

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf13nk346>

Dampak Mie Instan terhadap Kadar Hemoglobin Mencit (*Mus musculus*)

Indah Anggeriani

Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani Malang; anggeriandah@gmail.com

Erni Yohani Mahtuti

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani Malang;
yohanierni@stikesmaharani.ac.id (koresponden)

Previta Zeisar Rahmawati

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani Malang; previta.zr@gmail.com

ABSTRACT

Hemoglobin functions to carry oxygen, carbon dioxide which is circulated to body tissues. When the blood lacks hemoglobin, the body will experience anemia. One of the factors that affect hemoglobin levels is nutrition. Instant noodles are foods that are high in carbohydrates, fat, but low in protein, vitamins and minerals. The purpose of this research was to determine the effect of instant noodle concentration on hemoglobin values in mice (*Mus musculus*). This experimental research used a pretest-posttest design. The sample consisted of 24 female mice (*Mus musculus*) aged 3-8 weeks, with a body weight of 20-35 grams, which were given 4 treatments. P1 was given instant noodles 0.31 g/kgBW/day, P2 was given instant noodles 0.34 g/kgBW/day, P3 was given instant noodles 0.39 g/kgBW/day, and P4 was given instant noodles 0.50 g/kgBW /day. All were administered orally using a gastric tube. The intervention was carried out for 3 days of observation. Hb value is determined by Hb-meter. The result of the normality test is $p = 0.390$, the result of the homogeneity test is $p = 0.839$, so that a paired sample t-test can be carried out which produces a p value of less than 0.05. It can be said that there are differences in hemoglobin levels between before and after the intervention in all groups. It was concluded that instant noodles had an effect on reducing Hb levels in mice. It is recommended that if you consume instant noodles, you should add nutrients that meet the body's needs.

Keywords: hemoglobin; instant noodles; oral administration

ABSTRAK

Hemoglobin berfungsi untuk membawa oksigen, karbondioksida yang diedarkan ke jaringan tubuh. Ketika darah kekurangan hemoglobin, maka tubuh akan mengalami anemia. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah nutrisi. Mie instan merupakan makanan yang tinggi karbohidrat, lemak, tetapi rendah protein, vitamin dan mineral. Tujuan riset ini adalah untuk mengetahui efek konsentrasi mie instan terhadap nilai hemoglobin pada mencit (*Mus musculus*). Penelitian eksperimental ini menggunakan *pretest-posttest design*. Sampel berupa 24 ekor mencit (*Mus musculus*) betina berusia 3-8 minggu, dengan berat badan 20-35 gram, yang diberi 4 perlakuan. P1 diberi mie instan 0,31 g/kgBB/hari, P2 diberi mie instan 0,34 g/kgBB/hari, P3 diberi mie instan 0,39 g/kgBB/hari, dan P4 diberi mie instan 0,50 g/kgBB/hari. Semua diberikan secara oral menggunakan sonde lambung. Intervensi dilakukan selama 3 hari pengamatan. Nilai Hb ditentukan dengan Hb-meter. Hasil uji normalitas adalah $p = 0,390$, hasil uji homogenitas adalah $p = 0,839$, sehingga bisa dilakukan *paired sample t-test* yang menghasilkan nilai p kurang dari 0,05. Bisa dikatakan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin antara sebelum dan sesudah intervensi pada semua kelompok. Disimpulkan bahwa mie instan berpengaruh menurunkan kadar Hb mencit. Disarankan bahwa jika mengkonsumsi mie instan, hendaknya ditambahkan zat gizi yang memenuhi kebutuhan tubuh.

Kata kunci: hemoglobin; mie instan; pemberian oral

PENDAHULUAN

Hemoglobin merupakan unsur dalam darah yang berperan penting dalam tubuh, dengan fungsi mengangkut oksigen dan mengedarkannya ke jaringan tubuh. Ketika darah kekurangan hemoglobin, maka akan mengalami anemia. Anemia adalah penyakit darah atau kelainan hematologi yang terjadi ketika kadar hemoglobin (komponen utama sel darah merah yang mengikat oksigen) berada dibawah nilai normal. Anemia dapat terjadi dalam jangka pendek maupun jangka panjang dan dari ringan sampai berat. ⁽¹⁾

