

## UJI KEEFEKTIFAN INFUSA AKAR KAIK – KAIK (*Uncaria cordata*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

Diana Yuli Nisasari<sup>1</sup>, Febri Nur Ngazizah<sup>2</sup>, Nur Aini Hidayah Khasanah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Stikes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun

Email : Nishasari3@gmail.com

### ABSTRAK

Tumbuhan memiliki banyak manfaat dan komponen kimia yang terdapat didalamnya. Tumbuhan ini juga dimanfaatkan oleh masyarakat Kalimantan sebagai obat tradisional adalah akar kaik-kaik nama *Uncaria cordata* (Lour). Merr. Dilakukan penelitian untuk mengetahui adanya uji keefektifan infusa *U. cordata* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri dengan berbagai konsentrasi. Uji aktivitas antibakteri yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode difusi agar. Efektifitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram yang disebut dengan zona hambat. Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan konsentrasi yaitu : 100%, 75%, dan 50%. Zona hambat yang terbentuk termasuk zona hambat kataegori lemah  $\leq 5$  mm.

**Kata Kunci :** *Uncaria cordata* (Lour). Merr, *Escherichia coli*, kertas cakram

### ABSTRACT

Plants have many of the benefits and chemical components found in them. It is also used by the olch of the people of Borneo As a traditional remedy is the kaik root name of the *uncaria cordata* (lour) mer. Research conducted to determine the effectiveness of the infusa u test. Cordata of the growth of the *escherichia coli* and the differences in antibacterial activity with various concentrations. Testing for antibacterial activityautism the study used diffusion menthods to make an antibacterial effectiveness marked by crystalline zones around so-called disk paper with a jamming zone. The study USES three cocentralized treatment of 100%, 75%, and 50%. The holding zone is a cluster zone weak word  $<5$  mn.

**Keywords:** *Uncaira cordata* (Lour). Merr, *Escherichia coli*, paper disk

## PENDAHULUAN

Hemoglobin merupakan protein yang kaya akan zat besi yang terdapat di sel darah merah. Hemoglobin memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen membentuk oksihemoglobin di dalam sel darah merah (Evelyn, 2011). Hemoglobin terdiri dari materi yang mengandung zat besi *heme* dan protein *globulin*. Terdapat sekitar 300 molekul hemoglobin dalam satu sel darah merah. Setiap molekul hemoglobin memiliki empat tempat pengikatan untuk oksigen. Oksigen yang terikat dengan hemoglobin disebut oksihemoglobin. Hemoglobin memiliki tugas mengedarkan  $O_2$  ke seluruh tubuh dan menyerap karbon dioksida serta ion hidrogen membawanya ke paru, lalu zat tersebut di lepaskan ke udara. Terdapat paling sedikit 100 jenis molekul hemoglobin abnormal pada manusia yang terbentuk akibat berbagai mutasi. Mutasi hemoglobin diakibatkan karena molekulnya membawa oksigen dalam jumlah sedikit (Elizabeth, 2009).

Pembentukan hemoglobin memerlukan bahan-bahan penting, yaitu zat besi (Fe), vitamin B12 (siano-kobalamin) dan asam folat (asam pteroilglutamat). Diperlukan 1 mg zat besi untuk setiap mililiter (ml) eritrosit yang diproduksi. Setiap hari 20-25 mg besi diperlukan untuk pembentukan eritrosit (eritropoiesis) sebanyak 95% didaur ulang dari zat besi yang berasal dari perputaran eritrosit dan katabolisme hemoglobin. Jika kekurangan zat besi (Fe), pembelahan sel akan menghasilkan sel-sel eritrosit yang berukuran lebih kecil dan menyebabkan penurunan jumlah hemoglobin (Riswanto, 2013).

Menurut penelitian John W. Adamson (2005) menyatakan perokok berat mengalami peningkatan kadar hemoglobin. Peningkatan ini terjadi karena reflek dari mekanisme kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen yang berikatan dengan hemoglobin akibat digeser oleh karbon monoksida yang mempunyai afinitas terhadap hemoglobin yang lebih kuat. Sehingga tubuh akan meningkatkan proses *hematopoiesis* lalu meningkatkan produksi hemoglobin, akibat dari rendahnya tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) di dalam tubuh (Makawekes *et al.*, 2016).

