

LITERATURE REVIEW :
**GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT DAN NILAI HEMATOKRIT PADA PASIEN
DEMAM BERDARAH DENGUE**

ANNISA FUJI WAHYUNI

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
2020**

Jl.Subyadinata No.07 Tlp/Fax 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
email : annisafujiw05@gmail.com

ABSTRAK

LITERATUR REVIEW :
**GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT DAN NILAI HEMATOKRIT PADA PASIEN
DEMAM BERDARAH DENGUE**

Terdiri dari V Bab, 41 Halaman, 2 Tabel, 1 Lampiran

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Salah satu pemeriksaan penunjang yang dapat membantu penegakan diagnosa dan sekaligus sebagai pemantau perkembangan penyakit ini adalah pemeriksaan jumlah trombosit dan nilai hematokrit. Jumlah trombosit akan menurun (trombositopenia) akibat munculnya antibodi terhadap trombosit karena kompleks antigen antibodi yang terbentuk, sedangkan nilai hematokrit akan meningkat (hemokonsentrasi) karena peningkatan kadar sel darah atau penurunan volume plasma darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran jumlah trombosit dan nilai hematokrit pada pasien demam berdarah dengue. Metode penelitian ini adalah literatur review yang disusun dari literatur online jurnal lokal. Pencarian secara elektronika dengan kata kunci demam berdarah dengue, Jumlah trombosit, dan nilai hematokrit pada beberapa database yaitu google scholar, didapatkan 4 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, tetapi yang relevan ada 3 jurnal dan yang tidak relevan ada 1 sehingga yang dianalisis hanya 3 jurnal. Berdasarkan penelitian pertama yang dilakukan oleh Charisma, AM. (2017) terdapat penurunan jumlah trombosit (trombositopenia) dan peningkatan nilai hematokrit (hemokonsentrasi). Pada penelitian kedua penelitian kedua yang dilakukan oleh Kafwari, dkk. (2019) didapatkan jumlah trombosit dengan rata – rata 87.710 sel/mm³ (< 100.000 sel/mm³), dan memiliki nilai hematokrit pada tingkatan normal. Pada penelitian ketiga yang dilakukan oleh Rasyada A. dkk. (2014) terdapat peningkatan nilai hematokrit dan penurunan jumlah trombosit. Kesimpulan dari penelitian literature review ini yaitu, pada pasien demam berdarah dengue mengalami penurunan jumlah trombosit dan peningkatan nilai hematokrit.

Kata kunci : Demam Berdarah Dengue, jumlah trombosit, nilai hematokrit
Pustaka : 32 Buah (2001 – 2020)

ABSTRACT

REVIEW LITERATURE: DESCRIPTION OF TROMBOCITE AND HEMATOCRITE VALUE IN PATIENTS OF HEMORRHIC FIGURE

Consists of V chapters, 41 pages, 2 Tables, 1 attachment

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a public health problem in Indonesia. One of the supporting examinations that can help establish the diagnosis and simultaneously monitor the progress of this disease is the examination of the platelet count and the hematocrit value. The number of platelets will decrease (thrombocytopenia) due to the appearance of antibodies against the platelets due to the antibody antigen complex that is formed, while the hematocrit value will increase (hemoconcentration) due to an increase in blood cell levels or a decrease in blood plasma volume. This study aims to determine the description of the platelet count and hematocrit value in dengue hemorrhagic fever patients. This research method is literature review compiled from local journal online literature. Search electronically with the keyword dengue hemorrhagic fever, platelet count, and hematocrit values in several databases, namely Google Scholar, found 4 journals that met the inclusion and exclusion criteria, but 3 journals were relevant and 1 was irrelevant so only 3 were analyzed. journal. Based on the first research conducted by Charisma, AM. (2017) there is a decrease in the number of platelets (thrombocytopenia) and an increase in the value of the hematocrit (hemoconcentration). In the second study, the second study conducted by Kafwari, et al. (2019) obtained an average platelet count of 87,710 cells / mm³ (<100,000 cells / mm³), and had a hematocrit value at normal levels. In the third study conducted by Rasyada A. et al. (2014) there is an increase in the value of the hematocrit and a decrease in the number of platelets. The conclusion from this literature review study is that patients with dengue hemorrhagic fever experience a decrease in platelet count and an increase in hematocrit value.

