

## Pengaruh Ekstrak Tumbuhan Suruhan (*Peperomia Pellucida* [L.] Kunth) Terhadap Jumlah Eritrosit Pada Tikus Diabetes

### Effect Suruhan Plants Extract (*Peperomia Pellucida* [L.] Kunth) On Erythrocytes Diabetes

Nadia Rusyda Hanifa<sup>1</sup>, Hotlina Nainggolan<sup>2\*</sup>, Hafita Dinda Maryana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Farmasi, Universitas Gunadarma, Jl.Margonda Raya, Depok, Indonesia

\*E-mail: [nainggolanhotlyna@gmail.com](mailto:nainggolanhotlyna@gmail.com)

#### ABSTRAK

Diabetes Melitus adalah penyakit yang terjadi karena hiperglikemik kronis sebagai akibat dari gangguan insulin dalam mengatur glukosa darah. Pada diabetes akan terjadi beberapa komplikasi, salah satunya adalah gangguan jumlah eritrosit yang berfungsi sebagai pembawa oksigen ke seluruh tubuh. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) dapat menurunkan kadar glukosa darah sehingga kemudian diteliti pengaruhnya terhadap jumlah eritrosit tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak tumbuhan terhadap jumlah eritrosit pada tikus diabetes. Penelitian ini menggunakan 15 ekor tikus putih galur Sprague Dawley dan dibagi menjadi 5 kelompok antara lain kelompok normal, kelompok kontrol diabetes, dan tiga kelompok yang diberikan ekstrak tumbuhan suruhan dengan dosis bervariasi 20 mg/kgbb, 40 mg/kgbb dan 80 mg/kgbb. Tikus diinduksi diabetes menggunakan aloksan 150 mg/kgbb secara intraperitoneal. Sampel darah tikus diambil setelah 14 hari perlakuan. Semua data dianalisis secara statistik ANOVA dengan nilai signifikansi  $p = 0,05$ . Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan eritrosit yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok normal pada  $p = 0,000 (<0,05)$ , jumlah eritrosit pada kelompok yang diberikan ekstrak mendekati jumlah eritrosit normal. Sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak dosis 20 mg/kgBB, 40 mg/kgBB dan 80 mg/kgBB terhadap jumlah eritrosit tikus diabetes. Pemberian ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) memberikan pengaruh signifikan berupa penurunan kadar glukosa darah pada tikus diabetes dan jumlah eritrosit darah dalam nilai normal.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Eritrosit, Hiperglikemia, Tumbuhan suruhan.

#### ABSTRACT

*Diabetes Mellitus is a disease that occurs due to chronic hyperglycemia as a result of insulin disorders in regulating blood glucose. In a diabetic, there will be several complications, one of which is a disturbance in the number of erythrocytes that function as carriers of oxygen throughout the body. Based on several previous studies, plant extracts (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) can reduce blood glucose levels, so the effect on the erythrocyte count of diabetic rats induced by alloxan was investigated. Aims to determine the effect of plant extracts on the number of erythrocytes in diabetic rats. This study used 15 white rats of the Sprague Dawley strain and was divided into 5 groups, namely the normal group, the diabetes control group, and three groups that were given the messenger plant extract with varying doses of 20 mg/kg BW, 40 mg/kg BW, and 80 mg/kg BW. Rats were induced by diabetes using alloxan 150 mg/kg BW intraperitoneally. Rat blood samples were taken after 14 days of treatment. ANOVA was used to analyze all of the data, with a significance level of  $p = 0.05$ .*

*The results revealed a significant difference in erythrocytes between the treatment group and the control group at  $p = 0.000 (0.05)$ , with the number of erythrocytes in the extract group being*

*close to the number of normal erythrocytes. So it was concluded that there was an effect of giving extract doses of 20 mg/kg BW, 40 mg/kg BW, and 80 mg/kg BW on the number of erythrocytes in diabetic rats. The administration of the plant extract (Peperomia pellucida [L.] Kunth) gave a significant effect in the form of decreasing blood glucose levels in diabetic rats and the number of blood erythrocytes in normal values.*