Anemia terjadi ketika jumlah eritrosit, hemoglobin serta hematokrit menurun, sehingga sirkulasi sel darah merah dan hemoglobin tidak berfungsi dengan baik untuk mensirkulasikan oksigen ke seluruh tubuh. Penyakit anemia diketahui dengan kadar hemoglobin berada dibawah nilai normal 13,5 g/dl untuk laki-laki dewasa dan 11,5 g/dl untuk wanita dewasa. ⁽²⁾

Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin didalam darah antara lain adalah usia, aktivitas, jenis kelamin, usia, makanan, merokok, dan penyakit penyerta. Anemia dapat memiliki banyak, tetapi ada 3 mekanisme utama: Organisme penyebab anemia adalah hancurnya sel darah merah, kehilangan darah yang banyak, dan turunnya produksi sel darah merah. ⁽¹⁾

Alternatif yang cepat dalam mengatasi rasa lapar adalah dengan mengkonsumsi mie instan. Mie instan merupakan makanan tinggi karbohidrat tetapi vitamin dan mineralnya sangat rendah. Wujud kering dari mie instan didapatkan dengan metode digoreng, memiliki lemak trans fat dalam jumlah yang besar yang bisa menimbulkan penyakit jantung koroner sebab lemak trans ini dapat meningkatkan kolesterol LDL (*Low-density lipoprotein*). ⁽²⁾

Hasil riset tentang konsumsi mie instan dikaitkan dengan faktor risiko kardiometabolik dikalangan mahasiswa Soul⁽³⁾, mengungkapkan risiko kesehatan yang signifikan berbahaya jika terus mengkonsumsi mie instan 2-3 kali seminggu. Riset tersebut melaporkan bahwa mie instan dapat meningkatkan risiko sindrom penyakit kardiometabolik seperti penyakit jantung, stroke dan diabetes. Penelitian lain di lakukan oleh Febriana, (2017) penelitian tersebut menyatakan bahwa mie instan berkaitan dengan kejadian anemia yang dilakukan di STIKes ICME Jombang, dari 33 orang didapatkan sebagian besar responden mempunyai Hb rendah yaitu (57,6%). Berdasarkan opini peneliti banyak aspek yang menimbulkan rendahnya kandungan hemoglobin pada responden antara lain jenis kelamin, pola makan serta kegiatan mahasiswa. Periset melaporkan bahwa mie instan belum bisa dianggap sebagai santapan penuh, terlebih bila dijadikan sebagai sarapan pagi sebab 20-25% dari kebutuhan stamina total dalam satu hari tidak bisa terpenuhi dengan hanya mengkonsumsi mie instan.⁽⁴⁾

Tidak hanya itu riset yang dilakukan di Pondok Pesantren Darrul Qur'an Kota Semarang oleh Aisy, (2018) berdasarkan frekuensi konsumsi (≥ 3 kali/perminggu) menunjukkan bahwa mie instan berpengaruh negatif terhadap kadar hemoglobin dengan nilai ($p = 0,028 < 0,05$) dan nilai $r = -0,438$. Demikian juga, penelitian Putri dkk (2021), dalam survei kadar hemoglobin siswa yang memiliki kebiasaan makan mie instan, sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin normal 69,7% berdasarkan karakteristiknya (jenis kelamin, minum teh, merokok, tidur malam).⁽⁵⁾

Oleh karena itu, perlu dilakukan riset yang bertujuan melihat pengaruh pemberian mie instan terhadap kadar hemoglobin pada mencit (*Mus musculus*), dan mengetahui perbedaan signifikan kadar Hemoglobin pretes posttest pemberian mie instan pada mencit (*Mus musculus*).

METODE

Riset ini menggunakan jenis ekperimental dengan pendekatan *group pretest-posttest design*, riset dilaksanakan pada tanggal 10-30 mei 2022 yang terdiri 10 hari masa aklimatisasi mencit, 7 hari uji pendahuluan untuk menentukan jumlah dosis pemberian dan 3 hari pengambilan serta pengukuran sampel. Riset ini dilakukan di Laboratorium STIKes Maharani Malang.