Key words : Dengue hemorrhagic fever, platelet count, hematocrit value

Library : 32 pieces (2001 - 2020)

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Perjalanan penyakit ini sangat cepat dan sering menjadi fatal karena banyak pasien yang meninggal akibat penanganan yang terlambat (widoyono, 2011). Penyakit DBD pertama kali dilaporkan di Asia Tenggara pada tahun 1954 yaitu di Filipina, selanjutnya menyebar keberbagai negara (WHO, 2014). Sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, World Health Organization (WHO) mencatat bahwa negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara. Penyakit DBD di Indonesia pertama kali ditemukan di Surabaya pada tahun 1968 di mana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang di antaranya meninggal dunia dan sejak saat itu penyakit ini menyebar luas ke seluruh Indonesia (Zumaroh, 2013).

Pada demam berdarah dengue biasanya akan muncul ruam merah yang awalnya dikulit dada, yang kemudian menjalar keseluruh tubuh yang lain, disusul dengan bintik-bintik kemerahan yang mirip dengan bekas gigitan nyamuk. Setelah suhu tubuh mereda, akan menyisakan bercak kehitaman dipunggung atau kaki. Jika pada kenaikan suhu yang kedua kalinya ini darah diperiksa, hitung sel darah putih akan menurun. Hal ini terjadi karena sumsum tulang sebagai pabrik pembuat sel darah ditekan oleh reaksi imun akibat masuknya virus dengue (Nadesul, 2007).

Gejala awal infeksi virus dengue sering tidak khas sehingga terjadi keterlambatan diagnosis. Perjalanan penyakit bisa sangat cepat dalam beberapa hari, bahkan dalam hitungan jam penderita bisa masuk dalam keadaan kritis (Setiabudi D, 2014). Pedoman untuk menegakkan diagnosis DBD adalah dengan menggunakan kriteria yang disusun oleh World Health Organization (WHO) tahun 2009 yang terdiri dari kriteria klinis dan laboratorium. Kriteria klinis DBD terdiri dari demam tinggi mendadak terus menerus tanpa sebab yang jelas, adanya manifestasi perdarahan, hepatomegali, serta adanya syok (WHO, 2009). Penegakan diagnosa dari DBD selain dengan pemeriksaan fisik juga memerlukan pemeriksaan penunjang. Salah

satu pemeriksaan penunjang yang dapat membantu penegakan diagnosa dan sekaligus sebagai pemantau perkembangan penyakit adalah pemeriksaan jumlah trombosit dan nilai hematokrit (Soedarmono, 2005).

Nilai hematokrit adalah konsentrasi (dinyatakan dalam persen) eritrosit dalam 100 mL darah lengkap. Nilai hematokrit akan meningkat (hemokonsentrasi) karena peningkatan kadar sel darah atau penurunan volume plasma darah, misalnya pada kasus DBD. Sebaliknya nilai hematokrit akan menurun (hemodilusi) karena penurunan seluler darah atau peningkatan kadar plasma darah, seperti pada anemia (Gomber dkk, 2001). Trombosit adalah sel darah yang berperan penting dalam proses hemostasis (Kiswari, 2014). Pada pasien DBD terjadi trombositopenia akibat munculnya antibodi terhadap trombosit karena kompleks antigen antibodi yang terbentuk (Jurnah, dkk. 2011). Parameter laboratorium dalam menegakkan diagnosis DBD adalah trombositopenia dan hemokonsentrasi (Kelton, dkk. 2011).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kafrawi, dkk. (2019) dengan kesimpulan ditemukan jumlah trombosit dengan rata-rata 87.790 sel/mm³ (< 100.000 sel/mm³), dan memiliki kadar hematokrit paling banyak dalam tingkatan normal. Namun dalam teorinya, pada pasien DBD nilai hematokritnya akan meningkat (hemokonsentrasi) karena peningkatan kadar sel darah atau penurunan volume plasma darah, yang diakibatkan karena kebocoran plasma darah.

