

Aktivitas Antianemia Filtrat Limbah Kentos Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Mencit Yang Diinduksi Natrium Nitrit

*Antianemic Activity of Coconut (*Cocos nucifera*) Haustorium Waste Filtrate in Mice Induced by Sodium Nitrite*

Adzimahtinur Pradawahyuningtyas*, Mukti Priastomo, Laode Rijai

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Farmaka Tropis, Fakultas Farmasi, Universitas
Mulawarman

Jl. Kuaro, Gunung Kelua, Samarinda Utara, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur

Kontak korespondensi *: elitearga@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antianemia dari limbah kentos kelapa (*Cocos nucifera* Haustorium) terhadap mencit yang diinduksi natrium nitrit secara per oral selama 43 hari. Kondisi anemia ditentukan dengan menghitung kadar hemoglobin menggunakan metode *Point of Care Test* (POCT) dengan alat easytouch® GCHb dan dihasilkan rata-rata kadar Hb $7,96 \pm 0,05$ g/dL. Setelah kondisi anemia tercapai, diberi perlakuan uji selama 21 hari dengan membagi mencit ke dalam empat kelompok perlakuan masing - masing terdiri atas 3 ekor mencit. Kelompok blangko diberi air suling, kelompok kontrol diberi suplemen Inbion® dengan dosis 0,65 mg / 20 g BB, kelompok I dan II diberi filtrat kentos kelapa dengan dosis masing masing 5g/kgBB dan 15g/kgBB. Kemudian diukur kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh rata - rata kadar hemoglobin kelompok blangko, kontrol, I dan II berturut-turut yaitu 13,9 g/dL, 15,4 g/dL, 16,03 g/dL dan 16,8 g/dL. Jumlah eritrosit saat anemia yaitu $1.750.000/\text{mm}^3$ dan setelah pemberian kentos kelapa yaitu $8.260.000/\text{mm}^3$. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aktivitas antianemia tertinggi yang dimiliki oleh filtrat limbah kentos kelapa terdapat pada dosis 15 g/kgBB dan memiliki perbedaan kadar hemoglobin yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kelompok blangko.

Kata Kunci: Anemia, Kentos Kelapa, Hemoglobin, Eritrosit

ABSTRACT

*This study aims to determine the anti-anemia activity of coconut milk (*Cocos nucifera* Haustorium) waste against mice induced by sodium nitrite orally for 43 days. The condition of anemia was determined by calculating the hemoglobin level using the *Point of Care Test* (POCT) method with the easytouch® GCHb tool and the resulting Hb level was 7.96 ± 0.05 g / dL. After the anemia condition is achieved, the test treatment is given for 21 days by dividing the mice into 5 treatment groups each consisting of 3 mice. The blank group was given distilled water, the control group was given Inbion® supplements at a dose of 0.65 mg / 20 g BW, groups I and II were given coconut concentrate filtrate at a dose of 5g / kg and 15g / kg, respectively. Then measured the hemoglobin level and the number of erythrocytes. Based on the results of the study, the average hemoglobin levels of the blank, control, I and II groups were 13.9 g / dL, 15.4 g / dL, 16.03 g / dL and 16.8 g / dL, respectively. The number of erythrocytes during anemia was $1,750,000 / \text{mm}^3$ and after giving coconut kentos was $8,260,000 / \text{mm}^3$. From this study it can be concluded that the highest anti-anemia activity possessed by coconut kentos waste filtrate is at a dose of 15g / kgBW and has a significant difference in hemoglobin levels ($p < 0.05$) with the blank group.*

Keywords: Anemia, Coconut Haustorium, Hemoglobin, Erythrocytes

PENDAHULUAN

Keadaan tubuh yang baik umumnya dapat dilihat dari kandungan darah pada tubuh seseorang yang berada dalam rentang normal. Kondisi tubuh yang menunjukkan kadar hemoglobin (Hb) dibawah nilai normal yang disertai jumlah eritrosit dibawah normal merupakan kondisi anemia (Fitriany & Saputri, 2018). Salah satu penyebab kondisi anemia umumnya adalah defisiensi zat besi yang terjadi karena kebutuhan zat besi tubuh meningkat sedangkan zat besi tidak diproduksi di dalam tubuh sehingga perlu asupan zat besi dari makanan atau minuman. Defisiensi zat besi menyebabkan tubuh kesulitan membentuk sel darah merah sehingga sel darah merah yang terbentuk memiliki ukuran yang lebih kecil dan berwarna lebih muda. Kadar hemoglobin yang berkurang ini menyebabkan asupan oksigen tidak maksimal untuk diedarkan ke seluruh jaringan tubuh (Aulia, 2017).