*Keywords: Diabetes Mellitus, Erythrocyte, Hyperglycemia, Suruhan Plant.*

## PENDAHULUAN

Diabetes merupakan penyakit kronis yang disebabkan karena gangguan hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas. Insulin merupakan hormon yang mengatur glukosa. Insulin yang tidak bekerja dengan adekuat akan membuat kadar glukosa dalam darah tinggi [1]. International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 537 juta orang pada usia 20-79 tahun didunia menderita diabetes pada tahun 2021 atau 1 dari 10 orang hidup dengan diabetes diseluruh dunia. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi diabetes tahun 2019 yaitu 9 % pada perempuan dan 9,65 % pada laki-laki. Angka diprediksi terus meningkat sehingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045 [2].

Pada diabetes sering kali muncul komplikasi, salah satunya komplikasi pada eritrosit dimana eritrosit merupakan indikator terhadap produksi dan kualitas sel darah. Eritrosit merupakan sel darah merah yang tidak

berinti, bulat atau agak oval tampak seperti bikonkaf dengan ukuran 7-8  $\mu\text{m}$ . Sel darah merah adalah kantong hemoglobin. Sel darah merah mengandung hemoglobin yang mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke berbagai sel atau jaringan tubuh [3]. Dalam keadaan fisiologis, darah selalu berada dalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya sebagai pembawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostatis. Eritrosit adalah sel darah merah yang membawa hemoglobin selama siklus sel manusia [4]. Sel darah merah terlibat dalam fungsi hemoglobin, yang berperan dalam pertukaran gas dan distribusi oksigen ke sel, yang diperlukan untuk proses metabolisme seluler. Pasien diabetes sering disertai dengan keadaan anemia. Hal ini menunjukkan adanya anemia normositik dan normokromik pada pasien dengan diabetes onset dini, seperti yang terlihat dengan penurunan kadar hemoglobin dan hematokrit, terkait dengan toksisitas glukosa terhadap

prekursor eritrosit di sumsum tulang dan efek stres oksidatif pada eritrosit matur [5].

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam, dengan berbagai tumbuhan yang tersebar merata di seluruh wilayah. Sejak zaman dahulu, masyarakat Indonesia telah menggunakan tanaman obat untuk meningkatkan kesehatan, memulihkan kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit. Salah satu tanaman obat yang banyak digunakan dalam terapi adalah tanaman suruhan. Tumbuhan yang memiliki nama ilmiah (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth), merupakan tumbuhan asli Amerika Selatan, namun tersebar luas di Asia Tenggara [6]. Secara empiris herbal suruhan juga dapat mengatasi sakit kepala, nyeri perut, dan membantu mengatasi timbulnya jerawat. Tumbuhan suruhan umumnya dikonsumsi dengan cara diseduh, tetapi ada juga yang mengkonsumsinya sebagai lalapan segar [7]. Kandungan bioaktif suruhan seperti stigmasterol, analog pheophytin dan β-sitosterol-D-glucopyranoside, alkaloid, glikosida, gula pereduksi, flavonoid, tanin, steroid, terpenoid, asam amino, senyawa netral, senyawa fenolik dan pati [8].

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa ekstrak etanol tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth) dengan dosis 56 mg/kgbb, 112 mg/kgbb dan 168 mg/kgbb efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) jantan yang diinduksi aloksan sehingga berpotensi untuk dijadikan antidiabetes [9]. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth) terhadap jumlah eritrosit darah pada tikus diabetes mellitus yang diinduksi aloksan.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi :

Syringe (Onemed 3ml, Indonesia), Timbangan Analitik (Precisa, Swiss), Timbangan digital (SF 400, China), Gelas ukur, Tabung reaksi, Beaker glass, Erlenmeyer, *Rotary evaporator* (RV 10 digital V, Amerika), Glucose Test Meter, dan strip glucose meter (GlucodR, Korea), Tabung EDTA (K2 3ml, China), Batang pengaduk, Sudip, Sonde oral, Kandang, tempat makan dan minum tikus

Bahan yang digunakan meliputi:

Ekstrak Suruhan (Balitro), pelarut etanol 96% (No merk, Indonesia), Aloksan monhidrat (Sigma Aldrich, Jerman), Tikus Sprague-Dawley (BPOM, Indonesia), Aquades (No merk, Indonesia), Na CMC (Wealthy, Indonesia), NaCl 0,9% (Wida, Indonesia)

## CARA KERJA

### Induksi Dengan Aloksan

Diabetes diinduksi dengan aloksan dosis 150 mg/KgBB dalam larutan NaCl 0,9%. Sebelum induksi, tikus dipuasakan selama 18 jam dan diukur kadar glukosa darahnya. Tikus diinduksi dengan aloksan dengan pemberian secara intraperitoneal. Induksi dilakukan sejumlah satu kali. Setelah 72 jam, glukosa darah diperiksa dan kadar glukosa >200 mg/dl digunakan dalam penelitian. Selain itu, proses observasi dilakukan selama 14 hari.

### Sampel Uji

Sampel simplisia suruhan diperoleh dari Balai Penelitian Tumbuhan Rempah dan Obat (Balitro) Bogor-Jawa Barat. Bagian yang digunakan adalah daun dan batang yang baik yaitu yang tidak rusak dan tidak berjamur. Simplisia kemudian di

ekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Sejumlah 500 gram serbuk simplisia direndam dengan etanol 96% perbandingan 1:5 dan pengulangan sejumlah 3x24 jam. Selanjutnya pada ekstrak kental dilakukan penetapan organoleptis ekstrak dan identifikasi kandungan kimia ekstrak berupa uji kandungan flavonoid. Selanjutnya dibuat suspensi ekstrak tumbuhan suruhan dengan campuran Na CMC 1% sejumlah 3 ml pada tiap dosis 20 mg, 40 mg dan 80 mg.

### Pengumpulan Data

Tikus ditimbang setiap hari selama perlakuan untuk mengetahui perubahan berat badan dan juga data digunakan untuk konversi dosis ekstrak setiap pemberian. Pemberian ekstrak dilakukan secara peroral menggunakan sonde oral yang diberikan setiap hari selama 14 hari. Volume maksimum pemberian ekstrak pada tikus per oral yaitu 1 % berat badan. Kadar glukosa darah diukur pada awal sebelum perlakuan dan 14 hari setelah perlakuan. Pada akhir perlakuan tikus dieuthanasi untuk mengambil darah dari jantung. Hal ini dilakukan karena dalam pengukuran eritrosit darah diperlukan volume darah minimal 3 ml

agar dapat di sentrifugasi dan menghasilkan serum.

### Analisis Data

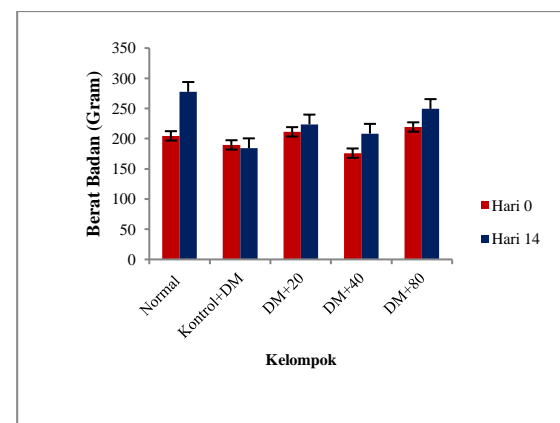
Analisis data yang akan dilakukan ialah menggunakan statistik *analysis of variance* (ANOVA) untuk mencari tahu adanya perbedaan yang terjadi pada setiap kelompok perlakuan. Apa bila uji anova menunjukkan perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji pasca anova (*post hoc*). Uji ini digunakan untuk menjelaskan lebih lanjut dimana letak perbedaan yang terjadi dari uji anova. Statistik LSD digunakan untuk mengidentifikasi apakah ada perbedaan jumlah eritrosit darah yang diperoleh pada setiap kelompok perlakuan. Dalam proses pengujian statistik akan digunakan nilai hipotesis dianggap diterima apabila nilai  $p < 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perubahan Berat Badan Hewan Uji

