

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Hasil Determinasi Tanaman

Daun keji beling dan daun tapak dara diperoleh dari Manoko Lembang. Kedua tanaman segar dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung, menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah daun keji beling (*Strobilanthes crispus* (L.) Blume) suku Acanthaceae dengan nama daerah daun pecah beling dan daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don) suku Apocynaceae dengan nama daerah tapak dara. Hasil determinasi dapat dilihat pada (**Lampiran 1**).

#### 5.2. Penyiapan Bahan Tanaman dan Hasil Ekstraksi

Penyiapan simplisia yang dilakukan meliputi pengumpulan bahan tanaman. Proses sortasi yang dilakukan bertujuan untuk menghilangkan kotoran atau kontaminan seperti debu dan tanah. Selain itu untuk menjamin kualitas dari simplisia sehingga tidak akan mengganggu aktivitas kandungan kimia yang terdapat di dalam simplisia tersebut. Pada pengolahan simplisia proses pengeringan yang dilakukan dengan cara diangin-anginkan. Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air. Sehingga proses pembusukan akibat reaksi enzimatik dapat terhambat. Setelah proses pengeringan, bahan tanaman dihaluskan hingga menjadi serbuk simplisia.

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi sebanyak 500 gram simplisia vdaun keji beling dan 500 gram simplisia daun tapak dara dengan menggunakan pelarut etanol 70% v/v sebanyak 5 L. Dari hasil ekstraksi menghasilkan 28,33 gram ekstrak kental untuk daun keji beling dan 32,14 gram ekstrak kental untuk daun tapak dara, dengan rendemen daun keji beling adalah 5,67 % dan rendemen daun tapak dara adalah 6,43 % . Ekstrak kental daun keji beling dan daun tapak dara berwarna hijau pekat.

### **5.3. Hasil Uji Parameter Nonspesifik Simplisia Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispera* (L.) Blume) dan Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don)**

#### **5.3.1. Hasil Penetapan Kadar Air**

Tujuan penetapan kadar air adalah untuk menentukan kandungan air yang ada dalam simplisia. Kandungan air sangat berkaitan erat dengan tingkat kontaminasi bakteri dari bahan. Kadar air simplisia daun keji beling adalah 4,25% dan kadar air simplisia daun tapak dara adalah 5,75%. Kadar tersebut tidak melebihi batas standar yang ditetapkan untuk simplisia yaitu tidak melebihi 10% (Depkes RI, 1995:1033-1036).

#### **5.3.2. Hasil Penetapan Kadar Abu**

Kadar abu total simplisia daun keji beling adalah 5,45% dan kadar abu total simplisia daun tapak dara adalah 6,1%. Kadar tersebut merupakan kadar abu yang masih dapat ditoleransi dalam suatu simplisia yaitu untuk kadar abu total simplisia adalah  $\leq 10\%$ . Tujuan pengujian kadar abu total yaitu untuk menentukan

kemurnian suatu simplisia dari pengotor yang mungkin terbawa (Isnawati dkk, 2006: 4).

#### 5.4. Hasil Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia yang dilakukan menggunakan metode reaksi warna. Penapisan fitokimia merupakan tahapan awal dalam mengidentifikasi kandungan kimia yang terdapat dalam tumbuhan karena dalam tahap ini dapat diketahui golongan senyawa kimia yang dikandung. Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada tabel V.1 dan V.2

**Tabel V.1** Hasil penapisan simplisia dan ekstrak daun keji beling (*Strobilanthus crista* (L.) Blume)

Golongan Senyawa	Simplisia Daun Keji Beling	Ekstrak Daun Keji Beling
	(+)	(+)
Alkaloid	-	-
Flavonoid	√	√
Polifenolat	√	√
Tanin	-	-
Kuinon	√	√
Saponin	-	-
Steroid / Triterpenoid	√	√
Monoterpenoid / sesquiterpenoid	-	-