Faktor yang dapat mempengaruhi kurangnya kadar hemoglobin pada manusia salah satunya adalah kurang tidur pada malam hari, hal ini dapat menyebabkan produksi sel darah merah berkurang. Selain itu faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah fisik yang kurang. Kondisi ini berpengaruh terhadap keseimbangan energi dalam tubuh sehingga meningkatkan risiko kelebihan berat badan. Kelebihan berat dan kurangnya aktivitas fisik dapat mengakibatkan hipertensi dan kadar hemoglobin yang tidak normal, serta berbagai komplikasi penyakit yang lain (Prima *et al.*, 2017). Hingga saat ini, penelitian tentang Analisa darah terutama kadar haemoglobin pada supir bus jarak jauh di pangkalan bus belum pernah dilakukan. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Kadar Hemoglobin pada Supir Bus di Pangkalan Bus Berdasarkan Durasi Tidur”

**METODE PENELITIAN**

Pada pemeriksaan hemoglobin menggunakan metode Fotometrik *Syanmethemoglobin*, alat yang digunakan yaitu spektrofotometer, tourniquet, rak tabung,

1. Menyiapkan dua buah tabung
2. Masing-masing tabung di isi dengan 5 ml larutan drabkin, satu sebagai blangko dan yang satu sebagai test
3. Hisaplah darah dengan pipet hemoglobin sampai garis tada 0,02 ml
4. Hapuslah darah yang melekat pada sebelah luar ujung pipet
5. Alirkan darah dari pipet ke salah satu tabung yang berisi larutan drabkin. Bilas pipet dengan larutan drabkin yang jernih 2 sampai 3 kali untuk membersihkan darah yag masih tertinggal di dalam pipet
6. Homogenkan isi tabung sampai merata. Inkubasi suhu ruang selama 5 menit
7. Bacalah kadar hemoglobin pada alat spektrofotometer (g/dl) dengan panjang gelombang 546 nm

Nilai Nornal :14-18g/dl

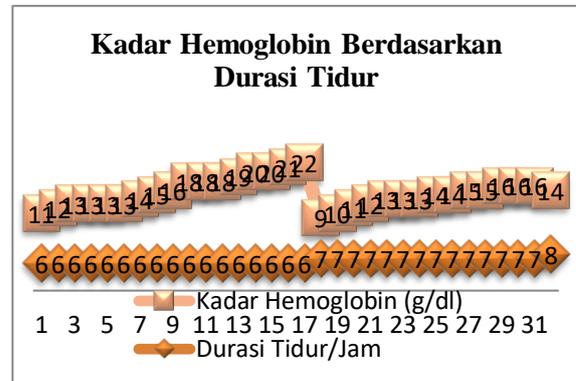
**PEMBAHASAN**

Gambar Kadar Hemoglobin Responden Berdasarkan Durasi Tidur.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, kadar hemoglobin tertinggi yaitu pada Tn. Gu dan Tn. Ar memiliki kadar hemoglobin sebesar 20 gr/dl dengan durasi tidur sebesar 6 jam berdasarkan jumlah konsumsi rokok, Tn Ar memiliki kebiasaan konsumsi rokok sebanyak 11 batang/hari, hal ini

tabung vakum, spuit 3 cc, EDTA, *kapas alkohol*, kapas kering dan untuk bahan yang digunakan adalah darah vena dan reagen Drabkin.