Berdasarkan hasil analisis berat badan, didapatkan perubahan berat badan awal dan akhir perlakuan (hari ke 0 dan hari ke 14 perlakuan). Terjadi perubahan berat badan pada masing-masing kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbaikan kesehatan terhadap tikus, sedangkan pada

kelompok kontrol diabetes terdapat penurunan dikarenakan kelompok kontrol diabetes tidak diberikan ekstrak. Hal ini serupa dengan penelitian sebelumnya, kelompok tikus yang diberi perlakuan ekstrak mengalami kenaikan berat badan, dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan, dikarenakan ekstrak yang diberikan mengandung antioksidan yang berperan penting memperbaiki sistem metabolisme tubuh sehingga berpengaruh signifikan terhadap peningkatan berat badan tikus [10].

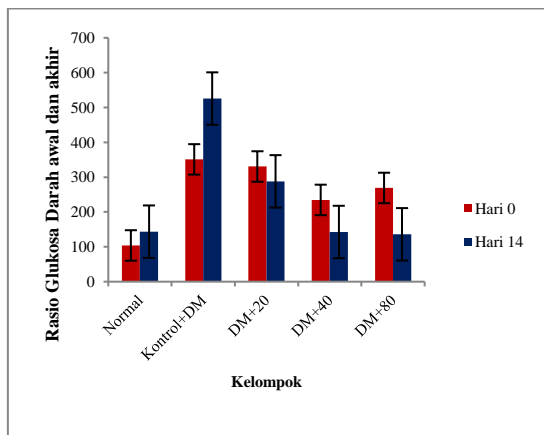


Gambar 1. Grafik Perubahan Berat Badan Awal Dan Akhir perlakuan Hewan Uji

### Perubahan Glukosa Darah Hewan uji

Pada analisa kadar glukosa darah tikus, masing-masing kelomok mengalami perubahan kadar glukosa darah selama 14 hari. Kelompok yang diberi ekstrak, rata-rata kelompok mengalami penurunan kadar glukosa

darah. Besar penurunan berbeda-beda. Kelompok DM+20 dengan rata-rata penurunan sebesar 16,21%, kelompok DM+40 rata-rata penurunan sebesar 64,54% dan kelompok DM+80 rata-rata penurunan sebesar 102,55%. Penurunan kadar glukosa darah yang paling besar terjadi pada kelompok Diabetes dosis 80mg/kgbb dengan penurunan sebesar 102,55%. Sedangkan pada kelompok normal terdapat kenaikan rata-rata 27,47% namun masih dalam batas normal <200mg/dL, serta pada kelompok kontrol diabetes sejumlah 32,46% dengan kadar >300 mg/dL.



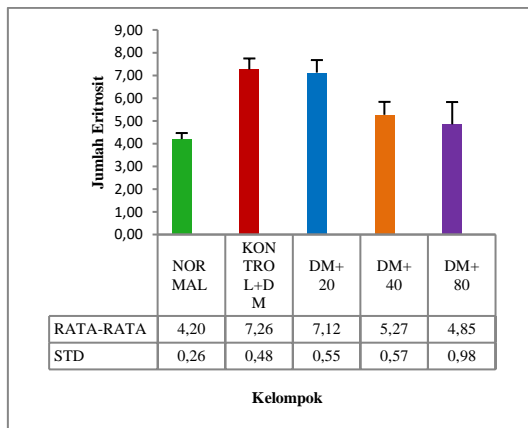
**Gambar 2.** Grafik Perubahan Glukosa Darah Hewan Uji Awal Dan Akhir Perlakuan