**Keterangan:**

(√) = Hasil positif mengandung golongan senyawa yang diidentifikasi

(-) = Hasil negatif/tidak mengandung golongan senyawa yang diidentifikasi

Dari hasil penapisan fitokimia tersebut, diketahui bahwa ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crista* (L.) Blume) memiliki beberapa kandungan metabolit yang sama dengan simplisianya. Simplisia daun keji beling memiliki senyawa flavonoid, polifenolat, kuinon, steroid dan triterpenoid. Senyawa yang diduga berefek sebagai antidiabetes yaitu flavonoid dan polifenol. Mekanisme

kerja flavonoid sebagai antidiabetes yaitu memperbaiki (regenerasi) sel  $\beta$  pankreas yang rusak dan melindungi sel  $\beta$  dari kerusakan serta merangsang pelepasan insulin sehingga defisiensi insulin dapat diatasi serta dapat memperbaiki sensitifitas reseptor insulin (Marianne dkk, 2011: hal 4). Sifat flavonoid sebagai antioksidan yang mampu melindungi kerusakan sel-sel pankreas dari radikal bebas (Arjadi dan Susatyo, 2010: hal 6). Mekanisme kerja polifenolat sebagai antihiperlikemik sama dengan flavonoid, polifenol mampu mengurangi stres oksidatif dengan cara mencegah terjadinya reaksi berantai pengubahan superoksida menjadi hidrogen superoksida dengan mendonorkan atom hidrogen dari kelompok aromatik hidroksil (-OH) polifenol untuk mengikat radikal bebas dan membuangnya dari dalam tubuh melalui sistem ekskresi. Peran polifenol sebagai antioksidan diduga mampu melindungi sel  $\beta$  pankreas dari efek toksik radikal bebas yang diproduksi dibawah kondisi hiperglikemia kronis (Prameswari dan Widjanarko, 2014: hal 8).

**Tabel V.2** Hasil penapisan simplisia dan ekstrak daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don)

Golongan Senyawa	Simplisia Daun Tapak Dara	Ekstrak Daun Tapak Dara
	(+)	(+)
Alkaloid	√	√
Flavonoid	-	-
Polifenolat	-	-
Tanin	√	√
Kuinon	√	-
Saponin	√	√
Steroid / Triterpenoid	-	-
Monoterpenoid / sesquiterpenoid	-	-

**Keterangan:**

(√) = Hasil positif mengandung golongan senyawa yang diidentifikasi

(-) = Hasil negatif/tidak mengandung golongan senyawa yang diidentifikasi

Dari hasil penapisan fitokimia tersebut, diketahui bahwa simplisia daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don) memiliki senyawa alkaloid, tanin, kuinon, saponin. Namun pada hasil penapisan ekstrak etanol daun tapak dara, senyawa kuinon tidak terdeteksi. Hal tersebut diduga dikarenakan senyawa hilang selama proses pembuatan ekstrak. Senyawa yang diduga memiliki efek antihiperqlikemik pada ekstrak daun tapak dara ini yaitu alkaloid dan tanin. Mekanisme kerja alkaloid ini yaitu menstimulasi hipotalamus untuk meningkatkan sekresi *Growth Hormone Releasing Hormone* (GHRH), sehingga sekresi *Growth Hormone* (GH) pada hipofise meningkat. Kadar GH yang tinggi akan menstimulasi hati untuk mensekresikan *Insulin-like Growth Factor-1* (IGF-1). IGF-1 mempunyai efek dalam menginduksi hipoglikemia dan menurunkan glukoneogenesis sehingga kadar glukosa darah dan kebutuhan insulin menurun (Prameswari dan Widjanarko, 2014: hal 8). Tanin juga mempunyai aktivitas antihiperqlikemik yaitu dengan meningkatkan glikogenesis. Selain itu, tanin juga berfungsi sebagai *astringent* atau pengkhelat yang dapat mengerutkan membran epitel usus halus sehingga mengurangi penyerapan sari makanan dan sebagai akibatnya menghambat asupan gula dan laju peningkatan gula darah tidak terlalu tinggi (Prameswari dan Widjanarko, 2014: hal 8).