Cara kerja atau prosedur kerja :



Keterangan :

Pada Gambar 5.2. didapatkan kadar hemoglobin responden berdasarkan durasitidur dengan jumlah responden sebanyak 32 orang, pada durasi tidur 6 jam dengan responden sebanyak 17 orang, mengalami peningkatan kadar hemoglobin dengan kadar hemoglobin paling tinggi adalah 22 gr/dl dan kadar paling rendah adalah 11 gr/dl dan untuk durasi tidur antara 7 jam dengan responden sebanyak 14 orang dengan kadar tertinggi 16 gr/dl dan kadar terendah 9 gr/dl. Durasi tidur 8 jam dengan jumlah responden 1 orang adalah 14 r/dl. Kadar normal untuk laki-laki yaitu 14 - 18 gr/dl.

berbanding lurus dengan penelitian yang dilakukan oleh Makawekes *et al* (2016) yang menegaskan bahwa peningkatan kadar hemoglobin terjadi pada perokok berat akibat reflek dari mekanisme kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen yang berikatan dengan

hemoglobin akibat digeser oleh keberadaan karbon monoksida yang memiliki ikatan lebih kuat dibandingkan oksigen. Sehingga, tubuh akan melakukan proses hematopoiesis lalu meningkatkan produksi hemoglobin.

Kadar hemoglobin tertinggi selanjutnya adalah Tn. Su dan Ru memiliki kadar hemoglobin sebesar 21 dan 22 gr/dl dengan durasi tidur 6 jam pada Tn Ru dan Su setelah dilakukan observasi memiliki riwayat dehidrasi. Probandus ketika darahnya diambil dalam proses pengambilan sampel darah dengan penggunaan spuit sulit, dikarenakan pasien mengalami dehidrasi. Menurut Falista (2017) kadar hemoglobin tinggi abnormal terjadi karena keadaan hemokonsentrasi akibat dari dehidrasi atau kehilangan cairan. Berdasarkan observasi dengan Tn Ru dan Su yang jarang sekali minum air putih menyebabkan hemokonsentrasi sehingga kadar hemoglobin menjadi tinggi.

Selanjutnya, pada hasil didapatkan responden yang memiliki kadar hemoglobin normal yaitu sebanyak 14 probandus dengan durasi tidur rata-rata sebesar 7 jam dikaitkan dengan Tn. Ta adalah laki-laki yang memiliki umur 20 tahunan intensitas makanan yang normal. Menurut Hawkins *et al* (2019) Pada laki – laki berumur 20-30 dengan intensitas

makanan yang normal dan metabolisme tubuh yang masih baik kadar hemoglobin yang ada di dalam tubuh rata-rata sebesar 14,4-15 g/dl. Tn. Ta merupakan probandus yang paling muda yaitu berumur 28 tahun dengan berat badan normal dan aktivitas fisik yang sedang. Sehingga, kadar hemoglobin menunjukkan nilai yang normal.

Berdasarkan hasil penelitian kadar hemoglobin terendah yaitu pada Tn. Us dengan kadar hemoglobin sebesar 9 gr/dl. Dengan durasi tidur 6 jam. Namun. Menurut hasil observasi dan perhitungan *Body Mass Index* (BMI), Tn. Us mengalami obesitas. Menurut Heryati dan Budi (2014), Obesitas berhubungan dengan terjadinya inflamasi sistemik yang berdampak negatif dengan regulasi zat besi yang menyebabkan terjadinya defisiensi zat besi, jika berangsur lama akan menyebabkan anemia. Selain itu, Tn. Us memiliki kadar hemoglobin rendah dikarenakan Tn us lebih banyak mengonsumsi makanan berlemak. Sedangkan, untuk mencukupi kebutuhan gizi dalam peningkatan jumlah hemoglobin dan anemia harus mengonsumsi sayuran dan buah-buahan yang kaya akan zat besi (Kusumawati *et al.*, 2019).

Berdasarkan Tabel 5.1 pada responden yang memiliki kadar hemoglobin di bawah normal sebanyak 40 % tidur malam idealnya harus di lakukan selama 8 jam, hal itu bertujuan agar sistem kerja tubuh dapat

berjalan maksimal pada keesokan harinya. Karena hormon pertumbuhan manusia dan hormon kortek adrenal yang sangat penting untuk menunjang system metabolisme tubuh serta perkembangan fungsi otot di hasilkan pada malam hari. Jika seseorang sering sampai kekurangan tidur malam, ini berarti akan mengganggu tubuh kita untuk menghasilkan kedua hormon tersebut, yang nantinya akan berdampak serius bagi kondisi kesehatan kita, diantaranya adalah penyakit kekurangan darah atau anemia, hal ini disebabkan karena hormon dan produksi sel darah merah terganggu akibat metabolisme tubuh yang tidak seimbang (Zarianis, 2006).