Dalam riset ini digunakan 24 ekor mencit (*Mus musculus*) betina berusia 3-8 minggu yang dibagi menjadi 4 kelompok masing-masing terdiri dari 6 ekor dengan perlakuan dosis P1, P2, P3 dan P4. Mie instan dihaluskan kemudian ditimbang menggunakan neraca analitik dan dilarutkan kedalam aquades. P1 mie instan 0,31 g/kgBB/hari, P2 mie instan 0,34 g/kgBB/hari, P3 mie instan 0,39 g/kgBB/hari dan P4 mie instan 0,50 g/kgBB/hari. Penentuan dosis pemberian ini menggunakan rumus faktor konversi manusia ke mencit dan melalui uji pendahuluan yang dilakukan sebelumnya. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah kadar Hb mencit pretes dan posttest diberikan mie instan.

Sebelum pemberian mie instan masing-masing kelompok mencit dipuasakan terlebih dahulu ± 10 jam, kemudian diukur kadar Hb sebagai nilai pretes. Setelah itu, mencit diberikan mie instan dengan intervensi dosis yang sudah ditentukan untuk masing-masing kelompok perlakuan. Pemberian mie instan dilakukan dengan menggunakan sonde lambung. Mencit kemudian dibiarkan selama ± 2 jam untuk mencerna makanannya, kemudian kadar Hb diukur sebagai nilai posttest pemberian mie instan. Pengamatan dilakukan selama 3 hari untuk melihat perubahan kadar Hb pada mencit dan hasil antara posttest dan pretes dibandingkan.

Data diolah dengan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 25 for window. Data hasil penelitian yang didapatkan (kadar hb) dianalisis dengan uji Paired Sample T Test. Sebelum diuji Paired T Test, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk dan *Test of Homogeneity of Variances* (uji homogenitas).

Dalam riset ini telah diperoleh uji kelayakan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK). Riset ini merupakan penelitian kesehatan yang memanfaatkan hewan coba, sehingga menerapkan prinsip 3R dalam protokol penelitian yaitu *replacement, reduction, dan refinement*.

HASIL

Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin mencit pretes diberikan mie instan dengan perlakuan dosis P1, P2, P3 dan P4 dengan berat badan mencit yang digunakan rata-rata 23,2 gr. Data kadar hemoglobin pretes posttest diberikan mie instan terdapat dalam tabel 1.

Tabel 1. Kadar hemoglobin pretes-posttest perlakuan

Kelompok (dosis)	Kadar Hb sebelum (pretest)			
	Mean	SD	Min-Maks	95%CI
P1	17,050	1,0986	15,9 - 18,3	18,203 - 15,897
P2	16,133	1,1911	14,5 - 17,5	17,383 - 14,883
P3	17,167	1,5832	15,5 - 19,8	18,828 - 15,505
P4	18,533	1,5240	17,1 - 20,9	20,133 - 16,934
Kelompok (dosis)	Kadar Hb Setelah (posttest)			
	Mean	SD	Min-Maks	95%CI
P1	15,083	1,2734	13,9 - 17,1	16,420 - 13,747
P2	13,733	1,0270	12,6 - 15,2	14,811 - 12,656
P3	14,550	1,2927	13,1 - 16,3	15,907 - 13,193
P4	15,883	1,9671	13,2 - 19,2	17,948 - 13,819

Dalam tabel 1 rerata kadar hemoglobin sebelum diberikan dosis mie instan paling rendah terdapat pada kelompok dosis P2 yaitu 16,133 g/dl, dan kadar hemoglobin tertinggi dimiliki kelompok dosis P4 yaitu 18,533 g/dl. Sedangkan rerata kadar hemoglobin setelah diberikan dosis mie instan paling rendah terdapat pada kelompok dosis P2 yaitu 13,733 g/dl dan kadar hemoglobin tertinggi terdapat kelompok P4 15,883 g/dl.

Pengolahan data penelitian menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 25. Sebelum dilakukan uji-t berpasangan dilakukan Uji normalitas Shapiro-Wilk untuk mengetahui distribusi data (normal atau tidak). Hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji statistik normalitas shapiro-wilk

Kadar hemoglobin	Shapiro-Wilk			
	Kelompok	Statistic	df	Nilai p
	Pretest	0,957	24	0,390
	Posttest	0,942	24	0,184

Uji normalitas memberikan taraf signifikansi $(p)=0,390>0,05$ untuk kelompok pretest dan taraf signifikansi $(p)=0,184>0,05$ untuk kelompok post-test, sehingga H_0 diterima dan data terdistribusi normal.

