

# Deteksi Kegagalan Pengobatan Dihydroartemisinin Piperaquin dan Primakuin pada Pasien Malaria Falciparum tanpa Komplikasi di Kabupaten Halmahera Utara

Erwin Tukuru<sup>1\*</sup>, Handayani<sup>2</sup>, Fauna Herawati<sup>3</sup>

<sup>1,2)</sup> Program Studi Magister Ilmu Farmasi, Universitas Surabaya, Jl. Tenggilis Mejoyo, Kali Rungkut, Kec. Rungkut, Kota Surabaya, Jawa Timur

<sup>3)</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas NU Surabaya, Jalan Raya Jemursari no 57, Surabaya

\* Corresponding email : erwin.farmasis@gmail.com

Email author 1: Fauna Herawati@gmail.com

## ABSTRAK

Malaria adalah penyakit yang membahayakan dan sampai saat ini masih menjadi permasalahan di seluruh dunia. Tahun 2016 diperkirakan terdapat 216 juta kasus malaria di seluruh dunia, dengan perkiraan angka kematian mencapai 445.000 kasus. Tahun 2015 di Indonesia dilaporkan 116.420 kasus malaria *falciparum*, 94.000 kasus malaria *vivax*. Pengobatan malaria menjadi kendala dengan munculnya resistensi obat. Dihydroartemisinin-Piperaquin dan Primakuin (DHP+PQ) merupakan kombinasi terapi malaria *falciparum* yang saat ini digunakan di Indonesia. Maluku Utara adalah salah satu Provinsi endemis malaria, dengan Halmahera Utara Sebagai Kabupaten penyumbang nomor dua terbanyak. Penelitian dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya kegagalan pengobatan dengan DHP+PQ pada malaria *falciparum* di Puskesmas di Kabupaten Halmahera Utara. Serta mengamati kejadian efek samping DHP+PQ. Metode yang digunakan adalah observasi, data diambil pada hari ke-0 dan hari ke-3 setelah pengobatan. Hasilnya dibandingkan pemeriksaan parasit dan suhu *axilla* hari ke-0 sebelum pengobatan dan hari ke-3 sesudah pengobatan. Pengambilan sampel dengan cara *consecutive sampling* pada pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian dari 38 pasien, 52,6% laki-laki dan 47,4% perempuan, dengan 26,3% berusia antara 36-45 tahun dan 21,1% berusia antara 45-55 tahun. Rentang usia penderita 7-59 tahun dengan *mean* 35,5 tahun. Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sarjana sebesar 44,7% dan 21,1%. Rentang berat badan 21-83 kg dengan *mean* 57,5 kg. Pengamatan hari ketiga, 36 pasien tidak ditemukan parasitemia, 2 pasien mengalami parasitemia (200/ $\mu$ L dan 300/ $\mu$ L) dengan kadar <25% dari hari ke-0. Suhu *axilla* 38 pasien hari ketiga <37,5°C. Efek samping dilaporkan 4 subyek mengalami muntah, mual 2 subyek, sakit kepala 1 subyek dan jantung berdebar 1 subyek. Kesimpulan Pada penelitian ini tidak terjadi kegagalan pengobatan.

**Kata kunci:** efek samping, dihydroartemisinin-piperaquin, gagal pengobatan, malaria *falciparum*, primakuin

## ABSTRACT

Malaria is a dangerous disease and is still a problem throughout the world. In 2016 there were an estimated 216 million cases of malaria worldwide, with an estimated death rate of 445,000 cases. In 2015 in Indonesia reported 116,420 cases of *falciparum* malaria, 94,000 cases of *vivax* malaria. Malaria treatment becomes an obstacle with the emergence of drug resistance. Dihydroartemisinin-Piperaquin and Primakuin (DHP + PQ) are a combination of *falciparum* malaria therapy currently used in Indonesia. North Maluku is one of the malaria endemic provinces, with North Halmahera as the second largest contributor. This study was conducted to determine whether there was a treatment failure with DHP + PQ in *falciparum* malaria in a health center in North Halmahera District. And observe the emergence of DHP + PQ side effects. Method observation, data taken on day 0 and day 3 after treatment. The results were compared with examination of parasites and axillary temperature on day 0 before treatment and the third day after treatment. Sampling by

consecutive sampling in patients who met the inclusion criteria. Results Of the 38 patients, 52.6% were male and 47.4% female, with 26.3% aged between 36-45 years and 21.1% aged between 45-55 years. The age range of patients is 7-59 years with an average of 35.5 years. Senior High School (SMA) and Bachelor Degree by 44.7% and 21.1%. Weight ranges from 21-83 kg with an average of 57.5 kg. Observations on the third day, 36 patients found no parasitemia, 2 patients had parasitemia (200 /  $\mu$ L and 300 /  $\mu$ L) with levels <25% from day 0. The axillary temperature of 38 patients on the third day was <37.50C. Side effects reported 4 subjects experiencing vomiting, 2 subjects with nausea, 1 subject with headaches and 1 palpitations. Conclusion In this study there were no treatment failures.

