

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Ekstraksi Daun Binahong

Proses ekstraksi daun binahong (*Anredera cordifolia*) dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan remaserasi sebanyak dua kali. Satu kali proses maserasi dilakukan selama 1x24 jam. Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi adalah etanol 70%, dengan perbandingan serbuk daun kering binahong dan pelarut sebesar 1:5. Dalam penelitian ini serbuk kering daun binahong yang diekstraksi sebanyak 400 gram dengan 2 liter etanol 70%. Setelah maserasi selesai, maserat yang diuapkan pelarutnya dengan *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental.

Dari 400 gram serbuk kering daun binahong yang diekstraksi didapatkan ekstrak kental sebanyak 67,4 gram. Ekstrak kental yang telah didapatkan dikeringkan hingga menjadi serbuk dengan metode pengeringan beku (*freeze drying*) yang dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tropis Universitas Airlangga. Setelah melewati proses *freeze-drying* selama ± 24 jam, bobot ekstrak menjadi 37,69 gram. Persentase penyusutan bobot ekstrak kental menjadi serbuk ekstrak sebesar 44,1%. Serbuk ekstrak yang didapatkan berupa padatan seperti serbuk yang bersifat higroskopis, berwarna hijau tua, rasa pahit sekali, berbau khas binahong. Binahong dalam bentuk larutan dalam air bersifat asam dengan pH 5,2.

5.2 Uji Kualitatif Ekstrak Daun Binahong

Serbuk ekstrak daun binahong diuji fitokimia secara kualitatif untuk mengetahui senyawa yang terkandung di dalam ekstrak. Hasil uji kualitatif ekstrak daun binahong tersaji pada Tabel 5.1.

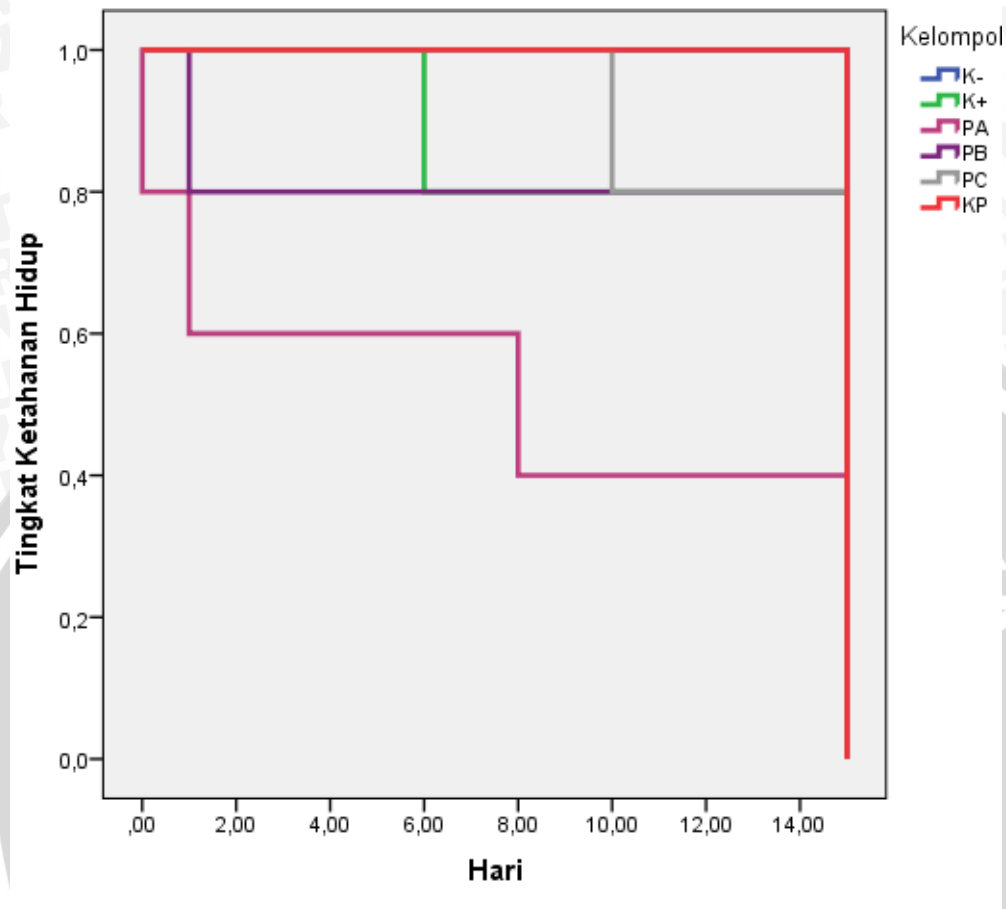
Tabel 5.1 Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Daun Binahong

