

# EFEKTIVITAS DIAGNOSIS MIKROSKOPIS MALARIA DI TIGA PUSKESMAS DI KABUPATEN PURWOREJO, JAWA TENGAH.

Basundari Sri Utami<sup>1</sup>, Sri Supriyanto<sup>2</sup>, M. Sururi<sup>3</sup>, Riyanti Ekowatiningsih<sup>1</sup>

## Abstrak

*Prinsip pengobatan yang dipakai sebagai acuan unit-unit kesehatan masyarakat adalah: penyembuhan penderita malaria secara cepat, mengurangi/membasmi parasitemia, mencegah komplikasi dan kematian, mengobati rekrudensi/relaps, mencegah kekambuhan kembali, mengurangi penularan. Pengobatan malaria yang dilakukan di P. Jawa dan P. Bali atas dasar hasil diagnosis mikroskopis, yaitu ditemukannya Plasmodium di dalam darah penderita (standar diagnosis laboratorium). Sesudah pengobatan, sediaan darah penderita diperiksa secara berkala. Kebijakan ini memerlukan konfirmasi hasil pemeriksaan mikroskopis yang akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah menilai efektifitas mikroskopis sebagai perangkat diagnosis malaria di puskesmas.*

*Penelitian ini dilakukan di 3 Puskesmas di wilayah Kabupaten Purworejo, Propinsi Jawa Tengah; yaitu: Puskesmas Begelen II, Puskesmas Bener dan Puskesmas Kemiri I. Desain penelitian adalah kros sektional (cross sectional study) dengan sampel penelitian sebanyak 186 subyek penelitian. Pengukuran dilakukan dengan menghitung reliabilitas antar dan inter petugas mikroskopis (observer), validitas hasil baca, penghitungan biaya dan pengukuran waktu diagnosis, sebagai baku emas (metode standar) adalah mikroskopis Pusat (Sub Dit Malaria, P2MPL, DepKes).*

*Reliabilitas dan validitas diagnosis mikroskopis untuk malaria vivax di Puskesmas Bener dan Kemiri I menunjukkan hasil kurang baik, sensitivitas dan spesivitas sebesar 53,7% (CI = 95%; 0,5414 – 0,5325) dan 98,4% (CI=95%; 0,9851 – 0,9828) dan 52,7% (CI = 95%; 0,5314 – 0,5225) dan 98,4% (CI=95%; 0,9851 – 0,9828). Untuk diagnosis malaria falsiparum Puskesmas Kemiri I menunjukkan hasil yang kurang baik, sensitivitas dan spesivitas sebesar 71,7% (CI = 95%; 0,7209 – 0,713) dan 95% (CI=95%; 0,9519 – 0,948). Biaya pemeriksaan per sampel untuk melakukan diagnosis malaria adalah Rp 863.190,06, biaya tersebut adalah apabila pelatihan mikroskopis hanya 1 (satu) kali.*

## Pendahuluan

**D**i Indonesia malaria tersebar di beberapa Propinsi dan Kabupaten yang merupakan daerah endemis. Angka kesakitan penyakit ini masih tinggi, terutama karena adanya peningkatan kasus hampir di semua daerah endemis. Di luar P. Jawa dan P. Bali, peningkatan kasus terjadi sebagai dampak dari pembangunan lokasi transmigrasi, perubahan

lingkungan yang menimbulkan banyak tempat perindukan nyamuk baru. Peningkatan kasus di P. Jawa terutama terjadi di beberapa daerah fokus seperti daerah Kokap, Purworejo, Jepara, Banjarnegara dan lain-lain. Peningkatan kasus terjadi karena berbagai faktor, yaitu terbatasnya kualitas dan kuantitas pengelola program, peralatan, bahan dan dana operasional pemberantasan<sup>(1)</sup>.

1. Puslitbang Pemberantasan Penyakit, Badan Litbang Kesehatan.
2. Sub.Dit.Malaria, P2MPL,Depkes.
3. Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo

Prinsip pengobatan yang dipakai sebagai acuan unit-unit kesehatan masyarakat adalah: penyembuhan penderita malaria secara cepat, mengurangi/membasmi parasitemia, mencegah komplikasi dan kematian, mencegah kekambuhan kembali, mengurangi penularan. Pengobatan malaria yang dilakukan di P. Jawa dan P. Bali atas dasar hasil diagnosis mikroskopis, yaitu ditemukannya *Plasmodium* di dalam darah penderita (standar diagnosis laboratorium), dengan urutan kegiatan sebagai berikut; jika penderita yang datang ke Puskesmas adalah tersangka malaria akan diambil sediaan darah, jika pada hasil pemeriksaan sediaan darah mengandung *Plasmodium* penderita diberikan pengobatan radikal sesuai spesies *Plasmodium* yang ditemukan. Sesudah pengobatan, sediaan darah penderita diperiksa secara berkala (2). Kebijakan ini memerlukan konfirmasi hasil pemeriksaan mikroskopis yang akurat.