**Keywords:** *falciparum malarial, dihydroartemisinin-piperaquin, primaquine, failure treatment, side effect*

## 1. PENDAHULUAN

Malaria adalah penyakit yang membahayakan, dan sampai saat ini masih menjadi permasalahan di seluruh dunia. Pada tahun 2016 diperkirakan terdapat 216 juta kasus malaria terjadi di seluruh dunia, dengan perkiraan angka kematian mencapai 445.000 kematian, kebanyakan adalah anak-anak di Afrika (*Center for Disease Control and Prevention*, 2017). Indonesia adalah salah satu negara yang masih berisiko terhadap malaria. Pada tahun 2015 di Indonesia dilaporkan terdapat 116.420 kasus malaria *falciparum*, 94.000 kasus malaria *vivax* (WHO, 2016).

*Annual Parasit Insiden* (API) beberapa daerah di Indonesia masih tinggi seperti Papua (31,93), Papua Barat (31,29), NTT (7,04), Maluku (5,81), dan Maluku Utara (2,77%) (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2016). Di Maluku Utara tahun 2012 ditemukan 25.986 kasus suspek malaria dengan Halmahera Utara menjadi penyumbang kasus terbanyak kedua (Kementerian Kesehatan RI, 2016) (Hadas, 2012). Tahun 2015 ditemukan 3396 kasus suspek malaria di Halmahera Utara dengan kasus positif setelah pemeriksaan darah sebanyak 620 kasus (Dinas Kesehatan Halmahera Utara, 2015).

Eliminasi malaria menjadi kendala dengan munculnya kegagalan pengobatan yang diakibatkan resistensi obat. Salah satu upaya yang dilakukan WHO untuk mengatasi masalah resistensi obat adalah dengan merekomendasikan penggunaan *Artemisinin based Combination Therapy* (ACT), diantaranya Dihydroartemisinin-Piperaquin (DHP) dan Primaquin (PQ) yang saat ini digunakan di Indonesia (WHO, 2010).

Pengobatan berbasis artemisinin pada penggunaannya terus dievaluasi dengan melakukan deteksi kegagalan pengobatan terhadap Dihydroartemisinin Piperaquin-Primaquin.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasi dengan membandingkan hasil pemeriksaan hari ke 0 sebelum pengobatan dan hari ke 3 sesudah pengobatan melalui penelusuran data secara prospektif terhadap penderita malaria *falciparum*.

Bahan penelitian adalah data pasien dengan diagnosa malaria *falciparum* rawat jalan di Puskesmas Kao, Puskesmas Daru, Puskesmas Kusuri, Puskesmas Mawea, Puskesmas Kupa-kupa, Puskesmas Pitu, Puskesmas Tobelo, dan Puskesmas Gorua, yang terdapat di Kabupaten Halmahera Utara. Alat penelitian adalah lembar pengumpul data berupa formulir data penelitian, *informed consent*, mikroskop, *glass object*, dan termometer.

### 2.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah pasien penderita malaria *falciparum* di Puskesmas Kao, Puskesmas Daru, Puskesmas Kusuri, Puskesmas Mawea, Puskesmas Kupa-Kupa, Puskesmas Pitu, Puskesmas Tobelo, Puskesmas Gorua, di Kabupaten Halmahera Utara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

#### 2.2.1 Kriteria Inklusi:

- Usia > 1 tahun
- Infeksi tunggal plasmodium *falciparum* dideteksi dengan mikroskop
- Jumlah parasit aseksual lebih dari 1000-100.000/ $\mu$ l
- Suhu aksila  $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$  atau riwayat demam selama 24 jam sebelum perekrutan
- Pasien yang mendapatkan terapi dengan DHP dan Primaquin
- Mampu menelan obat oral
- Kemampuan dan kemauan untuk mengikuti penelitian
- Informed consent* dari pasien atau dari orang tua atau wali dalam kasus anak
- Tidak adanya tanda bahaya umum pada anak di bawah 5 tahun atau tanda malaria *falsiparum* berat.
- Tidak ada kondisi demam karena penyakit lain (misalnya campak, infeksi saluran

pernapasan bagian bawah akut, diare berat disertai dehidrasi) atau penyakit kronis atau berat yang diketahui lainnya (misalnya penyakit jantung, ginjal atau hati, HIV/AIDS).