Uji Kualitatif	Metode/Reagen	Hasil	Interpretasi
Saponin	Pengocokan dan pemanasan	Berbusa	Terdapat saponin
Flavonoid	H ₂ SO ₄	Warna merah	Terdapat flavonoid
Alkaloid	Wagner	Endapan coklat kemerahan	Terdapat alkaloid

5.3 Tingkat Ketahanan Hidup Tikus

Tikus yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 30 ekor yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), kelompok terapi binahong dengan dosis 17,5mg/kgBB/hari (PA), dosis 35mg/kgBB/hari (PB), dan dosis 70mg/kgBB/hari (PC), serta kelompok pembanding (KP) yang mendapatkan terapi glimepiride sebagai OAD standar sekali sehari. Pemberian terapi ini dilakukan selama 15 hari setelah induksi diabetes mellitus (DM) selama 5 minggu pemberian diet tinggi lemak yang dilanjutkan dengan injeksi dosis tunggal streptozotocin (STZ) 35mg/kgBB dengan masa tunggu efek hingga dikatakan dalam kondisi diabetes mellitus selama 2 hari.

Semua tikus masih dapat bertahan hidup selama pemberian diet tinggi lemak dan 2 hari setelah injeksi STZ. Ketika pemberian terapi terdapat tikus yang mati pada kelompok tertentu. Tingkat ketahanan hidup tikus selama masa terapi dapat digambarkan dengan kurva *survival Kaplan-Meier* (Gambar 5.1).



Gambar 5.1 Kurva Survival Kaplan-Meier.

Keterangan: Kurva Survival Kaplan-Meier menunjukkan tingkat ketahanan hidup tikus dari analisis Kaplan-Meier. Tingkat ketahanan hidup tikus kelompok K- dan KP tetap berada pada tingkat 1,0 hingga hari akhir perlakuan, sedangkan pada kelompok PA menurun menjadi 0,4; kelompok K+, PB, dan PC menurun menjadi 0,8 pada hari akhir perlakuan.

Berdasarkan Kurva Survival Kaplan-Meier, terjadi kematian satu ekor tikus pada kelompok PA sebelum masa pemberian terapi (H0) sehingga tingkat ketahanan hidup PA pada hari pertama terapi sebesar 0,8. Pada hari pertama pemberian traetment (H1), tingkat ketahanan hidup PA mengalami penurunan kembali menjadi 0,6 (satu ekor tikus mati). Selain pada kelompok PA, penurunan tingkat ketahanan hidup pada H1 juga terlihat pada kelompok PB sehingga tingkat ketahanan hidup PB sebesar 0,8 dan bertahan hingga masa terapi berakhir (H15). Tingkat ketahanan hidup perlakuan PA tetap seperti yang

digambarkan pada kurva hingga hari ke-8 pemberian terapi (H8). Penurunan tingkat ketahanan hidup kembali terjadi pada kelompok PA pada H8, dengan tingkat ketahanan hidup menjadi 0,4 dan bertahan hingga hari terakhir terapi (H15). Pada hari keenam terjadi kematian tikus kelompok K+ dan pada hari ke-10 terjadi kematian tikus di kelompok PC, yang digambarkan penurunan garis pada tingkat ketahanan hidup dari 1,0 menjadi 0,8. Tingkat ketahanan hidup kelompok K+ dan PC bertahan hingga hari ke-15, sedangkan kelompok K- dan KP dari awal hingga akhir pemberian terapi tetap berada pada tingkat ketahanan hidup 1,0.