Perubahan Glukosa Darah hewan uji pada awal perlakuan dan akhir perlakuan menunjukkan perubahan rerata kadar glukosa darah hewan uji pada dua kali pengukuran pada awal dan akhir perlakuan selama 14 hari. Penurunan kadar glukosa darah yang terjadi pada

kelompok perlakuan menunjukkan penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak suruhan, hal ini dipengaruhi oleh kadar glukosa darah setelah diinduksi aloksan, sehingga berpengaruh terhadap besar penurunan yang terjadi. Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar gula darah lebih dari normal, bila mana kadar glukosa darah sangat tinggi >300 mg/dl dapat menyebabkan diabetes.

### Analisa Jumlah eritrosit

Berdasarkan hasil pengukuran jumlah eritrosit didapati perubahan jumlah eritrosit darah hewan uji pada 5 kelompok, dimana jumlah eritrosit darah hewan uji tertinggi terdapat pada kelompok kontrol+DM dengan rata-rata 7,26 juta/ $\mu$ l. Selanjutnya berturut-turut jumlah eritrosit darah hewan uji rendah dibawah kelompok kontrol yaitu pada kelompok DM+20 dengan rata-rata 7,12 juta/ $\mu$ l, DM+40 dengan rata-rata 5,27 juta/ $\mu$ l dan DM+80 dengan rata-rata 4,85 juta/ $\mu$ l. Sedangkan pada kelompok normal rata-rata 4,20 juta/ $\mu$ l. Hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis yang digunakan maka semakin rendah jumlah eritrosit darah pada hewan uji, namun lebih tinggi dibanding normal.



**Gambar 3.** Jumlah Eritrosit Darah Hewan Uji Pada Kelima Kelompok Perlakuan.

Jumlah eritrosit tertinggi terdapat pada kelompok kontrol DM. Perubahan jumlah eritrosit yang paling bermakna terjadi pada kelompok DM+80 dimana perlakuan dengan dosis tersebut diperoleh jumlah eritrosit dalam nilai normal. Nilai normal jumlah eritrosit tikus putih sebesar  $2,91 \pm 0,08 \times 10^6 /\mu\text{l}$  [11]. Hiperglikemia mengubah sifat membran eritrosit yang menyebabkan peningkatan kerapuhan osmotik eritrosit. Kerapuhan ini menyebabkan eritrosit lebih mudah pecah dan akhirnya lisis sebelum waktunya. Eritrosit yang lisis menyebabkan jumlahnya menurun sehingga kandungan hemoglobin dalam eritrosit juga menurun. Pada hasil uji hipotesis di atas perbedaan jumlah eritrosit hewan uji tikus setelah pemberian perlakuan, penelitian menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik pada uji Anova dengan nilai P =

0,000 ( $p < 0,05$ ) kelima kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis Anova di atas yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan jumlah eritrosit antara kelompok perlakuan. Pada kondisi diabetes terjadi gangguan pada plasma darah yang mengakibatkan pengentalan darah sehingga terjadi peningkatan kadar eritrosit. Peningkatan jumlah eritrosit terjadi akibat efek resistensi insulin kondisi tersebut terkait dengan sindrom metabolik, insulin mengatur eritropoiesis secara in vitro, sehingga eritropoiesis dapat peningkatan jumlah eritrosit pada pasien lebih tua terutama laki-laki [3].