- k) Tidak menggunakan obat-obatan yang dapat berinteraksi dengan antimalaria
- l) Tidak adanya riwayat reaksi hipersensitivitas atau kontraindikasi terhadap obat antimalaria
- m) Tes kehamilan negatif atau tidak menyusui

### 2.2.2 Kriteria Eksklusi:

- a) Pasien yang menolak menandatangani *informed consent*
- b) Pasien penderita malaria berat
- c) Pasien yang mengalami infeksi malaria campuran

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *consecutive sampling* yaitu sampel diambil secara berurutan sampai jumlah yang diinginkan terpenuhi. Pengambilan data dilakukan dengan bantuan formulir pengumpul data. Pasien diminta persetujuannya dengan menandatangani *informed consent* sebagai bentuk persetujuan.

### 2.3 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan analisis frekuensi menggunakan program SPSS 22.0. Hasil analisis data ditampilkan dalam jumlah dan persentase, *mean*, minimum dan maksimum. Kegagalan pengobatan ditentukan berdasarkan jumlah parasit dalam darah serta suhu *axilla* setelah hari ke-3 pengobatan yakni jika jumlah parasit  $\geq 25\%$  dibanding hari ke-0 dan suhu *axilla* lebih dari  $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$  dibanding hari ke-0.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Karakteristik Subyek Terinfeksi *P. falciparum*

Pada penelitian ini ditemukan 52,6% penderita laki-laki dan 47,4% penderita perempuan. Banyaknya kasus pada laki-laki

juga dilaporkan pada penelitian di Kalimantan dan Sulawesi sebesar 53,8% (Risniati, 2011). Menurut Zhang (2014) laki-laki lebih dominan terinfeksi malaria *falciparum* dibanding perempuan. Tingginya kasus paparan pada laki-laki dikaitkan dengan aktivitas dan perilaku terkait pekerjaannya. Laki-laki memiliki risiko pekerjaan yang lebih besar untuk tertular malaria daripada perempuan jika mereka bekerja di tambang, kebun atau hutan, atau ketika bermigrasi ke daerah endemisitas tinggi untuk bekerja (Reuben, 1993). Faktor biologis dan sosial yang berbeda dapat berkontribusi pada kerentanan pria dan wanita terhadap penyakit ini. Misalnya saja wanita yang sangat rentan selama kehamilan. Selain itu identitas dan peran dapat membentuk kerentanan perempuan dan laki-laki terhadap penyakit pada tingkat individu (Schenck *et al*, 2012).

Tabel 1. Karakteristik Subyek Terinfeksi *P. falciparum*

Ket: s = jumlah sampel

Karakteristik	<i>P. falciparum</i> (s = 38)
<b>Jenis kelamin (%)</b>	
• Laki-laki	20 (52,6)
• Perempuan	18 (47,4)
Mean usia (minimum-maksimum) tahun	35,5 (7-59)
<b>Usia (%)</b>	
• <5 tahun	0 (0)
• 5-11 tahun	5(13,2)
• 12-16 tahun	4(10,5)
• 17-25 tahun	5(13,2)
• 26-35 tahun	5(13,2)
• 36-45 tahun	10(26,3)
• 46-55 tahun	8(21,1)
• 56-65 tahun	1(2,6)
• >65 tahun	0 (0)
<b>Pendidikan (%)</b>	
• SD	5 (13,2)
• SMP	4 (10,5)
• SMA	17 (44,7)
• Diploma	4 (10,5)
• Sarjana	8 (21,1)
Mean berat badan (minimum-maksimum) kg	57,5 (21-83)

Usia penderita yang ditemukan berkisar antara 7 sampai 59 tahun, dengan kasus terbanyak (26,3%) berada pada usia antara 36-45 tahun, dan 21,1% berusia antara 46-55 tahun (Tabel 1). Dalam sebuah penelitian yang menguji kekebalan protektif terhadap malaria *falciparum* pada orang dewasa menyimpulkan bahwa tidak terjadi perubahan dalam hal kekebalan protektif pada orang dewasa terhadap malaria *falciparum* (Mayor *et al.*, 2007). Ini berarti orang dewasa memiliki kerentanan yang sama dengan kelompok usia lainnya terhadap infeksi *P. falciparum*. Penggunaan kelambu berinsektisida di daerah-daerah endemis tinggi yang secara khusus diperuntukkan kepada ibu dan balita menjadi alasan tidak ditemukannya kasus pada kelompok ini.