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan tersebut, peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang gambaran jumlah trombosit dan nilai hematokrit pada pasien demam berdarah dengue.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah Literature Review. Studi literature review adalah cara yang dipakai untuk menggumpulkan data atau sumber yang berhubungan pada sebuah topik tertentu yang bisa didapat dari berbagai sumber jurnal.

Strategi Penelitian

Sumber pencarian literature yang digunakan adalah Google Scholar, Portal Garuda dan EBSCO, namun jurnal yang sesuai dengan judul penelitian ini hanya didapatkan di Google Scholar, waktu pencarian mulai dari Juni - Agustus 2020, kata kunci yang digunakan yaitu “DBD, Trombosit, Hematokrit”. Artikel atau jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi diambil untuk selanjutnya dianalisis. Didapatkan 4 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, tetapi yang relevan ada 3 jurnal dan yang tidak relevan ada 1 sehingga yang dianalisis hanya 3 jurnal. Literature Review ini menggunakan literature terbitan tahun 2010 – 2020 dan dapat diakses *full text*. Kriteria jurnal yang direview adalah artikel jurnal penelitian, Skripsi, dan KTI berbahasa Indonesia. Subyek yang digunakan yaitu pasien Demam Berdarah Dengue.

Kriteria Inklusi dan Kriteria Eklusi

1. PICO

- a. Populasi
Populasi yang akan diteliti pada penelitian ini adalah pasien demam berdarah dengue.
- b. Intervensi
Intervensi pada penelitian ini yaitu adanya penurunan jumlah trombosit dan peningkatan nilai hematokrit.
- c. Comparison
Tidak ada pembandingan
- d. Hasil akhir yang akan didapatkan adalah jumlah trombosit dan nilai hematokrit pada pasien demam berdarah dengue.

2. Kriteria Inklusi

- a. Penelitian yang membahas topik gambaran jumlah trombosit dan nilai hematokrit pada pasien demam berdarah dengue.
- b. Tahun terbit jurnal dalam rentang waktu 2010-2020.
- c. Jurnal dalam bentuk full text (dapat diakses secara penuh).

3. Kriteria eksklusi

- a. Penelitian yang tidak membahas topik tentang gambaran jumlah

trombosit dan nilai hematokrit pada pasien demam berdarah dengue.

- b. Tahun terbit jurnal dibawah tahun 2010.
- c. Jurnal tidak dalam bentuk full text (tidak dapat diakses penuh).

Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2020 sampai dengan bulan Agustus 2020.

Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran jumlah trombosit dan kadar hematokrit pada pasien demam berdarah dengue. Diantara beberapa hasil penelitian terdapat 4 penelitian yang dijadikan rujukan tentang gambaran jumlah trombosit dan nilai hematokrit pada pasien demam berdarah dengue. Hasil penelitian tersebut dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Jurnal yang relevan dengan penelitian

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Sampel (N)	Hasil	Data Base
1	Acivrida Mega Charisma	2017	Gambaran hasil Pemeriksaan Jumlah trombosit dan nilai hematokrit pada pasien demam berdarah dengue (DBD) di RSUD Anwar Medika periode februari - desember 2016	Analitik retrospektif	183 orang	Gambaran dari jumlah trombosit dan nilai hematokrit pada pasien DBD adalah penurunan jumlah trombosit (trombositopenia) dan kenaikan nilai hematokrit (hemokonsentrasi)	Goggle Scholar
2	Kafrawi, Vudhya Ulhaq, Dewi, Nadia Purnama, Adelin dan Prima	2019	Gambaran Jumlah Trombosit Dan Kadar Hematokrit Pasien Demam Berdarah Dengue Di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang	Deskriptif	62 orang	Disimpulkan bahwa ditemukan jumlah trombosit dengan rata-rata 87.790 sel/mm ³ (< 100.000 sel/mm ³), dan memiliki nilai hematokrit paling banyak dalam tingkatan normal.	Google Scholar