Di negara berkembang seperti Indonesia, anemia masih menjadi tantangan dalam kesehatan dan kecukupan gizi. Hasil Riskesdas 2018 menyatakan bahwa di Indonesia sebesar 48,9% ibu hamil mengalami anemia. Sebanyak 84,6% anemia pada ibu hamil terjadi pada kelompok umur 15-24 tahun. Kondisi anemia pada ibu hamil dapat meningkatkan resiko kematian saat melahirkan dan bayi terlahir dengan berat badan rendah (prematuur) (Kementerian Kesehatan, 2019). Gejala yang ditimbulkan dapat mengurangi produktivitas yaitu lemas,

mudah letih, konsentrasi menurun, serta pusing (Fitriany & Saputri, 2018). Menteri Kesehatan Republik Indonesia memberikan nilai rujukan kadar hemoglobin berdasarkan umur dan jenis kelamin diantaranya adalah 11 gram/dl untuk anak usia 6 bulan - 6 tahun, 12 gram/dl untuk anak usia 6 - 14 tahun, 13 gram/dl untuk pria dewasa, 12 gram/dl untuk wanita dewasa, 11 gram/dl untuk ibu hamil, dan 12 gram/dl untuk ibu menyusui lebih dari 3 bulan (Aulia, 2017).

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tumbuhan yang memiliki banyak manfaat di setiap bagiannya seperti kentos kelapa. Kentos kelapa adalah bagian distal embrio pada biji yang membesar dalam buah kelapa hingga endosperma menghilang secara ekstensif (Sugimuma & Murakami, 1990). Di Indonesia belum banyak yang mengetahui kandungan penting dalam kentos kelapa, sehingga umumnya bagian kentos kelapa ini terbuang begitu saja. Penelitian karakterisasi biokimia dan nutrisi kentos kelapa menyebutkan kentos kelapa memiliki kandungan seperti karbohidrat, protein, asam lemak, fenolik, serta mineral. Mineral yang terdapat pada kentos kelapa diantaranya yakni kalsium, kalium, magnesium, fosfor, mangan, besi, tembaga dan zink. Jumlah zat besi di tiap 100 g nya sebesar 43,4 – 56,6 % dari total mineral yaitu 2,5 mg/100g kentos kelapa. Selain zat besi, kandungan magnesium yang mencapai 104 mg/100 g kentos kelapa mendukung potensi kentos kelapa sebagai sumber zat besi dan

magnesium yang dapat meningkatkan pembentukan hemoglobin tubuh (Manivannan, et al., 2018).

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan adalah *easytouch*[®] GCHb, haemocytometer, mikroskop optik BN107[®], timbangan analitik, pipet ukur, dan gunting bedah. Bahan-bahan yang digunakan adalah kentos kelapa, air suling, natrium nitrit (Merck[®]), suplemen *Inbion*[®], alkohol 70%, larutan hayem standar diperoleh dari Laboratorium Bio Analitika Surabaya.

Prosedur Uji Etik

Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Nasional Etik Penelitian Kesehatan di Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman Samarinda.

Penyiapan Sampel

Filtrat kentos kelapa dibuat dalam konsentrasi 25 dan 75%. Kentos kelapa dipilih yang segar dengan ciri-ciri berwarna putih atau putih kekuningan dengan lapisan luar utuh atau tidak berlubang. Sampel dipotong dan diambil bagian yang dapat dikonsumsi. Selanjutnya sampel dicuci bersih dan segera diangin-anginkan hingga kering. Potongan sampel masing-masing ditimbang 25 dan 75 g kemudian dihaluskan dengan mortir dan stamper, kemudian ditambahkan akuades hingga 100 mL, diaduk. Sampel disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat

kentos kelapa diberikan dalam dosis oral sebanyak 5 dan 15 g/kgBB.