SMA adalah kelompok dengan kasus terbanyak, yakni berjumlah 17 kasus (Tabel 1). Tingginya kasus pada kelompok ini juga dilaporkan oleh Rachel *et al.*, (2015) yang menemukan 265 subjek dari 963 partisipan penelitian yang diteliti. Penelitian Oktofina pada tahun 2014 juga menemukan subjek berpendidikan tinggi yang positif terjangkit malaria sebesar 91,5%.

Pengetahuan menjadi hal yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (Bawelle *et al.*, 2013). Semakin tingginya tingkat pendidikan seharusnya mempengaruhi terhadap perilaku. Namun, pada kenyataannya tingkat pendidikan yang tinggi tidak menutup kemungkinan masih ditemukan kasus malaria yang tinggi. Seperti hasil penelitian ini, sebanyak 21,1% subjek dengan pendidikan tinggi masih terkena malaria. Hal ini disebabkan oleh faktor perilaku yang buruk. Seperti yang diperlihatkan pada penelitian Darmiah *et al.* (2017), yang melihat pola perilaku terhadap kejadian malaria, dan menemukan hanya 3 orang (10,3%) mempunyai pola perilaku baik sedangkan 26 orang (89,7%) dari 29 responden penderita mempunyai pola perilaku tidak baik, walaupun memiliki tingkat pengetahuan dan pendidikan yang tinggi.

Tabel 2. Perbandingan *Temperature axilla* dan Parasit Aseksual Sebelum dan Setelah Penggunaan DHP + Primakuin

Ket: H0 = Hari ke 0; H3 = Hari ke 3

<i>Variable outcome</i>	H0	H3
<i>Temperature axilla: mean</i> (minimum-maksimum) <sup>0</sup> C	38,5 (37,5-39,5)	36,5 (35,8-37,2)
Jumlah Parasit Aseksual: <i>mean</i> (minimum-maksimum)/ $\mu$ L	1780 (1000-6240)	250 (0-300)

Tabel 3. Hasil Pengamatan Setelah Hari Ke 3 Pengobatan dengan DHP + Primakuin

Ket: n = jumlah

Karakteristik	n (%)
<i>Temperature axilla</i>	
$\geq 37,5^{\circ}$ C	0 (0)
$< 37,5^{\circ}$ C	38 (100)
Jumlah Parasit	
$\geq 25\%$ dari H0	0 (0)
$< 25\%$ dari H0	38 (100)

Tabel 4. Jumlah Kasus Gagal dan Tidak Gagal pada Pengobatan Malaria *falciparum* dengan DHP + Primakuin

Nama Puskesmas	Gagal	Tidak Gagal
Puskesmas Kao	-	16
Puskesmas Daru	-	2
Puskesmas Kusuri	-	4
Puskesmas Mawea	-	2
Puskesmas Kupakupa	-	2
Puskesmas Pitu	-	4
Puskesmas Tobelo	-	6
Puskesmas Gorua	-	2

### 3.2 Deteksi Kegagalan Pengobatan Dini

Pengamatan suhu *axilla* pada 38 subyek terinfeksi *P. falcifarum* dihari ke-0

ditemukan suhu minimum subyek adalah 37,5°C dan suhu maksimum 39,5°C, dengan *mean* suhu 38,3°C (Tabel 4.2). Setelah mendapatkan pengobatan DHP + primakuin, pada hari ke-3 terjadi penurunan suhu pada 38 subyek menjadi <37,5°C (Tabel 4.3). Ini menunjukkan tidak terjadi kegagalan pengobatan pada pengobatan dengan DHP + Primakuin, atau dapat dikatakan DHP+ primakuin masih sangat efektif terhadap pengobatan malaria *falciparum*. Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Siswanto *et al* (2011) terhadap penderita terinfeksi malaria *falciparum* di Kalimantan dan Sulawesi, dimana subjek mengalami bebas demam pada hari ke 3 kunjungan ulang.