Kadar hemoglobin rendah terdapat 13 responden. Terdapat 4 responden yaitu Tn. Ma,Bu,Yu dan Sa memiliki kadar hemoglobin rendah berdasarkan jam tidurnya. Sedangkan, menurut penelitian terdahulu merokok adalah faktor resiko terjadinya sindroma myelodisplastik yang salah satu gejalanya adalah anemia. Maka secara tidak langsung dikatakan merokok bisa menyebabkan terjadinya penurunan kadar hemoglobin darah, Berdasarkan informasi diatas, diketahui bahaya merokok mempunyai hubungan dengan kadar hemoglobin darah di dalam tubuh (Asyraf, 2010).

Sedangkan, kadar hemoglobin terendah dengan durasi tidur 6 jam untuk Tn. Ma, Bu dan Yu. Hal ini dikarenakan Tidur dan istirahat merupakan kebutuhan dasar yang dibutuhkan setiap orang, agar tubuh dapat berfungsi dengan normal. Saat istirahat, tubuh melakukan proses pemulihan yang sangat bermanfaat untuk mengembalikan stamina

tubuh hingga berada dalam kondisi yang optimal (Setyandari, 2016). Seseorang yang mengalami anemia dengan kualitas tidur yang buruk dapat memperparah kondisi anemianya.Selain itu, kualitas tidur yang buruk pada penderita anemia juga dapat memicu terjadinya depresi dan penyakit psikologis lainnya jika tidak segera ditangani dengan cepat.Rata-rata penderita anemia mengalami kualitas tidur yang buruk, sehingga hal tersebut dapat memperparah kondisi anemianya.Indikator dari kualitas tidur adalah durasi waktu tidur (Murat *et al* (2015) dalam Fitriyana *et al* (2019)).

Waktu tidur sangat berhubungan dengan irama sirkadian, siklus sirkadian adalah proses berputar dari terang ke gelap dan kembali lagi setiap 24 jam, dan kebanyakan spesies yang hidup di permukaan bumi telah beradaptasi dengan perubahan reguler dalam lingkungannya. Dalam proses kehidupannya, manusia memanfaatkan cahaya di sianghari untuk mengukur berbagai kebutuhan biologisnya dan setelah itu mereka banyak tidur di malam hari (Wisnubrata, 2016). Menurut observasi penampakan wajah pada responden yang memiliki kadar hemoglobin rendah tampak lesu. Menurut WHO (2004) dalam Palinggi (2017) kualitas tidur seseorang dapat digambarkan dari keluhan – keluhan saat sebelum mereka tidur dan setelah mereka tidur seperti tampak lesu dan pucat .

Anemia dapat menyebabkan berkurangnya kadar hemoglobin yang mengikat oksigen di dalam darah. Hal ini menyabkan terjadinya gangguan tidur pada penderita terutama dengan komplikasi

penyakit tertentu. Anemi sangat berhubungan dengan penyakit kardiovaskular dan kematian. Anemia yang mengalami komplikasi pada ginjal, ginjal mengalami kerusakan yang disebabkan oleh peradangan pada ginjal tersebut sehingga terjadi peningkatan sitokin proinflamasi IL6 yang akan meningkatkan produksi hepcidin oleh hepatosit. Hepsidin merupakan protein tipe II yang diproduksi di hati yang berfungsi meningkatkan homeostasis zat besi di dalam tubuh dan disekresikan pada sirkulasi darah (Palinggi, 2017).

Menurut penelitian Liu *et al* (2018) perempuan dengan durasi tidur yang panjang berpotensi meningkatkan resiko anemia, tetapi pada laki-laki dengan durasi tidur yang panjang akan menurunkan resiko anemia. Hal ini dikaitkan dengan sekresi hormonal dan faktor fisiologis dari hormon.