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, pemberian ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth) dengan dosis 20 mg/kgbb, dosis 40 mg/kgbb dan 80 mg/kgbb selama 14 hari pada tikus diabetes yang di induksi aloksan dosis 150 mg/kgbb secara intraperitoneal, memberikan pengaruh signifikan berupa penurunan kadar glukosa darah pada tikus diabetes dan jumlah eritrosit darah dalam nilai normal. Dosis yang optimum dalam penurunan kadar glukosa darah

dan jumlah eritrosit darah normal, dosis 80mg/kgbb adalah dosis yang paling efektif menormalkan jumlah eritrosit darah tikus. Pada penelitian ini terjadi peningkatan jumlah eritrosit pada kelompok tikus kontrol diabetes dimana hal itu disebabkan oleh kondisi diabetes dalam jangka pendek memicu pengentalan darah sehingga jumlah eritrosit meningkat, selain itu resistensi insulin akibat rusaknya beta pankreas menyebabkan glukosa darah tidak diubah menjadi energi, berkurangnya pergerakan menyebabkan pembuluh darah berkonstriksi sehingga suplai oksigen menurun dan kondisi hipoksia tersebut menyebabkan peningkatan jumlah eritrosit pada kondisi diabetes jangka pendek. Sehingga disimpulkan semakin tinggi dosis yang digunakan semakin tinggi rata-rata penurunan kadar glukosa darah dan jumlah eritrosit pada hewan uji yang diberikan perlakuan selama 14 hari.

#### ETIK

Penelitian ini mendapatkan ijin etik dari Komisi Etik Penelitian Kesejatan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia-RSUPN Dr.Cipto Mangunkusumo, dengan nomor 21-06-0676.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nasition, Fitriani, Andilala, & Siregar, A. A., 2021. Faktor Risiko kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 94–102.
- [2] Kemenkes RI, 2020. *Hiperglikemia*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, [Online], Sumber: <http://p2ptm.kemkes.go.id/> [Akses 12 Desember 2021]
- [3] Alamri, Bahabri, Aldereihim, Alabduljabbar, M., Alsubaie, Alnaqeb, Almogbel, Metias, Alotaibi, & alrubeaan., 2019. Hyperglycemia effect on red blood cells indices. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Farmakologi*, 23, 2139–2150.
- [4] Ochtavia, Zea, Asmilia, N., & Dasrul., 2017. Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar Setelah Pemberian Formalin. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(2), 180–187.
- [5] Niswah, Choirun, Syarifah, & Sany, F., 2018. Pengaruh Asap Anti Nyamuk Kertas Bakar Terhadap Jumlah Eritrosit Pada Mencit (*Mus Musculus L*). *Jurnal Sain Health*, 2(1), 40–45



- [6] Manopo, M. C., Bodhi, W., & South, E. J., 2020. Uji Aktivitas Antihiperurisemia Kombinasi Ekstrak Etanol daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp) dan Tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Pharmacon*, 9(4), 581–588.
- [7] Fadly, Putrajaya, Hasanah, N., & Kurlya, A., 2019. Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) Dengan Metode Sumur Agar. *Edu Masda Journal*, 3(2), 123–140.
- [8] Kanedi, Mohammad, Sutyarso, Busman, H., Mandasari, R. A., & Pratami, G. D., 2019. Plant extracts of Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) ameliorate infertility of male mice with alloxan-induced hyperglycemia. *International Journal of Biomedical Research*, 10(2), 1–4.
- [9] Islamy, & Desti., 2019. Efek Antihiperlikemik Ekstrak Etanol Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) Terhadap Histopatologi Hati Mencit Jantan Yang Diinduksi Aloksan. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- [10] Rinawati, Nursia, N. L. E., Muhsin, S. W., & Siregar, S. M. F., 2020. Pengaruh Ekstrak Air Selada Laut (*Ulva Lactuca*) Terhadap Berat Badan Pada Tikus Diabetes. *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Unipa*, 13(1), 39–46.
- [11] Indrawati, Vivi, Suartha, I. N., Kendran, A. A. S., & Sudisma, I. G. N., 2013. Gambaran Total Eritrosit, Hemoglobin, dan Packed Cell Volume Tikus Putih Jantan Selama Pemberian Ekstrak Pegagan. *Buletin Veteriner Udayana*, 5(1), 23–29.