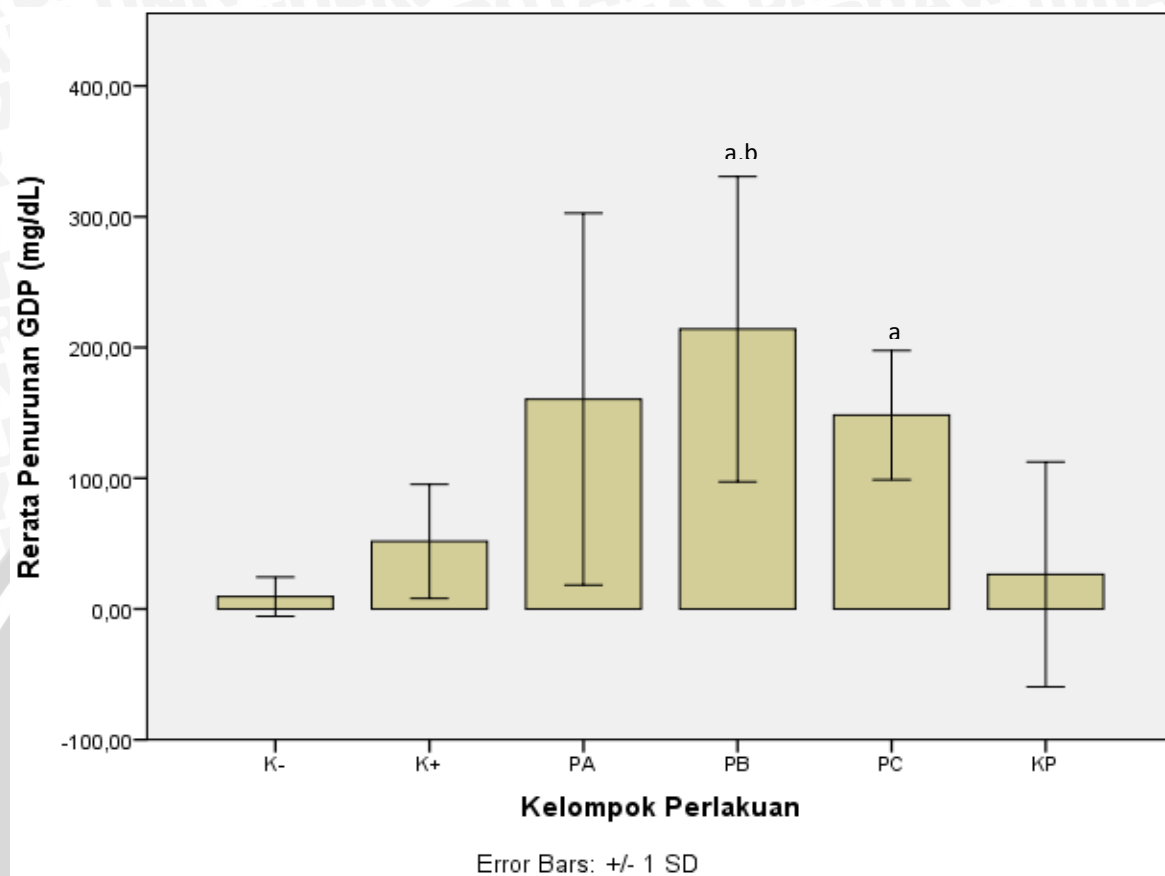
5.4 Pengukuran Kadar Glukosa Darah Puasa Tikus

Pengukuran kadar glukosa darah tikus dilakukan setelah induksi diabetes mellitus tipe 2 serta setelah pemberian terapi selama 15 hari (Tabel 5.2).