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Sampel (N)	Hasil	Data Base
3	Amrina Rasyada, Ellyza Nasrul2,Zul karnain Edward	2014	Hubungan Nilai Hematokrit Terhadap Jumlah Trombosit pada Penderita Demam Berdarah Dengue	Analitik retrospektif	112 orang	Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah terdapat peningkatan nilai hematokrit dan penurunan jumlah trombosit	Google Scholar

Pembahasan

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk Aedes (Kementerian Kesehatan RI, 2016). Salah satu pemeriksaan penunjang yang dapat membantu penegakan diagnosa dan sekaligus sebagai pemantau perkembangan penyakit adalah pemeriksaan jumlah trombosit dan nilai hematokrit.

Menurut WHO, parameter laboratorium dalam penegakkan diagnosis DBD adalah peningkatan nilai hematokrit dan penurunan jumlah trombosit. Jumlah trombosit pada pasien DBD akan mengalami penurunan (trombositopenia) yang terjadi akibat munculnya antibodi terhadap trombosit karena kompleks antigen antibodi yang terbentuk. Dari gejala klinisnya, trombositopenia terjadi pada hari ke 3 – 7, ditemukan trombosit dibawah $100.000/\text{mm}^3$ Begitu juga dengan nilai hematokrit akan meningkat (hemokonsentrasi) karena terjadi peningkatan kadar sel darah atau penurunan volume plasma darah yang terjadi akibat kebocoran plasma darah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Charisma, 2017 terhadap 183 pasien DBD didapatkan hasil 97,8% pasien DBD mengalami penurunan jumlah trombosit (trombositopenia $< 100.000/\text{mm}^3$) dengan rata – rata jumlah trombosit pasien adalah $57.000/\text{mm}^3$, sedangkan pada pemeriksaan hematokrit didapatkan 39,9% pasien DBD mengalami peningkatan nilai hematokrit (hemokonsentrasi), 23,5% mengalami penurunan nilai hematokrit (hemodilusi) dan 36,3% nilai hematokrit dalam batas normal, dengan rata – rata nilai hematokrit pasien adalah 37,8%. Pada penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa gambaran hasil pemeriksaan jumlah trombosit mengalami penurunan (trombositopenia) dan nilai hematokrit mengalami peningkatan (hemokonsentrasi). Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rasyada, dkk. Dengan hasil penelitian didapatkan rata – rata jumlah trombosit adalah $49.627 \text{ sel}/\text{mm}^3$ dan nilai rata – rata nilai hematokrit adalah 45,1% dengan kesimpulan pada hasil penelitian

tersebut adalah terdapat peningkatan nilai hematokrit dan penurunan jumlah trombosit. Hasil penelitian tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hukom dkk. pada tahun 2013, yaitu keadaan hematokrit tinggi (hemokonsentrasi) paling sering terjadi pada pasien DBD. Jadi pada beberapa penelitian tersebut menyatakan bahwa pada pasien DBD jumlah trombosit mengalami penurunan (Trombositopenia) dan nilai hematokrit mengalami peningkatan (hemokonsentrasi).