Langkah selanjutnya adalah uji homogenitas varians (uji homogenitas). Pengujian ini dilakukan sebagai prasyarat untuk analisis statistik parametrik menggunakan uji-t sampel berpasangan. Oleh karena itu, distribusi data harus seragam untuk memenuhi persyaratan tersebut. Hasil uji keseragaman ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji statistik homogenitas

Kadar hemoglobin	Based on mean	Levene statistic	Nilai p
	Pretest	0,280	0,839
	Posttest	0,343	0,795

Dari tabel tersebut diketahui nilai signifikan pretest adalah $p = 0,839$ dan pada kelompok posttest $p = 0,795$, berarti varians data pada masing-masing kelompok homogen.

Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan varians data seragam atau homogen, maka dilakukan uji-t sampel berpasangan atau uji perbandingan. Uji-t sampel berpasangan digunakan untuk menentukan perbedaan antara rata-rata dari dua sampel berpasangan. Data hasil rata-rata nilai hemoglobin sebelum dan sesudah tes mie instan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil statistik uji-t sampel berpasangan

Kelompok	Mean	Standar Deviasi	Nilai p
Dosis P1	1,9667	0,6563	0,001
Dosis P2	2,4000	0,3464	0,000
Dosis P3	2,6167	0,5601	0,000
Dosis P4	2,6500	0,9290	0,001

Berdasarkan uji statistik uji-t sampel berpasangan tingkat signifikansi $(p) = 0,000 < \alpha = 0.005$ maka ada perbedaan yang nyata atau signifikan pemberian mie instan dengan kadar hemoglobin mencit (*Mus musculus*).

PEMBAHASAN

Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi faktor antara lain usia, gender, tempat tinggal dan aktivitas fisik. Rata-rata kadar hemoglobin mencit (*Mus musculus*) pretes berada diatas nilai normal namun setelah diberikan mie instan kadar hemoglobin mengalami perubahan menjadi turun walaupun masih dalam nilai yang normal.

Mie instan berbahan dasar tepung terigu tinggi karbohidrat dan lemak tetapi hanya mengandung sedikit vitamin, protein serta mineral. Menurut Nugroho, (2018) asupan kebutuhan pakan mencit (*Mus musculus*) meliputi karbohidrat, protein, lipid, mineral dan zat gizi lainnya. Besarnya asupan nutrisi yang dibutuhkan mencit dibedakan menurut usia serta jenis kelamin tetapi sebagai acuan komposisi pemberian, yang dibutuhkan mencit adalah 20-25% protein, 10-12% lipid, 45-55% pati, 4% dan serat kasar atau kurang. ⁽⁶⁾ Pada penelitian ini mencit (*Mus musculus*) diberikan mie instan berdasarkan komposisi mie instan yang tertera pada informasi nilai gizi. Mie instan yang mengandung karbohidrat total sebanyak 14% protein 13% lemak 33% serat 11% dan zat besi 10% (nilai gizi pada kemasan mie instan). Jika dilihat dari komposisi ini, mie instan belum dapat memenuhi kebutuhan zat gizi untuk mencit. Zat gizi menjadi pusat penghasil energi utama selain itu juga berperan untuk pertumbuhan, pertahanan, perbaikan jaringan tubuh dan sebagai sumber zat pembangun rendahnya konsumsi zat gizi maka akan berdampak pada proses metabolisme dalam tubuh. ⁽⁷⁾

Metabolisme merupakan proses dimana tubuh mengolah zat gizi dari makanan untuk mendapatkan energi. Metabolisme dibagi dalam dua kategori yaitu katabolisme dan anabolisme. Katabolisme merupakan reaksi dipecahnya nutrisi untuk diubah menjadi energi, sedangkan anabolisme adalah proses pembentukan molekul baru untuk menjalankan fungsi tubuh. ⁽⁸⁾ Dalam penelitian ini penurunan kadar hemoglobin menjadi normal dimungkinkan terjadi karena aktivitas dan asupan nutrisi. Aktivitas yang tinggi membutuhkan energi. Energi dihasilkan dari proses katabolisme pemecahan polimer makro molekul, karena aktivitas tinggi yang dilakukan mencit tidak dibarengi dengan nutrisi yang memadai maka akan mengganggu sintesis hemoglobin.