Tabel 5.2 Kadar Glukosa Darah Tikus Sebelum dan Sesudah Terapi

Kelompok Perlakuan	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)		Persentase Penurunan Glukosa Darah (%)
	Sebelum Terapi	Sesudah Terapi	
K-	109,2±12,438	99,8±6,61	8,6
K+	410,25±32,664	358,5±19,689	12,6
PA	345±190,919	184,5±48,79	46,5
PB	376,5±162,017	162,5±62,399	56,8
PC	479±47,868	330,75±11,529	30,9
KP	446,6±115,227	420,2±67,474	5,9

Nilai dinyatakan dengan rata-rata ± standar deviasi



Gambar 5.2 Grafik Penurunan Glukosa Darah Tikus

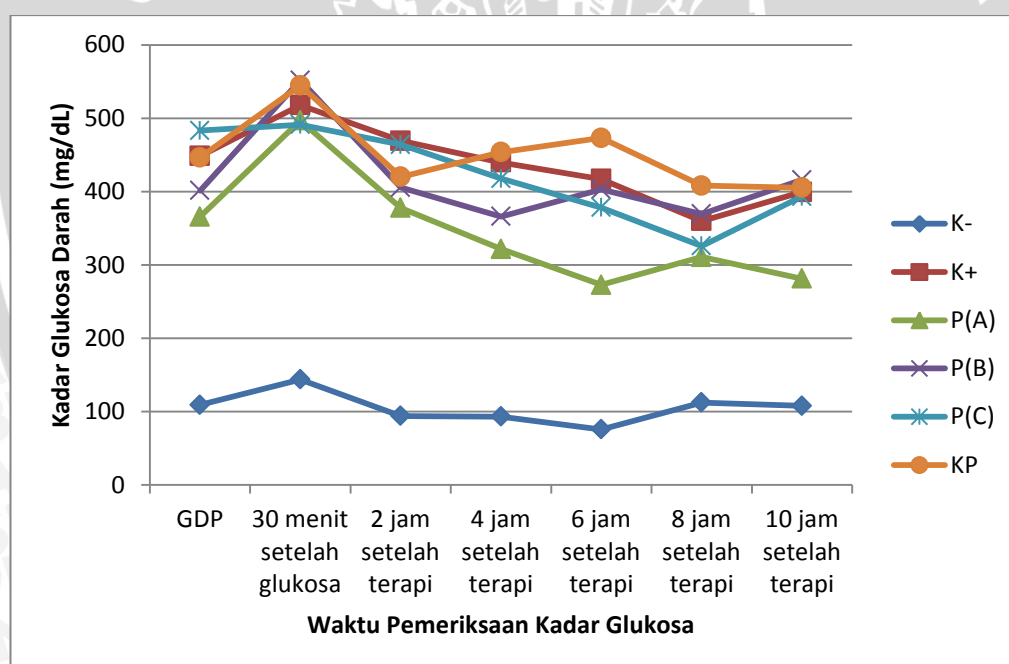
Keterangan: simbol a menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dibanding dengan kelompok K+, dan simbol b menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dengan kelompok KP (rerata \pm SD).

Secara rata-rata semula kelompok mengalami penurunan glukosa darah puasa setelah pemberian terapi selama 15 hari (Gambar 5.2). Rata-rata penurunan pada setiap kelompok perlakuan (K+, PA, PB, PC, dan KP) secara berurutan adalah sebagai berikut 51,75; 160,5; 214; 148,25; dan 26,4 mg/dL. Dari data penurunan kadar glukosa darah tersebut dilakukan uji statistik. Namun uji normalitas dan homogenitas data menunjukkan sebaran data yang tidak normal sehingga dilakukan uji non parametrik menggunakan *Kruskal-Wallis*. Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan ($p = 0,011$). Selanjutnya dilakukan uji *Mann-Whitney* antara kelompok kontrol positif dengan

kelompok PA, PB, PC, dan KP yang menghasilkan nilai signifikansi sebagai berikut 0,355; 0,043; 0,021; dan 0,462. Penurunan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan terapi terlihat pada kelompok PB dan PC ($p < 0,05$), sedangkan pada kelompok KP tidak terjadi penurunan yang signifikan. Penurunan pada kelompok PB berbeda signifikan dengan kelompok pembanding (KP) dengan $p = 0,027$.