Pembuatan larutan *Inbion*[®] untuk perlakuan pada kelompok kontrol yaitu digunakan dosis 0,65 mg/20 g BB dalam 0,4 mL/hari. Larutan *Inbion*[®] dibuat menggunakan 81,25 mg bubuk *Inbion*[®] yang dilarutkan dan ditambahkan dengan akuades hingga mencapai tanda batas labu ukur 50 mL.

Prosedur pembuatan larutan NaNO₂

Larutan NaNO₂ dibuat dalam dosis 2,5 mg/mL untuk perlakuan dalam patologi anemia. Serbuk NaNO₂ ditimbang sebanyak 62,5 mg dan dilarutkan dengan akuades hingga mencapai 25 mL (Hamidah, Anggereini, & Nurjanah, 2017).

Penentuan Kadar Hemoglobin

Perlakuan patologi anemia diberikan melalui pemberian NaNO₂ dengan dosis 1 mg/20 g BB/hari. Perlakuan ini diberikan selama 43 hari, yaitu hingga kondisi anemia tercapai (kadar Hb < 8 g/dL). Mencit dipuaskan dari pakan selama 8 jam sebelum pengukuran Hb. Hal ini dilakukan karena eritrosit dan hemoglobin akan mengalami peningkatan apabila dipuaskan selama 17-20 jam (Fitria & Sarto, 2014). Penentuan kadar hemoglobin metode POCT dilakukan menggunakan seperangkat alat *Easytouch*[®] GCHb. Sampel darah diambil langsung dari ekor mencit yang telah dipotong bagian ujungnya. Darah pertama yang keluar diusap menggunakan kapas yang telah dibasahi

alkohol 70%, kemudian darah kedua yang keluar dimasukkan kedalam strip tes hemoglobin. Hasil pemeriksaan akan muncul pada monitor sebagai kadar hemoglobin dalam satuan g/dL.

Setelah kondisi anemia tercapai, kelompok perlakuan dibagi menjadi empat kelompok masing - masing terdiri dari 3 ekor mencit dan diberi perlakuan selama 21 hari. Kelompok perlakuan terbagi menjadi (I) blangko, (II) Kontrol Inbion[®] dosis 0,65 mg /20 gBB, serta sampel (III dan IV) dengan dosis 5 dan 15 g/kgBB. Pengukuran kadar hemoglobin selanjutnya dilakukan pada hari ke-21 menggunakan metode POCT.

Penghitungan jumlah eritrosit

Penghitungan jumlah eritrosit dilakukan setelah perlakuan uji selama 21 hari dengan metode Hayem. Darah diambil dari tabung vakutainer EDTA sebanyak 10 μ L kemudian diencerkan dengan larutan hayem sebanyak 1990 μ L kedalam tabung reaksi untuk mendapatkan pengenceran 200 kali. Hasil pengenceran dialirkan ke dalam kotak hitung hingga memenuhi kotak hitung. Selanjutnya eritrosit dihitung di bawah mikroskop. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah eritrosit per mm}^3 = n \times 10000$$

dimana n adalah jumlah eritrosit yang terhitung pada 5 kotak (Norsiah, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Natrium nitrit digunakan sebagai penginduksi anemia karena nitrit tidak dieksresikan oleh tubuh sehingga kadarnya

terakumulasi dalam tubuh dan menyebabkan masalah kesehatan (Ambarwati, 2012). Nitrit akan berikatan dengan hemoglobin yang menyebabkan pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS ini bekerja dengan menyebabkan stress oksidatif pada membran eritrosit. Akibatnya, eritrosit tidak dapat mempertahankan bentuknya dan terjadi hemolisis lebih cepat (Ambarwati, 2012). Namun Departemen Kesehatan RI masih memperbolehkan nitrit untuk dikonsumsi pada manusia yaitu 0,4 mg/kg/hari. Kondisi anemia yang diperoleh pada penelitian ini dicapai setelah semua mencit diinduksi natrium nitrit selama 43 hari. Kadar hemoglobin pada hari ke 43 diukur menggunakan metode POCT untuk mengetahui pencapaian kondisi anemia (<11g/dL) dan didapatkan hasil rata – rata yaitu $7,96 \pm 0,05$ g/dL.

