 50 data maka menggunakan Shapiro-Wilk. Pada uji normalitas (tabel 4.3) didapatkan nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal dan untuk uji homogenitas (tabel 4.4) menunjukkan nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang berarti data homogen sehingga dapat dilanjutkan untuk ke uji parametrik (Anova). Hasil uji One-way nova (tabel 4.5) diperoleh nilai signifikansi ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna antara tiap konsentrasi.

Ekstrak Daun Pandan Wangi dan Daun Kersen mampu menurunkan kadar glukosa darah karena adanya senyawa aktif flavonoid. Flavonoid digolongkan dalam beberapa golongan yaitu flavon, flavonolol, flavonones, katekin, dan isoflason. Contoh senyawa flavonols yaitu kamferol, kuersetin dan myricetin. Senyawa dari flavonolol yang diduga memiliki aktifitas dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah adalah kuersetin. Dimana mekanisme kerja kuersetin dalam menurunkan kadar glukosa darah yakni menjaga sel β pankreas tetap bekerja secara normal. Selain itu flavonoid dapat merangsang penyerapan glukosa pada jaringan perifer dan mengatur kerja enzim yang terlibat dalam jalur metabolisme karbohidrat (Stevani H et al, 2017).

Hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) dengan konsentrasi ekstrak Daun Pandan Wangi 100% : Daun kersen 0%, ekstrak Daun Pandan Wangi 75% : Daun kersen 25%, ekstrak Daun Pandan Wangi 50% : Daun kersen 50%, ekstrak Daun Pandan Wangi 25% : Daun kersen 75%, dan ekstrak Daun Pandan Wangi 0% : Daun kersen 100% dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah. Penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa ekstrak Daun Kersen memiliki efektivitas yang lebih baik jika tidak dikombinasi dengan Daun Pandan Wangi yaitu pada perbandingan konsentrasi DPW 0% : DK 100%.

Menilai efektivitas yang lebih spesifik dari kombinasi Daun Pandan Wangi, diperlukan pengujian terhadap berbagai variasi konsentrasi dan proporsi campuran ekstrak untuk menentukan apakah terdapat kombinasi tertentu yang lebih efektif. Selain itu, juga perlu mempertimbangkan faktor lingkungan atau kondisi penyimpanan ekstrak yang mungkin memengaruhi tingkat efektivitasnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang dikombinasi dengan Daun Kersen (*Muntingia calabura* Lin.) menunjukkan hasil yang signifikan dalam menurunkan glukosa darah pada mencit Jantan (*Mus musculus*).
2. Konsentrasi Daun Pandan Wangi 0% - Daun Kersen 100% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit.

SARAN

1. Penelitian selanjutnya perlu digunakan penginduksi lain untuk menguji efek penurunan kadar glukosa darah pemberian daun pandan wangi dan daun kersen.
2. Perlu penelitian lebih lanjut terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit dengan metode ekstraksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Artanti, N. (2019). *Peran Uji Bioaktivitas untuk Penelitian Herbal dan Bahan Aktif untuk Obat Berbasis Keanekaragaman Hayati Indonesia*. LIPI Press. Jakarta
- Anonim. (1979). Farmakope Indonesia. Edisi III : 401
- Anonim. (2013). Farmakope Indonesia. Edisi V : 288-289
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*. Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Tradisional. Jakarta
- Fera Sartika, N. H. (2019). *Kadar HbA1c pada Pasien Wanita Penderita Mellitus Tipe 2 di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya*. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*. Vol.1(1):97-101
- Gonibala, Alfiana P., Mappa, Moh. Rivaldi & Kuna, Moh. Rasyid. (2022). *Edukasi Pengolahan Bahan Alam Sebagai Alternatif Pengobatan Tradisional Di Desa Muntoi Kabupaten Bolaang Mongondow*. *Community Engagement & Emergence Journal*. Vol.3 No.3
- Gantoro, B., Amelia, C., & Sholikhah, N. A. (2022). *Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb) Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pada Mencit (Mus musculus)*. *Zona Kedokteran* Vol.12 No.2
- Gunawan, Muhammad., Satriana & Andilala. (2023). *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Ikan Gabus (Channa striata) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (Mus musculus)*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences* Vol. 6 No.2
- Hardiansyah, Sigit Cahyo., Rosa, Yunilda & H, Nyanyu Mirah. (2022). *Uji Efektivitas Antidiabetik Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius roxb.) Pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Aloksan*. *STIK Siti Khadijah Palembang*. Vol XIII No.2
- Ikasari, E. (2022). *Profil Penggunaan Obat Oral Antihiperglikemia dan insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. *Akademi Farmasi Surabaya*