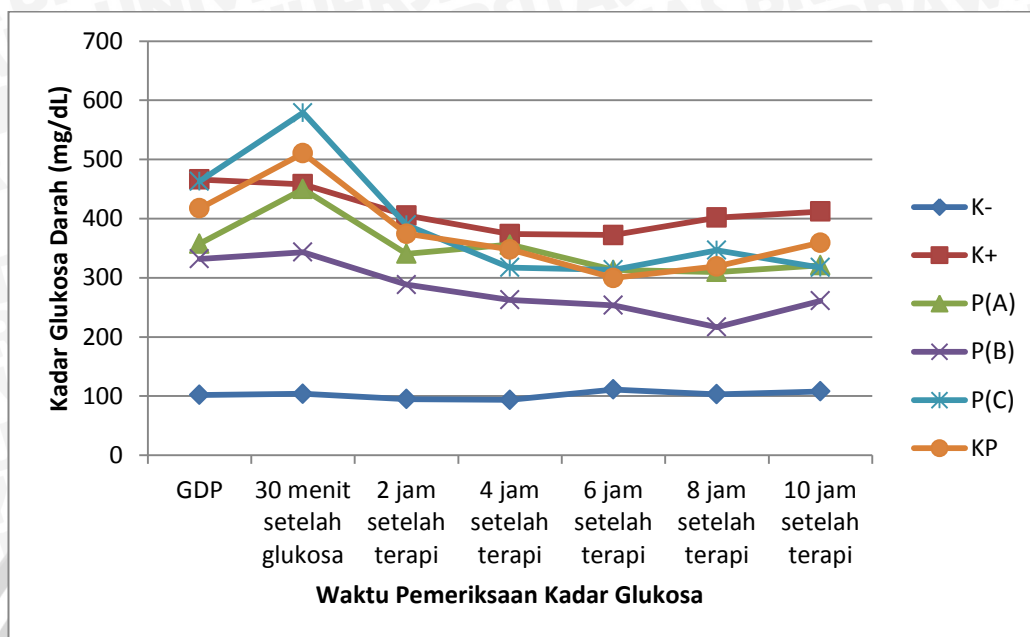
5.5 Profil Glukosa Darah Selama 10 Jam Setelah Pemberian Terapi

Pengamatan profil glukosa darah tikus selama 10 jam setelah pemberian terapi dilakukan pada hari pertama (H1), hari ketujuh (H7), dan hari ke-14 (H14) yang disajikan pada Gambar 5.3, Gambar 5.4, dan Gambar 5.5.