#### **5.5. Hasil Uji Aktivitas Antihiperqlikemik Terhadap Mencit Yang Diinduksi Aloksan**

Uji aktivitas anti hiperqlikemik dilakukan untuk mengetahui adanya daya anti hiperqlikemik ekstrak daun keji beling, daun tapak dara dan kombinasi kedua ekstrak tersebut. Aktivitas anti hiperqlikemik diamati dari penurunan kadar

glukosa darah mencit yang telah diinduksi dengan aloksan setelah diberi sediaan uji. Pemberian aloksan sebesar 120mg/kg BB secara intraperitoneal pada mencit menyebabkan hiperglikemik dengan glukosa darah >180mg/dL yang persisten selama 2 minggu perlakuan. Aloksan adalah agen pengoksidasi kuat. Aloksan bersifat toksik selektif terhadap sel beta pankreas yang memproduksi insulin karena terakumulasinya aloksan secara khusus melalui transporter glukosa yaitu GLUT2 (Nugraheni, 2011: 10).

Pengujian aktivitas anti hiperglikemik dilakukan dengan menggunakan ekstrak keji beling dosis 500 mg/kg BB, ekstrak tapak dara dosis 400 mg/kg BB dan kombinasi kedua ekstrak dengan dosis 250 mg/kg BB ekstrak keji beling dan 200 mg/kg BB ekstrak tapak dara. Mencit dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol negatif, kontrol positif, ekstrak keji beling, ekstrak tapak dara, kombinasi dan pembanding. Dimana pembanding yang digunakan yaitu glibenklamid. Pengukuran kadar glukosa dilakukan seminggu setelah hewan uji diberi suspensi, dimana darah vena lateralis diteteskan ke stripes pada alat pengukur glukosa darah digital (*GlucoTest*).

Keberhasilan induksi yang dilakukan terhadap kelompok kontrol positif, tiga kelompok uji, dan kelompok pembanding dapat dilihat dari hasil analisis data menggunakan paired sample T-Test, dimana data yang digunakan adalah kadar glukosa awal dan kadar glukosa setelah induksi. Rata-rata kenaikan kadar glukosa darah setiap kelompok mencit dapat dilihat di **Tabel V.3**.

**Tabel V.3** Hasil rata-rata kenaikan kadar glukosa darah mencit setelah induksi

Kelompok	t0 ± SD	t1 ± SD	p
K (-)	108,5 ± 9,29	109 ± 5,23	0,917
K (+)	90,5 ± 19,35	218,5 ± 12,72	0,002
Keji Beling 400mg/kg BB	93,5 ± 23,22	207,5 ± 9,61	0,001
Tapak Dara 500mg/kg BB	99,5 ± 8,66	204,75 ± 7,76	0,000
Kombinasi	88,5 ± 8,96	213,75 ± 3,95	0,000
Glibenklamid	86,5 ± 29,94	204,75 ± 5,91	0,003

**Keterangan :**

K (-) = kelompok kontrol negatif

K (+) = kelompok kontrol positif

Kombinasi = Keji beling 250mg/kg BB + Tapak dara 200mg/kg BB

t0 = rata-rata kadar glukosa darah mencit awal sebelum diinduksi

t1 = rata-rata kadar glukosa darah mencit 2 minggu setelah diinduksi aloksan

P = probabilitas/signifikansi

Dari hasil analisis data diatas, dapat diketahui bahwa penginduksian berhasil karena nilai probabilitas/signifikansi kelompok yang diinduksi yaitu kelompok kontrol positif, kelompok uji dan kelompok pembanding  $p < 0,05$  induksi bermakna, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yang tidak diinduksi berbanding terbalik karena nilai probabilitas/signifikansi  $p > 0,05$  yang artinya tidak ada kenaikan kadar yang bermakna. Keberhasilan dari induksi tersebut yang menentukan pengujian dapat dilanjutkan dengan memberi sediaan uji dan pembanding selama 7 hari.