- Ilkafah. (2018). *Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Sebagai Alternatif Terapi pada Penderita Gout Arthritis*. *Pharmacy Medical Journal*. Vol.1. No. 1
- International Diabetes Federation. (2021). *Diabetes Around the World Number of Adults (20-79 Years) With Diabetes Worldwide*. IDF
- Irawan, Diva Afifah Hanifa, dkk. (2022). *Review : Mekanisme Molekuler Obat Glibenklamid (Obat Anti diabetes Tipe-2) Sebagai Target Aksi Obat Kanal Ion Kalium*. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. Vol 4 No 6
- Kartika, A. A., Siregar, H.C.H & Fuahl, A.M. (2013). *Strategi Pengembangan Usaha Ternak Tikus (Rattus norvegicus) Dan Mencit (Mus musculus)* Di Fakultas Peternakan IPB. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, Vol. 1 No. 3
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Diabetes Melitus Adalah Masalah Kita*. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan
- Lestari, Jacqueline Hayu Sri. (2016). *Dekokta Daun Kersen (Muntingia calabura) Sebagai Cairan Sanitasi Tangan dan Buah Apel Manalagi (Malus Sylvestris)*. Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas ATMA Jaya Yogyakarta
- Lestari., Zulkarnain., & Sijid ST. A. (2021). *Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan*. *Journal UIN Alauddin*
- Mursyida, F. (2021). *Uji Efektivitas Antibakteri Dekokta Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Epidermidis*. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 5 (2), 102-110
- Musdalifah., Nur, Amran & Fajar, Desi Reski. (2018). *Efektivitas Pemberian Rebusan Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah mencit (Mus musculus)*. *Media Farmasi Poltekkes Makassar*. Vol XV No 2
- Ningsih, SMC., Syaifiyatul, H., & Alrosyidi, AF. (2021). *Uji Aktivitas Antihiperurisemia Dari Air Rebusan Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius.) Terhadap Mencit Jantan (Mus musculus)*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru* 30-08. Universitas Islam Madura. Jawa Timur
- Nugroho, H.F. (2020). *Pengaruh Pemberian Dekokta Daun Sukun (Artocarpus altilis) Terhadap Fertilitas Mencit (Mus musculus) Jantan*. Pendidikan Biologi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Nugroho, R. A. (2018). *Mengenai mencit sebagai hewan laboratorium*. Samarinda: Mulawarman University Press
- Nurholis & Saleh, Ismail. (2019). *Hubungan Karakteristik Morfologi Tanaman Kersen (Muntingia Calabura)*. *Agrovigor* 12 (2):47-52
- Noena, Raymond Arief N., Thahir, Zakiah., Base, Nurul Hidayah & Fahrani. (2020). *Aktivitas Anti Hiperglikemia Minyak Kluwak pada Hewan Uji Mencit (Mus musculus)*. *Jurnal Kesehatan Yamas* Makassar Vol.4, No.1
- Punthakee Z, Goldenberg R, Katz P. (2018). *Definition, Classification and Metabolic Syndrome*. *Can J Diabetes* 42: Suppl 1: S10-S15. doi: 10.1016/j.jcjd.2017.10.003
- Ratnasari, N.I. (2018). *Faktor Risiko Mempengaruhi Kejadian Diabetes Mellitus Tipe Dua*. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan Aisyiyah*. Vol.14 (1):59-68

- Ratu, A. P., Sulastri, L., & Siregar, N. D. (2022). *Aktivitas Antidibetes Rebusan Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) dan Daun The Hijau (Camellia sinensis) serta Kombinasi pada Mencit Jantan*. Jurnal Farmamedika (*Pharmamedica Journal*) Vol.7 No.1:3
- Sadino, A., Sumiwi, S.A & Sumarni, A. (2022). *Kajian Literatur: Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Daun Kersen (Muntingia calabura L.)*. JFSP Vol. **8**, No.1 Page: 12-18
- Sinata, Novia., Pratiwi, Indah Denni & Muhtadi, Wildan Khairi. (2023). *Uji Aktivitas Andidiabetes Infusa Daun Salam (Syzygium polyanthum (Wight Walp.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Putih (Mus musculus L.) Jantan yang Diinduksi Glukosa*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Vol.4 No.1
- Stevani, H., Base, N. H., & Thamrin, H. A. (2017). *Efektivitas Rebusan Daun Kersen (Muntingia calabura L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (Mus musculus)*. Jurnal Kesehatan Yamas Makassar **1** (1)
- Susanti, A. M., Cholifah, S., & Sari, R. P. (2021). *Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Hiperglikemia*. Nusantara Hasana Journal. Vol. **1** No. 3:96-102
- Susilawati, E. (2019). *Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kerehau (Callicarpa Longifolia Lamk.) Sebagai Antidiabetes Pada Mencit Jantan Yang Diinduksi Aloksan*. Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa, Vol.2 No.1, 1–7.
- Universitas Gadjah Mada.<https://lppt.ugm.ac.id/id//hewan-coba>.21 Juli 2023

ARTIKEL LISNA PUSPITASARI BAHASA INDONESIA.docx

ORIGINALITY REPORT

17 %	15 %	11 %	4 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.uim.ac.id Internet Source	3 %
2	jurnal.poltekkesgorontalo.ac.id Internet Source	1 %
3	123dok.com Internet Source	1 %
4	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1 %
5	journal.unhas.ac.id Internet Source	1 %
6	Hasma Hasma, Suryanita Suryanita. "Efektivitas Rebusan Daun Muntingia Calabura L Segar dan Kering sebagai Penurun Hiperglikemia pada Mencit", Jurnal Kesehatan Manarang, 2020 Publication	<1 %
7	core.ac.uk Internet Source	<1 %