Pada pengukuran densitas parasit di hari ke-0 ditemukan densitas parasit minimum 1000/μl dan densitas maksimum 6240/μl dengan *mean* 3620/μl (Tabel 4.2). Pada hari ke-3 setelah penggunaan DHP + primakuin, untuk 36 subyek tidak ditemukan lagi adanya parasitemia, tetapi 2 subyek masih mengalami parasitemia dengan densitas parasit (200/μl dan 300/μl). Kasus serupa juga pernah ditemukan oleh Risniati (2011), pada penelitiannya menemukan 1 kasus yang masih mengalami parasitemia dengan densitas yang rendah yaitu 10/μl. Walaupun demikian, densitas parasit pada kedua subyek tidak lebih dari 25% dibanding dengan hari ke-0 sebelum pengobatan. Hal ini sesuai dengan yang dipersyaratkan oleh WHO, sehingga dapat ditetapkan 38 subyek pada penelitian ini yang mengalami kegagalan pengobatan adalah 0 (0%) dan sebaliknya tidak mengalami kegagalan pengobatan adalah 38 (100%) (Tabel 4.3).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak ditemukan terjadinya kegagalan pengobatan pada penggunaan kombinasi DHP + Primakuin pada pengobatan malaria *falciparum* rawat jalan di Kabupaten Halmahera Utara. Efek samping yg dilaporkan, muntah 4 kasus, mual 2 kasus, sakit kepala 1 kasus, dan jantung berdebar 1 kasus.

Saran yang dapat diberikan:

- Perlu dilakukan Deteksi Kegagalan Pengobatan pada jumlah subyek yang lebih besar dengan mencakup seluruh puskesmas yang ada di Halmahera Utara. Dengan demikian akan memberikan gambaran yang lebih baik terhadap ada tidaknya kasus kegagalan pengobatan malaria *falciparum* di Halmahera Utara.
- Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan durasi waktu yang lebih lama, mengingat kejadian malaria umumnya dipengaruhi oleh kondisi iklim
- Dapat dilakukan penelitian lanjutan deteksi kegagalan pengobatan pada penderita rawat inap di Rumah Sakit.
- Kepada para dokter dan apoteker di puskesmas agar lebih meningkatkan kepatuhan penggunaan obat pasien, untuk menghindari kemungkinan terjadinya kegagalan pengobatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih secara khusus kepada orang tua dan kakak yang telah memberikan dukungan dana sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bawelle S.C., Sinolungan J.S. V., Hamel R.S. (2013). Hubungan pengetahuan dan sikap perawat dengan pelaksanaan keselamatan pasien (patient safety) di ruang rawat inap rsud liun kendage tahuna. *Ejournal Keperawatan*. 1(1),1-7.
- Center for Disease Control and Preventions. (2015). Impact of Malaria. [https://www.cdc.gov/malaria/malaria\\_worldwide/cdc\\_activities/pmi.html](https://www.cdc.gov/malaria/malaria_worldwide/cdc_activities/pmi.html). diakses tanggal 16 maret 2017.
- Darmiah, et al. (2017). Hubungan tingkat pengetahuan dan pola perilaku dengan kejadian malaria di Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah. *J. Health.Epidemiol. Commun. Disc.* 2017; 3(2): 36-41.



- Dinas Kesehatan Halmahera Utara. (2016). Kematian Akibat Malaria Menurut Jenis Kelamin Di Kecamatan Dan Puskesmas Kabupaten Halmahera Utara Tahun 2016.
- Garner, P., & G. Imezoglu. (2006). Drugs for preventing malaria in pregnant women (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- Hadas, M. (2012). Provinsi Maluku Utara Tahun 2012 The book fills a much-needed gap.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). *Profil Kesehatan Indonesia 2015* (p. 403). <http://doi.org/351.077> Ind
- Mayor, A., Aponte, J. J., Fogg, C., Saúte, F., Greenwood, B., Dgedge, M., Alonso, P. L. (2007). The epidemiology of malaria in adults in a rural area of southern Mozambique. *Malaria Journal*, 6, 1–6. <http://doi.org/10.1186/1475-2875-6-3>
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2016). InfoDatin Malaria. *Infodatin Malaria*.
- Reuben, R. (1993). Women and malaria—special risks and appropriate control strategy. *Social Science & Medicine*, 37(4), 473–480. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8211259>
- Risniati, Y. (2011). Respon Klinis Dan Parasitologis Pada Tiga Hari Pengobatan Malaria Falsiparum Dan Malaria Vivaks Dengan Dihidroartemisinin-Piperakuin, 21, 157–165.
- Efikasi dan keamanan dihidroartemisinin-piperakuin (DHP) pada penderita malaria falsiparum tanpa komplikasi di Kalimantan dan Sulawesi
- Siswantoro, H., Hasugian, A. R., Avrina, R., Risniati, Y., Tjitra E. (2011). Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 21: (3 Sept).
- Schenck GK, DeCola PR, Pfaff DW, Pisetsky DS (eds): Handbook of Clinical Gender Medicine. Basel, Karger, 2012, pp 396–404
- World Health Organization. (2018). CDC - Parasites - About Parasites. Retrieved from <https://www.cdc.gov/parasites/about.html>
- World Health Organization. (2016). *World Malaria Report*. World Health Organization (pp. 1–186). <http://doi.org/10.4135/9781452276151.n221>
- World Health Organization. (2010). Global Report on Antimalarial Drug Efficacy and Drug Resistance. ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500470\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500470_eng.pdf). diakses 5 mei 2017)
- Zhang, Q. (2014). The epidemiology of Plasmodium vivax and Plasmodium falciparum malaria in China, 2004–2012: from intensified control to elimination. <http://www.malariajournal.com/content/13/1/419>.