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Charisma, 2017 menyatakan tidak semua penderita mengalami peningkatan nilai hematokrit (hemokonsentrasi). Karena pada penelitian yang telah dilakukan oleh Kafrawi, dkk. (2019) terhadap 62 pasien DBD ditemukan jumlah trombosit dengan rata-rata $87.790 \text{ sel}/\text{mm}^3 (< 100.000 \text{ sel}/\text{mm}^3)$, dan memiliki kadar hematokrit paling banyak dalam tingkatan normal. Penelitian oleh Widarti, 2015 juga menyatakan bahwa dari 10 sampel didapat 6 sampel yang mengalami penurunan trombosit dan 4 sampel yang tidak terjadi penurunan trombosit (normal) dan untuk nilai hematokrit dari 10 sampel didapat 9 sampel yang tidak terjadi peningkatan hematokrit (normal) dan hanya 1 sampel yang mengalami peningkatan hematokrit. Pada beberapa penelitian tersebut terdapat penurunan trombosit (trombositopenia) pada pasien DBD, namun tidak semua pasien DBD mengalami peningkatan hematokrit (hemokonsentrasi). Karena parameter kebocoran plasma sebagai diagnosis DBD menurut WHO tidak hanya peningkatan nilai hematokrit saja, namun juga penurunan nilai hematokrit $>20\%$ setelah mendapat terapi cairan juga menjadi indikator diagnosis. Jadi nilai hematokrit yang seharusnya meningkat pada pasien DBD namun pada beberapa penelitian memiliki nilai yang normal bahkan menurun, ini bisa terjadi karena pada saat pemeriksaan hematokrit pasien sudah menjalani terapi cairan. Peningkatan hematokrit terjadi akibat kebocoran plasma ke ruang ekstrasvaskuler melalui kapiler yang rusak. Akibatnya plasma menjadi berkurang yang dapat mengakibatkan terjadinya syok dan

kegagalan sirkulasi. Menurut Syam, 2007, terapi cairan pada pasien DBD berguna untuk mengatasi kehilangan cairan plasma sebagai akibat peningkatan permeabilitas kapiler dan sebagai akibat perdarahan dengan cara pemberian cairan awal pengganti volume plasma seperti larutan garam isotonik atau ringer laktat yang diberikan sesuai dengan berat ringan penyakit. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dhian RM. 2012 bahwa dari 41 pasien DBD yang mengalami peningkatan nilai hematokrit (hemokonsentrasi) saat mulai dirawat, didapatkan 31 pasien DBD yang mengalami perbaikan nilai hematokrit setelah mendapatkan terapi cairan.

Perjalanan penyakit DBD sangat cepat dan sering menjadi fatal karena banyak pasien yang meninggal akibat penanganan yang terlambat. Oleh karena itu, pasien dengan ciri – ciri penyakit DBD harus segera ditangani dengan cepat dan tepat, salah satunya dengan pemeriksaan laboratorium. Selain pemeriksaan trombosit dan hematokrit, pemeriksaan laboratorium untuk pasien DBD bisa dilakukan dengan pemeriksaan jumlah leukosit dan pemeriksaan kadar hemoglobin. Pada pemeriksaan leukosit Jumlah sel darah putih bisa normal atau didominasi oleh neutrofil pada fase awal demam. Hal ini mengawali terjadinya trombositopenia atau naiknya hematokrit. Sementara untuk peningkatan kadar hemoglobin yang disertai dengan peningkatan nilai hematokrit menunjukkan adanya kebocoran plasma dan banyaknya sel darah merah di dalam pembuluh darah, hal ini dapat mengindikasikan adanya infeksi dengue dengan tanda bahaya yang meningkatkan resiko terjadinya dengue shock syndrome.

Kesimpulan

Pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) sebagian besar terjadi penurunan jumlah trombosit (trombositopenia) dan terjadi peningkatan nilai hematokrit (hemokonsentrasi).