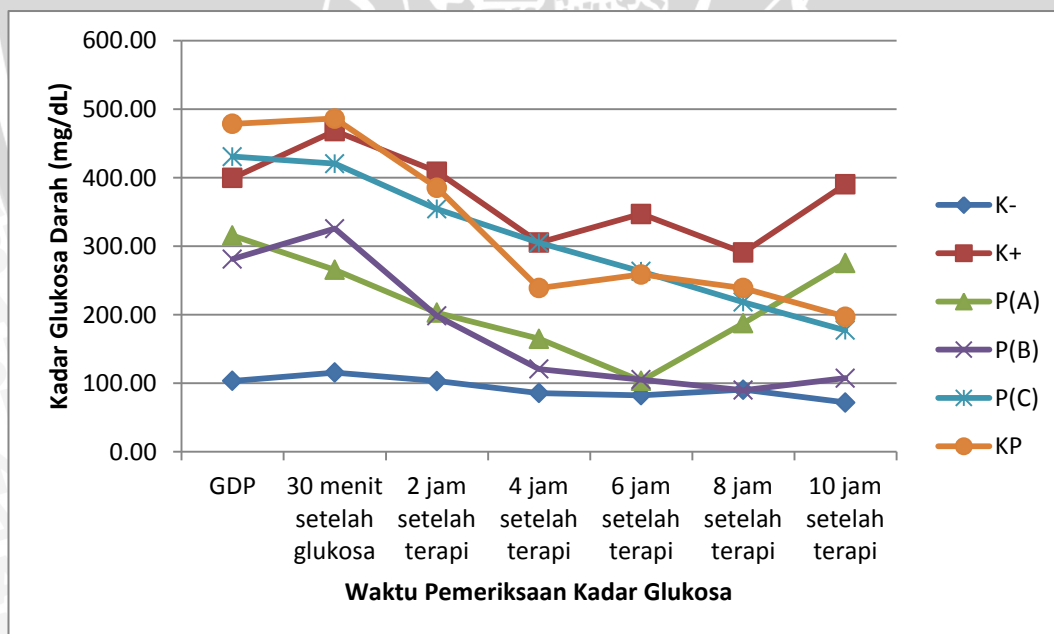
Gambar 5.3 Grafik Profil Glukosa Darah Hari Pertama (H1)

Keterangan: nilai dinyatakan dalam rerata tiap kelompok perlakuan. Kadar glukosa darah dari setiap kelompok meningkat setelah setengah jam pemberian induksi glukosa. Penurunan kadar glukosa darah terlihat setelah dua jam pemberian terapi. Penurunan glukosa pada kelompok PA berlangsung hingga enam jam setelah pemberian terapi, kelompok PB dan PC penurunan berlangsung hingga jam ke-8.



Gambar 5.4 Grafik Profil Glukosa Darah Hari Ketujuh (H7).

Keterangan: nilai dinyatakan dalam rerata tiap kelompok perlakuan. Profil penurunan glukosa darah pada kelompok PA, PC, KP terlihat tajam pada dua jam pertama setelah pemberian terapi, namun terlihat landai pada waktu berikutnya. Pada kelompok PB penurunan tetap terpantau landai setiap dua jamnya.



Gambar 5.5 Grafik Profil Glukosa Darah Hari Ke-14 (H14).

Keterangan: nilai dinyatakan dalam rerata tiap kelompok perlakuan. Penurunan glukosa darah pada PA dan PB mencapai angka 100mg/dL pada 6 jam setelah pemberian terapi. Penurunan glukosa darah pada kelompok PC dan KP mencapai angka 200-150mg/dL pada 10 jam setelah pemberian terapi.

Kadar glukosa darah pada tiap kelompok perlakuan mengalami peningkatan setelah 30 menit diberikan larutan glukosa oral. Respon peningkatan yang tajam terlihat pada hari pertama. Pada pengamatan hari pertama, setelah 2 jam diberikan terapi, kadar glukosa darah menurun dengan penurunan tajam pada kelompok perlakuan PB. Dua jam berikutnya semua kelompok mengalami penurunan glukosa darah kembali kecuali pada kelompok KP. Dua jam kemudian (6 jam setelah terapi), kadar glukosa darah semua kelompok mengalami penurunan kecuali pada kelompok KP dan PB. Setelah dua jam selanjutnya tetap terjadi penurunan glukosa darah pada setiap kelompok namun tidak pada kelompok PA dan kontrol positif. Pada dua jam terakhir (10 jam setelah terapi), kadar glukosa darah kelompok K+, PB, dan PC mengalami kenaikan kembali, sedangkan kelompok lainnya mengalami penurunan. Secara garis besar pada kelompok perlakuan dengan terapi binahong mengalami penurunan glukosa darah hingga 8 jam pemberian terapi.