**Jurnal Ilmiah Kesehatan**  
**KARYA PUTRA BANGSA**

ISSN 2798-1000



**Vol 2, No 1 (2020)**



## Editorial Team

### Pelindung

[dr. Denok Sri Utami, MH Sri Utami, MH](#), STIKes Karya Putra Bangsa

### Ketua Redaksi

[Afidatul Muadifah](#)

### Editor

[Wimbuh Tri Widodo](#), STIKes Karya Putra Bangsa

### Reviewer

[Afidatul Muadifah](#)

[Choirul Huda](#), STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung

[Dara Pranidya](#), STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung

[Dhanang Prawira](#), STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung

[Novintan Elistya](#), STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung

[Mely Purnadianti](#), Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

[Andika Aliviameita](#), Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

[Sonny Kristianto](#), Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

[Khoirin Magfiroh](#), Universitas Yudharta Pasuruan

E-ISSN: 2657-2400

## Vol 2, No 1 (2020)

### Table of Contents

#### Articles

<a href="#">Sensor Kesegaran Sotong (<i>Sepia officinalis</i>) berbasis Indikator Alami Murbei Hitam (<i>Morus nigra</i>)</a> Muhammad Hilmi Athoni, Rollando Rollando, Ani Riani Hasana	<a href="#">PDF</a> 1-5
<a href="#">Studi penggunaan obat pada pasien stroke iskemik akut geriatri di RS "x" Tulungagung</a> Dhanang Prawira Nugraha, Antonius Adji Prayitno Setiadi, Yosi Irawati Wibowo	<a href="#">PDF</a> 6-11
<a href="#">Strip tes Berbasis 4-(2-Pyridylazo)-resorcinol untuk Deteksi ion Cd(II) pada Jamu Pegal Linu Secara Scanometry</a> Diah Yuli Pangesti, Ririn Sumiyani, Bambang Kuswandi	<a href="#">PDF</a> 12-17
<a href="#">DETEKSI KEGAGALAN PENGOBATAN DINI PADA PENGGUNAAN KOMBINASI DIHYDROARTEMISININ PIPERAQUIN DAN PRIMAKUIN TERHADAP PENGOBATAN MALARIA FALCIPARUM TANPA KOMPLIKASI DI KABUPATEN HALMAHERA UTARA</a> Erwin Tukur	<a href="#">PDF</a> 18-24
<a href="#">Uji Konsentrasi Minimal Gel Aloe Vera Yang Dapat Menghambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus Aureus</i></a> Yusril Achmadilla Bagus Wahyudi, Wimbuh Tri Widodo, Kartika Arum Wardani	<a href="#">PDF</a> 25-32
<a href="#">Hubungan Pengetahuan Ibu Hamil tentang Keluhan Fisiologis Dengan Keteraturan Pemeriksaan Antenatal Care (ANC) di Klinik Karunia Sehat Desa Segawe Kecamatan Pagerwojo Tulungagung</a> Ernawati Tri Handayani	<a href="#">PDF</a> 33-38
<a href="#">UBUNGAN PENGETAHUAN DENGAN SIKAP IBU PASCA MELAHIRKAN MENGENAI PERAWATAN LUKA PERINEUM DI RB ANA KABUPATEN TULUNGAGUNG</a> Ernik Rustiana	<a href="#">PDF</a> 39-43