Kadar hemoglobin dari masing masing kelompok tersaji dalam tabel 1. Kelompok uji III dan IV tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok II. Hal ini menunjukkan bahwa filtrat kentos kelapa dosis 5 dan 15 g/kgBB memiliki aktivitas yang sama dengan suplemen Inbion[®] sebagai antianemia. Kelompok III dan IV berbeda signifikan dengan kelompok I. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok III dan IV memberikan aktivitas antianemia.

Hasil penelitian menunjukkan jumlah eritrosit meningkat setelah diberikan kentos kelapa dibandingkan terhadap keadaan

Tabel 1. Kadar Hemoglobin

| Kelompok | Perlakuan | Rata – Rata Kadar Hemoglobin (mg/dL) |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| Semua Kelompok | Induksi Natrium Nitrit | 7,96 ± 0,05 |
| <i>Setelah Kondisi Anemia Tercapai</i> | | |
| Kelompok I | Akuades | 13,9 ± 1,1 |
| Kelompok II | Inbion® | 15,4 ± 0,6 |
| Kelompok III | Filtrat Kentos Kelapa 5g/kgBB | 16,03 ± 0,7 |
| Kelompok IV | Filtrat Kentos Kelapa 15g/kgBB | 16,8 ± 0,7 |

Tabel 2. Jumlah Eritrosit

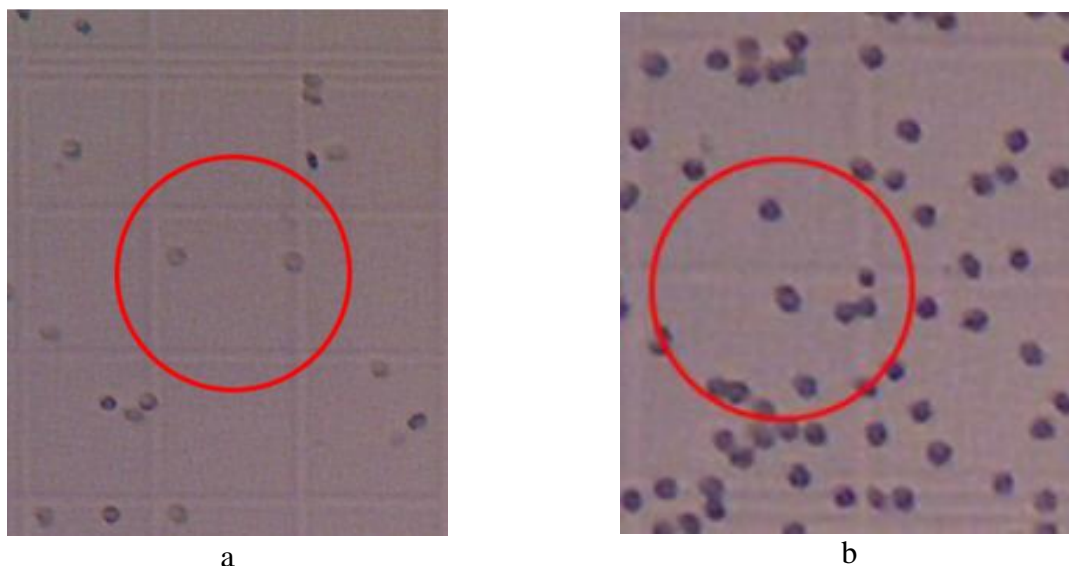
| Perlakuan | Jumlah Eritrosit (/mm ³) |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Diberi natrium nitrit | 1.750.000 |
| Diberi filtrat kentos kelapa 15g/kgBB | 8.260.000 |

patologi setelah pemberian natrium nitrit (lihat tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa Natrium nitrit mampu membuat kondisi anemia dengan mempercepat hemolisis eritrosit sehingga jumlah eritrosit dibawah nilai normal (Ambarwati, 2012). Selain itu, hal ini juga menunjukkan bahwa pemberian filtrat kentos kelapa selama 21 hari mampu meningkatkan jumlah eritrosit karena memiliki kandungan zat besi yang tinggi yaitu mencapai $2,53 \pm 0,2$ mg per 100 g kentos kelapa kering (Manivannan, et al., 2018).