Protein mengandung senyawa organik kompleks bermolekul tinggi merupakan polimer dari monomer asam amino. Asam amino diperlukan dalam sintesis hemoglobin.⁽⁹⁾ Protein dalam mie instan saat masuk ke dalam tubuh akan dipecah oleh enzim protease menjadi asam amino. Selanjutnya, enzim peptin, juga mengubah protein menjadi bentuk yang kecil yaitu peptida. Selain itu, asam amino dan peptida masuk ke usus kecil dan dipecah menjadi zat yang lebih sederhana menggunakan bantuan enzim pencernaan agar asam amino dan peptida dapat terurai. Asam amino kemudian memasuki sirkulasi darah beriringan dengan nutrisi lain yang juga diserap oleh usus kecil. Darah mengalir melalui semua sel tubuh dan mengantarkan asam amino ke elem yang membutuhkannya, termasuk sintesis hemoglobin.⁽¹⁰⁾

Hemoglobin merupakan salah satu jenis protein globuler yang tersusun atas gugus heme dan globin. Heme dan globin merupakan monomer dari asam amino, asam amino dihasilkan dari protein. Kurangnya asupan protein mengganggu proses anabolisme dan menghambat sintesis hemoglobin baru. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Al Rahmad, (2017) mengenai efek asupan protein serta zat besi terhadap kadar Hb. Dalam penelitian tersebut menunjukkan pengaruh yang nyata, hubungan yang kuat dan berpola positif asupan protein dan zat besi. Protein berperan penting dalam mengangkut zat besi dalam tubuh. Kekurangan protein dalam makanan menyebabkan penghambatan transportasi zat besi, sehingga terjadi kekurangan zat besi.

Seiring besarnya dosis mie instan yang diberikan semakin besar pula nilai rentang mean pada masing-masing kelompok mencit (*Mus musculus*), yang artinya semakin tinggi dosis pemberian maka semakin dominan juga pengaruhnya terhadap konsentrasi hemoglobin. Hasil uji statistik Paired Sample T-Tes menunjukkan nilai signifikansi masing-masing kelompok dosis pemberian adalah $p < 0,005$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pemberian mie instan terhadap kadar hemoglobin. Mie instan berpengaruh dengan kadar hemoglobin sejalan dengan riset Febriana (2017) yang menunjukkan bahwa konsumsi mie instan oleh mahasiswa dengan frekuensi rata-rata 3 bungkus dalam 1 minggu akan mempengaruhi kadar hemoglobin menjadi turun dibawah nilai normal (anemia) karena komposisi dari mie instan belum dapat memenuhi kebutuhan gizi tubuh.

Hasil penelitian ini menunjukkan kadar hemoglobin turun menjadi normal setelah pemberian mie instan. Walaupun nilai kadar hemoglobin setelah pemberian mie instan masih berada pada nilai yang normal, tetapi turunnya kadar hemoglobin ini dimungkinkan karena komposisi zat gizi yang terdapat dalam mie instan belum dapat memenuhi kebutuhan nutrisi mencit (*Mus musculus*). Dari total satu bungkus mie instan dengan berat ± 70 gram dikonversikan dan diberikan pada mencit dengan perlakuan dosis yang berbeda, hasil dari perlakuan tersebut memberikan perbedaan yang signifikan pada semua kelompok perlakuan. Mengonsumsi makanan cepat saji seperti mie instan dengan berat ± 70 gram atau setara dengan 1 bungkus perhari sudah dapat memberikan pengaruh dalam penurunan konsentrasi hemoglobin seseorang. Semakin sering mengonsumsi mie instan, semakin tinggi pula risiko penurunan kadar hemoglobin darah. Terlalu banyak mengonsumsi mie instan juga dapat memicu munculnya radikal bebas di dalam tubuh sehingga menimbulkan berbagai penyakit, salah satunya adalah penurunan kadar hemoglobin.