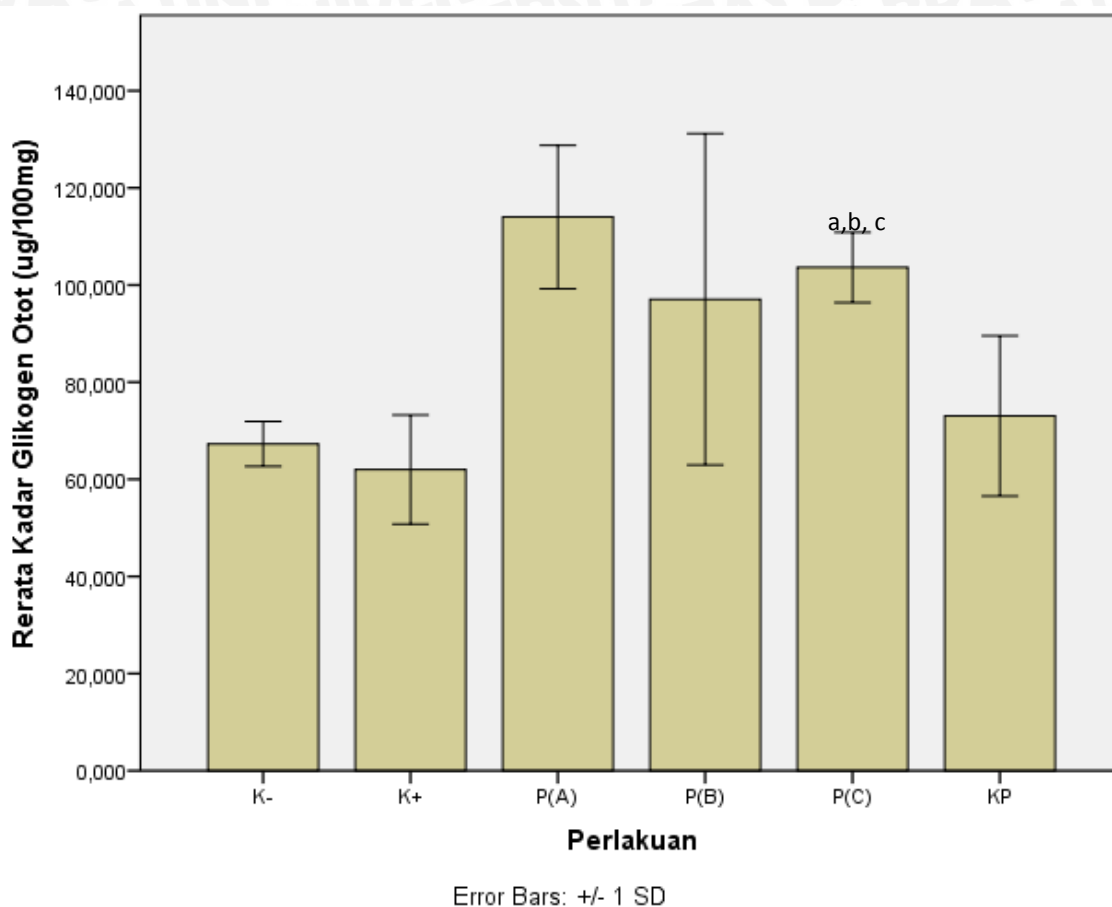
Pengamatan profil glukosa darah pada hari ketujuh (H7), penurunan glukosa darah tidak mengalami fluktuasi yang tajam seperti pada hari pertama. Penurunan glukosa darah lebih landai sejak dua jam pemberian terapi hingga 8 jam berikutnya. Kelandaian penurunan setiap 2 jamnya yang paling jelas terlihat pada kelompok perlakuan PB. Penurunan glukosa darah 2 jam setelah pemberian terapi terlihat masih tajam pada kelompok PA, PC, dan KP, tetapi menjadi lebih landai pada jam berikutnya.