Gambaran mikroskopik pada gambar 1.a menunjukkan kondisi anemia setelah diberi perlakuan induksi natrium nitrit selama 43 hari dimana jumlah sel eritrosit lebih sedikit dan bentuk sel eritrosit tidak normal (tidak bikonkaf). Pada gambaran eritrosit kondisi anemia, terlihat bentuk eritrosit berupa poikilositosis (bentuk bervariasi) (Pratiwi, Widyastuti, & Utama, 2017). Hal ini dipengaruhi oleh mekanisme natrium nitrit

didalam tubuh. Terjadi reaksi antara NO pada natrium nitrit dengan hemoglobin pada eritrosit membentuk nitrosohemoglobin yang mengakibatkan kompetisi pengikatan O₂ oleh hemoglobin dengan NO. Hemoglobin yang berikatan dengan NO membuat O₂ yang terikat lebih rendah sehingga merangsang eritropoetin untuk melakukan eritropoesis sehingga terbentuk eritrosit, namun proses tersebut belum sempurna. Eritropoesis yang tidak sempurna menghasilkan eritrosit yang tidak sempurna. Selain itu, natrium nitrit juga membuat membran eritrosit tidak stabil sehingga menyebabkan hemolisis membran eritrosit (Cahaya, Aulia, & Nurlely, 2016). Natrium nitrit juga bekerja mengoksidasi ion Fe²⁺ dalam hemoglobin menjadi Fe³⁺ sehingga terbentuk methemoglobin yang tidak dapat mengikat O₂ untuk disebarkan ke seluruh jaringan (Nursucihta, Thai'in, Putri, Utami, & Ghani, 2014).

Gambaran mikroskopik eritrosit pada gambar 1.b menunjukkan setelah perlakuan pemberian filtrat kentos kelapa selama 21 hari maka jumlah eritrosit dan bentuk eritrosit menjadi normal. Pemberian filtrat kentos kelapa selama 21 hari didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Sitasiwi &



Gambar 1. Gambaran mikroskopik eritrosit dengan perbesaran 40 x. (a) kondisi anemia dengan perbesaran 40x. Bentuk sel poikilositosis (bentuk bervariasi). Jumlah sel eritrosit lebih sedikit. (b) Eritrosit dalam eritrosit setelah diberi filtrat kentos kelapa dengan perbesaran 40x. Bentuk sel normal (bentuk bulat cakram bikonkaf). Jumlah sel eritrosit lebih banyak.

Isdadiyanto, 2017) tentang penentuan jumlah eritrosit mencit dengan perlakuan pemberian ekstrak etanol daun nimba (*Azadirachta indica*) selama 21 hari berturut-turut secara per oral. Hal ini dipengaruhi oleh dihentikannya induksi natrium nitrit dan kandungan yang terdapat pada filtrat kentos kelapa, khususnya zat besi. Kentos kelapa merupakan bahan nabati sehingga zat besi yang terdapat di dalam kentos kelapa umumnya adalah zat besi dalam bentuk ikatan ferri (Fe^{3+}) (Winarno, 2004). Didalam lambung, Fe^{3+} ini hanya bisa diserap apabila telah direduksi oleh asam lambung menjadi Fe^{2+} (Adyani & Rohmawaty, 2018). Zat besi sebagai prekursor dalam pembentukan hemoglobin sehingga kadar hemoglobin meningkat, jumlah eritrosit bertambah dan oksigen yang dapat diikat oleh eritrosit juga bertambah (Cahaya, Aulia, & Nurlily, 2016). Ketersediaan oksigen stabil sehingga