Dalam penelitian ini terdapat kelemahan yakni beberapa sampel diambil di siang hari atau sore hari tanpa adanya puasa pada responden. Hal ini karena keterbatasan waktu antara responden. Responden merupakan Supir Bus antar kota dan provinsi sehingga waktu untuk pengambilan darah tidak dapat ditentukan karena waktu bergantung dengan kedatangan bus. Menurut Kackov *et al* (2013) di laboratorium pemeriksaan hematologi memberikan instruksi pada pasien yaitu pengambilan sampel pada pagi hari berkisar pukul 7 sampai 9 pagi setelah 12 jam puasa, pada masa puasa hanya boleh mengonsumsi air putih. Ketika waktu puasa kurang dari 12 jam akan sangat krusial untuk pasien mendapatkan informasi dan kualitas yang akurat dari pemeriksaan yang mereka lakukan.

Data yang diperoleh dilakukan uji statistik deskriptif menggunakan software SPSS versi 20. Dari hasil uji statistik deskriptif yang telah dilakukan dari 32 sampel yang telah diteliti didapatkan rata-rata kadar hemoglobin sebesar 14,88 g/dl, nilai tengah (median) dari data tersebut adalah 14,00 g/dl. Nilai minimum dari pemeriksaan kadar hemoglobin adalah sebesar 9 g/dl dan nilai maksimum dari pemeriksaan kadar hemoglobin sebesar 21 g/dl. Pengujian Skewness didapatkan hasil sebesar 0,394 nilai yang didapatkan tersebut masih terletak antara -1 sampai +1 yang berarti data berdistribusi normal. Kurtosis merupakan angka statistik yang memberikan distribusi lebih tinggi atau lebih pendek dari distribusi normal, pengujian kurtosis sebesar 0,518 nilai yang didapatkan mengindikasikan dengan distribusi normal (Wuensch, 2019).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian gambaran kadar hemoglobin pada supir bus di Pangkalan Bun berdasarkan durasi tidur dapat diambil kesimpulan bahwa dari 32 responden, sebanyak 37,5% memiliki kadar hemoglobin normal, 34,37% memiliki kadar hemoglobin rendah dan 15,62% memiliki kadar hemoglobin tinggi.

## **SARAN**

Diharapkan masyarakat khususnya yang bekerja sebagai supir bus dapat menjaga kadar hemoglobin dengan durasi tidur yang cukup dan menghindari merokok dan Melalui penelitian ini diharapkan bagi peneliti selanjutnya mengembangkan penelitiannya dengan memperhatikan penyakit yang