Profil glukosa darah pada hari ke-14 (H14) menunjukkan profil penurunan yang lebih tajam dibandingkan dengan profil glukosa darah pada H7. Pada kelompok PA dan PB, kadar glukosa darah mencapai angka 200mg/dL pada 2 jam pemberian terapi dan terus menurun hingga mendekati angka 100mg/dL

pada F5 (kelompok PB), namun pada kelompok PA terjadi peningkatan pada F4 dan F5. Kelompok PC dan KP juga mengalami penurunan secara terus menerus hingga 10 jam pengecekan kadar glukosa dan mencapai 200mg/dL pada titik pengambilan terakhir. Profil glukosa darah kelompok kontrol positif (tikus diabetes yang tidak mendapat terapi) pada ketiga hari pengamatan cenderung menunjukkan penurunan yang rendah dan kembali mengalami peningkatan diakhir titik pengambilan.

5.6 Pengukuran Kadar Glikogen Otot

Data kadar glikogen otot ($n=24$) pada tiap kelompok perlakuan (Gambar 5.6) secara berurutan dari kelompok K-, K+, PA, PB, PC, dan KP yaitu 67,289 $\mu\text{g}/100\text{mg}$, 61,995 $\mu\text{g}/100\text{mg}$, 114,005 $\mu\text{g}/100\text{mg}$, 97,056 $\mu\text{g}/100\text{mg}$, 103,615 $\mu\text{g}/100\text{mg}$, dan 82,515 $\mu\text{g}/100\text{mg}$. Hasil pengukuran kadar glikogen otot menunjukkan bahwa secara rata-rata perlakuan dengan pemberian ekstrak daun binahong mengandung kadar glikogen otot lebih besar daripada kelompok kontrol negatif (K-), kelompok kontrol positif (K+), serta kelompok pembanding (KP). Persentase peningkatan kadar glikogen otot pada kelompok PA, PB, PC dan KP terhadap kelompok K+ yaitu 83,89%; 56,55%; 67,13%; dan 33,10%. Dalam uji statistik, sebaran data tidak normal (ada satu kelompok yang terdiri atas dua sampel) sehingga dilakukan analisis dengan *Kruskal-Wallis Test* yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dengan nilai $p < 0,05$ ($p=0,019$). Selanjutnya dilakukan uji *Mann-Whitney* antara kelompok kontrol negatif dengan perlakuan dan antara kelompok kontrol positif dengan perlakuan.



Gambar 5.6 Grafik Kadar Glikogen Otot

Keterangan: simbol a menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dibanding dengan kelompok K-, b menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dengan kelompok K+, dan c menunjukkan adanya perbedaan signifikan dengan kelompok KP (rerata \pm SD).

Hasil uji *Mann-Whitney* antara K- dengan perlakuan (PA, PB, PC, dan KP) secara berurutan mempunyai nilai signifikansi yaitu 0,053; 0,142; 0,014; 0,754. Perbedaan nyata terlihat dengan nilai $p < 0,05$ yaitu kadar glikogen otot kelompok perlakuan PC secara signifikan lebih tinggi daripada kadar glikogen otot pada kelompok kontrol negatif (K-). Hasil uji *Mann-Whitney* berikutnya antara K+ dengan perlakuan (PA, PB, PC, dan KP) secara berurutan mempunyai nilai signifikansi yaitu 0,064; 0,083; 0,021; 0,462. Sementara itu nilai signifikansi antara kelompok K- dengan K+ ialah 0,624. Perbedaan signifikan antara

kelompok K+ dengan kelompok perlakuan hanya terdapat pada kelompok PC ($p < 0,05$) yaitu kadar glikogen otot kelompok PC signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok K+, sedangkan kadar glikogen pada kelompok kontrol negatif (K-) dan kelompok kontrol positif (K+) tidak mempunyai perbedaan yang signifikan. Selain itu berdasarkan uji statistik *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa kadar glikogen otot kelompok PC lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pembanding (KP) dengan nilai $p = 0,014$. Uji korelasi *Spearman's* antara kelompok kontrol positif, serta kelompok perlakuan yang mendapatkan terapi binahong menunjukkan peningkatan dosis pada pemberian ekstrak daun binahong tidak signifikan dalam meningkatkan kadar glikogen otot dengan nilai $p = 0,546$ dan $p = 0,043$.