eritropoesis sempurna menghasilkan eritrosit yang sempurna. Selain itu, kentos kelapa memiliki kadar protein dan asam amino sehingga dapat membantu dalam proses pertumbuhan hematopoietik dan memainkan peran penting dalam pengelolaan proliferasi dan diferensiasi sel darah (Mun'im, Puteri, Sari, & Azizahwati, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa limbah kentos kelapa memiliki aktivitas sebagai antianemia karena mampu meningkatkan kadar hemoglobin. Selain itu, filtrat kentos kelapa mampu meningkatkan jumlah eritrosit.

DAFTAR PUSTAKA

Adyani, K., & Rohmawaty, A. D. (2018). Peningkatan Kadar Hemoglobin dengan Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Walp) pada Tikus

- Model Anemia Defisiensi Besi. *Majalah Kedokteran Bandung*, 50(3), 167-172.
- Ambarwati, R. (2012). Effect of sodium nitrite (NaNO₂) to erithrocyte and hemoglobin profile in white rat (*rattus norvegicus*). *Folia Medica Indonesiana*, 48(1), 1-5.
- Aulia, G. d. (2017). Gambaran Status Anemia Pada Remaja Putri Di Wilayah Pegunungan Dan Pesisir Pantai (Studi Di Smp Negeri Kecamatan Getasan Dan Semarang Barat). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 5(1), 193-200.
- Cahaya, N., Aulia, R., & Nurlily. (2016). Efek Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris*) Terhadap Jumlah Eritrosit, Bentuk Eritrosit dan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Anemia. *Seminar Nasional 2016 Lahan Basah ULM* (pp. 531-538). Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Fitria, L., & Sarto, M. (2014). Profil Hematologi Tikus (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar Jantan dan Betina Umur 4, 6, dan 8 Minggu. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(2), 94-100.
- Fitriany, J., & Saputri, A. I. (2018). Anemia Defisiensi Besi. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 4(2), 140-145.
- Hamidah, A., Anggereini, E., & Nurjanah. (2017). Effect of Carica papaya Leaf Juice on Hematology of Mice (*Mus musculus*) with Anemia. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 9(3), 417-422.
- Kementerian Kesehatan. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Manivannan, A., Bhardwaj, R., Padmanabhan, S., Suneja, P., Hebbar, K. B., & Kanade, S. R. (2018). Biochemical and nutritional characterization of coconut (*Cocos nucifera* L.) haustorium. *Food Chemistry*, 238, 153-159.
- Mun'im, A., Puteri, M. U., Sari, S. P., & Azizahwati. (2016). Anti-anemia Effect of Standardized Extract of *Moringa Oleifera*. *Pharmacognosy Journal*, 8(3), 255-258.
- Norsiah, W. (2015). Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sianmethemoglobin dengan dan Tanpa Sentrifugasi pada Sampel Leukositosis. *Medical Laboratory Technology Journal*, 1(2), 72-83.
- Nursucihta, S., Thai'in, H. A., Putri, D. M., Utami, D. N., & Ghani, A. P. (2014). Antianemia Activity of *Parkia speciosa* Hassk Seed Ethanolic Extract. *Traditional Medicine Journal*, 19(2), 49-54.
- Pratiwi, Z. H., Widyastuti, S. K., & Utama, I. H. (2017). Gambaran Sitologi Sediaan Ulas Darah Kambing Kacang yang didapat dari Rumah Potong Kambing Tradisional di Denpasar Barat. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 6(1), 40-46.
- Sitasiwi, A. J., & Isdadiyanto, S. (2017). Kadar Hemoglobin Dan Jumlah Eritrosit Mencit (*Mus musculus*) Jantan setelah Perlakuan dengan Ekstrak Etanol Daun Nimba (*Azadirachta indica*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 2(2), 161-167.
- Sugimuma, Y., & Murakami, T. (1990). Structure and Function of the Haustorium in Germinating Coconut Palm Seed. *Japan Agricultural Research Quarterly*, 24, 1-14.
- Winarno, F. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.