Saran

Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian tentang

pemeriksaan untuk pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan menggunakan pemeriksaan jumlah leukosit dan kadar hemoglobin.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, A. N., Hartoyo, E., & Hendriyono, F. X. (2020). Korelasi Hematokrit dengan Tekanan Darah Pasien Anak Demam Berdarah Dengue. *Homeostasis*, 1(1), 23-29.
- Arif M. 2015. *Penuntun Praktikum Hematologi*. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Makasar
- Charisma, A. M. (2017). Gambaran Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit Dan Nilai Hematokrit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Di RSU Anwar Medika Periode Februari-Desember 2016. *Journal of Pharmacy and Science*, 2(2), 15-19.
- Davis Charles. 2011. Dengue fever.
- D'Hiru., 2013. *Live Blood Analysis*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama
- Gandasoebarta, R., 2011. Penuntun laboratorium klinik. Dian Rakyat. Jakarta
- Gomber S, Ramachandran VG, Kumar S, Agarwal KN, Gupta P, Dewan DK. (2001). Hematological observations as diagnostic markers in dengue hemorrhagic fever a reappraisal. *Indian Pediatrics Journal*.
- Herdman. (2012). Diagnosis keperawatan: Definisi Dan Klasifikasi. Jakarta: EGC.
- Hukom AOE, Warouw SM, Memah M, Mongan AE. Hubungan nilai hematokrit dan nilai jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue. *Jurnal e-Biomedik*. 2013
- Islamiyati, A. (2019). Regresi Spline Polynomial Truncated Biprediktor untuk Identifikasi Perubahan Jumlah Trombosit Pasien Demam Berdarah Dengue. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 97-112.
- Jawetz, M. &. (2012). Mikrobiologi kedokteran .

- Jurnah M, Arif D, Bahar M, Burhanuddin. (2011). Uji hematologi pasien terduga demam berdarah dengue indikasi rawat inap. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*
- Kafrawi, V. U., Dewi, N. P., & Adelin, P. (2019). Gambaran Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang. *Health & Medical Journal*, 1(1), 38-44.
- Kelton JG, Powers P, Julian J, Boland V, Carter CJ, Gent M. (2011). Sex related differences in platelet aggregation: influence of the hematocrit. *Blood Journal of American Society Hematology*.
- Kementerian Kesehatan. 2011. *Heckner Atlas Hematologi "Praktikum Hematologi dengan Mikroskop"*. Buku Kedokteran: EGC. Jakarta.
- Kemenkes R.I. (.2016.). Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; .2015
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi & Transfusi..* Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Koeswardani R., 2001. Boentoro, Budiman D. 2001. *Flow Cytometry dan Aplikasi Alat Hitung Sel Darah Otomatik Technicon H-1 dan H-3*. Medika
- Mahode, A. A. 2011. *Pedoman Teknik Dasar Laboratorium Kesehatan*. Edisi 2. Jakarta : EGC
- Muthmainnah, DR. (2012). Gambaran Trombosit dan Hematokrit Penderita DBD yang Dirawat Inap di Bagian Anak Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi Cairan Periode 01 Januari-31 Desember 2011.
- Nadesul, Hendrawan. 2007. *Cara Mudah Mengalahkan Demam Berdarah*. Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara.
- Nugraha, G. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*, Cetakan Pertama. Trans Info Media. Jakarta
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta. Alfabedia
- Sofro. 2012. *Darah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Suhendro, N. L. 2009. *Demam berdarah dengue* .
- Sutedjo, AY. 2008. *Mengenal penyakit melalui hasil pemeriksaan laboratorium*. Yogyakarta : Medika Fakultas Kedokteran UGM.
- Sutedjo, AY. 2009. *Mengenal penyakit melalui pemeriksaan laboratorium*. Yogyakarta : Medika Fakultas Kedokteran UGM. 2007
- Widarti, 2015. *Gambaran Hasil Hitung Jumlah Trombosit dan Nilai Hematokrit pada Pasien Demam Berdarah Dengue di Rs. Stella Maris*. Media Analis. 2016
- World Health Organization (WHO). *Dengue and Severe Dengue*. (2014)
- World Health Organization (WHO). *Dengue Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control*. Geneva: WHO Press; 2009.
- Widoyono. *Penyakit tropis: epidemiologi, penularan, pencegahan & pemberantasannya*. Edisi ke-2. Jakarta: Erlangga; 2011
- Zumaroh. *Evaluasi pelaksanaan surveilans kasus demam berdarah dengue di puskesmas putat jaya berdasarkan atribut surveilans*. p:82-94 (2013).