Hal ini didukung dari komponen mie instan yang diberikan ke mencit mengandung protein sebesar 13%. Jika dilihat komponen kebutuhan mencit, asupan protein yang dibutuhkan adalah 20-25%, yang mana protein yang terkandung dalam mie instan ini sangat rendah. Kurangnya komponen gizi dalam mie instan menghambat pengiriman zat besi yang menyebabkan defisiensi dan penurunan konsentrasi hemoglobin. Ketersediaan zat besi dalam tubuh diperoleh dari makanan yang cukup nutrisi. Oleh karena itu, jelas bahwa rendahnya komponen gizi dalam mie instan terutama protein, dapat menghambat proses kerja metabolisme tubuh terkait dengan kadar hemoglobin.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini, mie instan berpengaruh dalam menurunkan kadar hemoglobin pada mencit yang ditandai sebelum pemberian mie instan kadar hemoglobin diatas nilai normal, namun setelah pemberian kadar hemoglobin turun menjadi normal. Dilihat berdasarkan hasil penelitian besarnya dosis mie instan yang diberikan semakin besar pula nilai rentang mean pada masing-masing kelompok mencit, yang artinya semakin tinggi dosis pemberian maka semakin dominan juga pengaruhnya terhadap konsentrasi hemoglobin. Bagi seseorang yang mengonsumsi mie instan disarankan menambahkan sumber gizi lainnya untuk membantu mencukupi kebutuhan tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Siburian VG. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Peminum Tuak. 2020;151-6.
2. Putri O, Welkriana W, Laksono H, Pratama AS. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Dengan Kebiasaan Mengonsumsi Mi Instan di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. 2021;16(1):1-7.
3. Huh IS, Kim H, Jo HK, Lim CS, Kim JS, Kim SJ, et al. Instant Noodle Consumption Is Associated With Cardiometabolic Risk Factors Among College Students in Seoul. *Nutr Res Pract*. 2017;11(3):232-9.
4. Febriana I. Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa yang Mengonsumsi Mi Instan. Jombang: STIKes ICMEI; 2017.
5. Aisy R. Hubungan Konsumsi Mi Instan dan Tingkat Kecukupan Zat Besi Dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di Podonk Pesantren Darrul Qur'an Kota Semarang. 2018.
6. Nugroho AR. Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium. 2018.
7. Telisa I, Eliza E. Asupan zat gizi makro, asupan zat besi, kadar haemoglobin dan risiko kurang energi kronis pada remaja putri. *AcTion Aceh Nutr J*. 2020;5(1):80.
8. Rahmawati PZ, Wahyuni AL. Karakteristik Kimia Dan Warna Biskuit Substitusi Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Dan Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea Batatas*) Sebagai Makanan Tambahan

- Potensial Pada Anak Dengan Hipoproteinemia. *J Nutr.* 2021;23(1):1–13.
9. Al Rahmad AH. Pengaruh Asupan Protein dan Zat Besi (Fe) terhadap Kadar Hemoglobin pada Wanita Bekerja. *J Kesehat.* 2017;8(3):321.
 10. Budiarti A, Anik S, Wirani NPG. Studi Fenomenologi Penyebab Anemia Pada Remaja Di Surabaya. *J Kesehat Mesencephalon.* 2021;6(2).
 11. Arief NA, Arsyad A, Idris I. Pengaruh Cahaya Light Emiting Diode (LED) di Malam Hari terhadap Kortisol Serum dan Parameter Hematologi pada Tikus Wistar Jantan. *J Kesehat.* 2021;12(3):373.
 12. Firgiansyah A. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Spektrofotometer dan Glukometer. *Fak Ilmu Keperawatan Dan Kesehat Univ Muhammadiyah Semarang.* 2016;13(1):1–71.
 13. Melinda D. Studi Kompartarif Kadar Hemoglobin Pada Remaja Yang Sarapan Dan Yang Tidak Sarapan. 2016.
 14. Kencana D. Pengaruh Mie Instan Bagi Kesehatan Anak Kos Di Jalan Garuda Induk, Kec. Padang Utara, Kota Padang. *Pap Knowl Towar a Media Hist Doc.* 2020;12–26.
 15. Epran. Gambaran Kadar Hemoglobin Dengan Kebiasaan Mengonsumsi Mie Instan Pada Mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kendari. 2018.
 16. Audina M. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Konsumsi Mie Instan pada Mahasiswa STIKes Perintis Padang Tahun 2019. 2019.