mendasari sebagai faktor yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arbianti, Fitri. 2016. Gambaran Kadar Hemoglobin Penjual Makanan Pada Malam Hari di Wilayah Anduonohu Kec.Poasia Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *Karya Tulis Ilmiah*. Poltekkes Kendari.
- Asyraf, Ahmad B, Z. 2010. Hubungan Merokok Dengan Kadar Hemoglobin Darah Pada Warga Dengan Jenis Kelamin Laki-laki Berusia 18-40 Tahun yang Tinggal di Bandung Putra Betam Kepala Batas Pulau Pinang Malaysia.*Skripsi*. Sarjana Kedokteran. Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Basuki, A. T. 2014. *Penggunaan SPSS Dalam Statistik*. Penerbit Danisa Media. Yogyakarta
- Chairlain dan Estu Lestari 2011. *Pedoman Teknik Dasar Untuk Laboratorium Kesehatan*., EGC. Jakarta.
- Elisabeth. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Penerbit buku.EGC. Jakarta.
- Falista, Haniffa Novenia. 2017. *Perbedaan Kadar Hemoglobin Sesudah dan Sebelum Mengonsumsi Tablet FE Pada Ibu Hamil Trimester II Di Puskesmas Kendungmenu*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Hasanan, Faridatul. 2018. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Daya Tahan Kardiovaskuler pada Atlet Atletik FIK Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*. (1)1:1-16.
- Hidayat, A. A. 2014. *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknis Analisis Data*. Salemba Medika. Jakarta.
- Kanmanna, Oman. 2008. *Buku Ajar Biologi*. Gravindo Medika Pratama. Bandung.
- Khasanah, Uswatun dan Nindya. 2018. Hubungan Antara Kadar Hemoglobin dan Status Gizi dan Produktivitas Pekerja Wanita di Bagian Percetakan dan Pengemasan di UD x Sidoarjo. *Jurnal Amerta Nutrition*. (83) 83-89.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Data dan Informasi Kesehatan Jawa Timur*. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. Jakarta.
- Kentarsih, Atun dan Sumirah, Atun, Farihatun.2015.Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pasien Hipertensi Di Ruang Kenanga Rumah Sakit Umum Daerah Ciamis.*Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta.
- Kusumawati E, Rahardjo S & Sari HP. 2019. Model Pengendalian Faktor Stunting pada Anak Usia Dibawah Tiga Tahun. *Jurnal Kesehatan Nasional*.
- Makawekes, T. Melkior.,Sonny J. R.K. dan Taufiq, F. P. 2016. Perbandingan Kadar Hemoglobin Darah Pada Pria Perokok dan Bukan Perokok.*Jurnal e-Biomedik*.Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Mutaqqin, Arif. 2019. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Penerbit Salemba Medika. Jakarta.
- Muhammad, Affan. 2012. Rancang Bangun Sistem Pengukuran Kadar Hemoglobin Darah Berbasis Mikrokontroler.*Sripsi*. Universitas Airlangga.
- Murwani, A. 2009.*Perawatan Pasien Penyakit Dalam*. MitraCendekia Press.Yogyakarta.
- Nugrahani, Ika. 2013. Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Menstruasi Mahasiswa DIII Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nugraha, Gilang. 2015. *Panduan pemeriksaan laboratorium hematologi dasar*.CV. Trans Info Media. Jakarta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Norsiah,W.2015. Perbedaan kadar hemoglobin metode sianmethemoglobin dengan dan tanpa sentrifugasi pada sampel leukositosis. *Journal medical laboratory technology*.
- Nursalam. 2016. *Konsep dan Penerapan Metode Penelitian Ilmu Keperawatan*. Salemba Medika. Jakarta.
- Palinggi, Yunita. 2017. Perubahan Kadar Hemoglobin Dan Ureum Terhadap Kualitas Tidur Pasien.*Skripsi*.Universitas Hasanudin. Makasar.

- Pearce, C., 2011. *Anatomi dan fisiologi untuk paramedis*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Permatasari, V. 2017. Pengaruh Perokok Aktif dan Perokok Pasif Terhadap Kadar Hemoglobin. *Karya Tulis Ilmiah*. STIKes Insani Cendekia Medika Jombang.
- Pramono, 2017. *Rancangan Penelitian di Bidang Kesehatan*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Prima, Dian. Ari dan Sakundon. 2017. Gambaran Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Sopir Angkutan Kota. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2(5).
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Alfabeta & Kanak Medika. Yogyakarta.
- Saputro, Dwi. Ari & Said, Junaidi. 2015. Pemberian Vitamin C pada Latihan Fisik Maksimal dan Perubahan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit. *Journal of Sport Science and Fitness*. (3) 4.
- Singh, & Kathiresan. 2015. Effect of Cigarette of Smoking Human Health and Promising Remedy by Mangroves. *Elsevier journal*. (2)5:163
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif dan R & D*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Sukmadinata, N.S. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Swarjana, Ketut. 2016. *Statistik Kesehatan*. Percetakan Andi Offset. Yogyakarta.
- Watson, Roger. 2002. *Anatomi dan Fisiologi untuk Perawat*. Perpustakaan Nasional (KDT). Jakarta.
- Wisnubrata, Victor Bayu. 2016. Ritme Sirkadian Pada Mahasiswa Dengan Pola Tidur Tidak Normal. *Skripsi*. Universitas Sanata Darma. Yogyakarta.
- Wuench, Karl. L. 2019. Skewness and Kurtosis. East California University. USA.
- Zarianis. 2006. Efek Suplementasi Besi Vitamin C dan Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar yang Anemia di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Tesis*. Program Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro.
- Zufrianingrum, Herina. 2016. Hubungan Antar Hemoglobin dan Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespirasi Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bola Basket di SMP Negeri 1 Jetis Kabupaten Bantul. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.