Hasil pengukuran kadar glukosa darah mencit setelah perlakuan selama 7 hari dianalisis dengan uji ANOVA untuk mengetahui kebermaknaan dari penurunan kadar glukosa darah mencit kelompok uji dan kelompok pembanding dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Syarat dapat dilakukannya uji ANOVA yaitu data yang diolah terdistribusi normal yang dapat diketahui dari uji normalitas sebelumnya. Dan data yang diperoleh terdistribusi normal dengan

syarat signifikansi  $p > 0,05$  kemudian dilakukan uji lanjut Tukey HSD. Dan data penurunan kadar glukosa darah mencit dapat dilihat pada **Tabel V.4**.

**Tabel V.4** Hasil rata-rata kadar glukosa darah mencit selama perlakuan (mg/dL)

Kelompok	t1 ± SD	t2 ± SD	Δt ± SD	%
K (-)	109 ± 5,23	108,25 ± 10,28	0,75 ± 8,99	0,60%
K (+)	218,5 ± 12,72	350 ± 74,28	-131 ± 72,25	-59,90%
Keji Beling 400mg/kg BB	207,5 ± 9,61	106,25 ± 7,67	101,25 ± 13,28	48,80%
Tapak Dara 500mg/kg BB	204,75 ± 7,76	113,75 ± 8,96	91 ± 15,12	44,44%
Kombinasi	213,75 ± 3,95	99,75 ± 3,50	114 ± 2,94	53,33%
Glibenklamid	204,75 ± 5,91	120 ± 6,38	84,75 ± 3,77	41,39%

**Keterangan :**

K (-) = kelompok kontrol negatif

K (+) = kelompok kontrol positif

Kombinasi = Keji beling 250mg/kg BB + Tapak dara 200mg/kg BB

t1 = rata-rata kadar glukosa darah mencit 2 minggu setelah diinduksi aloksan

t2 = rata-rata kadar glukosa darah mencit satu minggu setelah diberi sediaan

Δt = selisih antara rata-rata kadar glukosa darah mencit 2 minggu setelah diinduksi aloksan dengan rata-rata kadar glukosa darah mencit satu minggu setelah diberi sediaan

% = persentase penurunan kadar glukosa darah mencit

P = probabilitas/signifikansi

Dari hasil analisis data diatas, dapat dilihat bahwa perbandingan antara kelompok uji dan kelompok pembanding terhadap kelompok kontrol positif berbeda bermakna dengan probabilitas/ signifikansi  $p < 0,05$ , yang artinya kelompok uji dan kelompok pembanding memberikan efek penurunan kadar glukosa darah yang signifikan dengan persentase penurunan 48,80% untuk kelompok uji ekstrak keji beling, 44,44% untuk kelompok uji ekstrak tapak dara, 53,33% untuk kelompok uji kombinasi ekstrak, dan 41,39% untuk kelompok pembanding glibenklamid.

Namun jika dibandingkan rata-rata penurunan kadar glukosa darah mencit antar kelompok uji yaitu kelompok uji ekstrak keji beling, tapak dara, dan kombinasi ekstrak tidak terlihat adanya perbedaan yang bermakna diantara ketiga

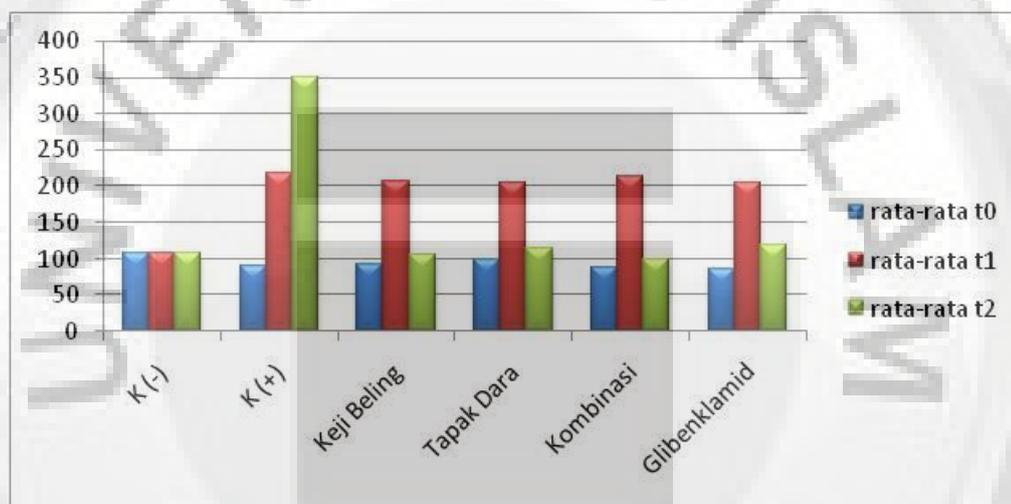
kelompok tersebut, karena probabilitas atau signifikansi  $p > 0,05$ , yang artinya efek penurunan yang dihasilkan dari ketiga kelompok uji tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan, dengan kata lain efek yang dihasilkan sama dengan persentase penurunan yang tidak signifikan berturut-turut 48,80%; 44,44%; dan 53,33%. Tetapi dari persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan kombinasi ekstrak keji beling dan tapak dara memberikan efek yang lebih baik dibandingkan perlakuan dengan dosis tunggal masing-masing ekstrak. Dan itu artinya dilihat dari persentasenya pengkombinasian ekstrak dengan dosis setengan dari dosis tunggal lebih efektif dari pemberian ekstrak tunggal walaupun dari hasil statistiknya tidak berbeda secara signifikan.

Jika dibandingkan penurunan kadar glukosa darah antara kelompok pembanding dengan kelompok uji masing-masing ekstrak tunggal dan kombinasi tidak memperlihatkan perbedaan yang bermakna (tidak signifikan) dengan nilai probabilitas atau signifikansi  $p > 0,05$  (pada lampiran), yang artinya antara kelompok uji ekstrak tunggal dengan kelompok pembanding memiliki efek yang tidak berbeda secara signifikan atau rata-rata penurunan kadarnya hampir sama, begitu juga antara kelompok uji kombinasi ekstrak dengan kelompok pembanding memiliki efek yang tidak berbeda secara signifikan atau rata-rata penurunan kadarnya hampir sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang digunakan memiliki efek yang sama dengan pembanding glibenklamid yang digunakan. Bahkan jika dilihat dari persentase penurunan kadar glukosa darah yang dihasilkan masing-masing kelompok uji ekstrak keji beling, ekstrak tapak dara, kombinasi ekstrak dan kelompok pembanding glibenklamid berturut-turut

adalah 48,80%; 44,44%; 53,33%; 41,39%. Dapat diketahui bahwa efek yang ditimbulkan oleh ekstrak uji baik itu ekstrak tunggal maupun kombinasi ekstrak lebih baik dibandingkan dengan efek yang dihasilkan oleh pembanding glibenklamid.

Perbedaan kadar glukosa darah awal mencit sebelum diinduksi sampai kadar glukosa darah mengalami penurunan setelah perlakuan dapat dilihat pada

**Gambar V.1**



**Gambar V.1** Histogram perubahan kadar glukosa darah selama pengujian

**Keterangan :**

$t_0$  = rata-rata kadar glukosa darah mencit awal sebelum diinduksi

$t_1$  = rata-rata kadar glukosa darah mencit 2 minggu setelah diinduksi aloksan

$t_2$  = rata-rata kadar glukosa darah mencit satu minggu setelah diberi sediaan uji

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa kelompok kontrol negatif tidak mengalami perubahan yang signifikan atau penurunan dan kenaikan yang terjadi relatif kecil yang diduga hanya disebabkan proses fisiologis alami tubuh dalam regulasi tubuh normal. Namun berbanding terbalik dengan kontrol positif yang telah diinduksi dan tidak diberi perlakuan, terlihat kadar glukosa dari awal hingga akhir mengalami kenaikan yang sangat signifikan, itu dikarenakan efek perusakan sel beta pankreas oleh aloksan berkelanjutan. Sedangkan kadar glukosa yang

terlihat pada kelompok ekstrak uji, mengalami kenaikan yang signifikan setelah diinduksi dan mengalami penurunan yang signifikan hampir mendekati kadar normal awal. Namun penurunan yang paling mendekati kadar glukosa normal awal yaitu pada kelompok uji dengan kombinasi ekstrak keji beling dan tapak dara.