Pertanyaan penelitian ini adalah bagaimana nilai diagnosis mikroskopis malaria di Puskesmas, apakah masih mempunyai efektivitas yang

memadai sebagai perangkat diagnosis di daerah endemis malaria. Tujuan dari penelitian ini adalah menilai efektifitas mikroskopis sebagai perangkat diagnosis malaria di Puskesmas. Hasil penelitian diharapkan dapat memberi informasi yang bermanfaat bagi program pemberantasan malaria di Ditjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan baik pusat maupun daerah.

### Materi dan Metoda

Penilaian efektivitas suatu perangkat diagnosis akan ditinjau dari sisi reliabilitas, validitas, biaya diagnosis yang terdiri dari biaya upah tenaga, bahan dan pelatihan. Pengukuran dilakukan dengan menghitung reliabilitas antar dan inter mikroskopis (*observer*), dengan menggunakan rumus menurut Fleiss (1971) dan (1975) (3). Validitas hasil baca mikroskopis dihitung dengan menggunakan tabel 2 x 2 dengan rumus sebagai berikut :

		Baku Emas ( <i>gold standarad</i> )		
		Positif	Negatif	Jumlah
Hasil mikroskopis	Positif	a	b	N1
	Negatif	c	d	N2
Jumlah		N3	N4	N

$$\text{Sensitivitas} = a/N3 \times 100\%$$

$$\text{Spesivitas} = d/N4 \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = (a+d)/N \times 100\%$$

$$\text{Nilai duga positif} = a/N1 \times 100\%$$

$$\text{Nilai duga negatif} = d/N2 \times 100\%$$

$$\text{Rasio kecenderungan positif} = \text{sensitifitas} / \{ b / (b + d) \}$$

$$\text{Rasio kecenderungan negatif} = \{ c / (a + c) \} / \text{spesifisitas} \quad (4)$$

Sebagai baku emas adalah mikroskopis Pusat (Sub Dit Malaria, Ditjen P2MPL, DepKes). Untuk mengetahui besar biaya operasional diagnosis dilakukan pengukuran waktu diagnosis untuk memperhitungkan besar biaya gaji/upah pemeriksaan, biaya bahan diagnosis dan biaya pelatihan mikroskopis.

Penelitian ini dilakukan Juni - September 2001, dengan lokasi penelitian 3 Puskesmas di

wilayah Kabupaten Purworejo, Propinsi Jawa Tengah; yaitu: Puskesmas Begelen II, Puskesmas Bener dan Puskesmas Kemiri I. Subyek penelitian adalah tersangka penderita malaria yang datang ke Puskesmas. Sampel penelitian diambil secara kros sektional (*cross sectional study*) sebanyak 186 subyek penelitian. Sampel penelitian berupa sediaan darah jari penderita tersangka malaria.

## Hasil

Tiga orang mikroskopis yang ikut dalam bagian kegiatan penelitian ini adalah: 1 orang berasal dari Puskesmas Bagelen II, 1 orang dari Puskesmas Bener dan 1 orang dari Puskesmas Kemiri I. Masing-masing petugas mikroskopis sudah pernah mendapat pelatihan dan sudah berpengalaman sebagai pemeriksa mikroskopis (Tabel 1).

Subyek penelitian sebanyak 186 orang, 75 subyek penelitian dari Puskesmas Bagelen II, 61 subyek penelitian dari Puskesmas Bener dan 50 subyek penelitian dari Puskesmas Kemiri I. Seratus delapan puluh enam subyek penelitian tersebut dari hasil pemeriksaan terdiri dari 85 (45,6%) subyek penelitian mengandung *Plasmodium falciparum*, 55 (29,5%), mengandung *P.vivax*, 11 (5,9%) mengandung keduanya dan 35 (18,8%) negatif (Tabel 2).

**Tabel 1.**  
**Karakteristik Petugas Pemeriksa Mikroskopis yang Ikut di Dalam Kegiatan Penelitian**

PUSKESMAS	PENDIDIKAN	BERTUGAS SBG. MIKR.	JUMLAH PELATIHAN	
P. Bagelen II	SMA Analis	1 tahun	3 X	April, 2000 Nov. 2000 Juni, 2001
P. Bener	SLTP	1½ tahun	4 X	Th. 1998 Th. 1999 Juni, 2001
P. Kemiri I	SMA Analis	2 tahun	3 X	April, 2000 Nov. 2000 Juni, 2001

**Tabel 2.**  
**Distribusi Subyek Penelitian Menurut Spesies *Plasmodium* Menurut Gold Standar**

Nama spesies <i>plasmodium</i>	Puskesmas Bagelen II	Puskesmas Bener	Puskesmas Kemiri I	Jumlah
<i>P.falciparum</i>	44	21	20	85
<i>P. vivax</i>	12	25	18	55
Campuran	4	3	4	11
Parasitemia negatif	15	12	8	35
Jumlah	75	61	50	186

**Tabel 3.**  
**Kesepakatan Hasil Diagnosis Malaria Vivaks oleh Mikroskopis Terhadap 186 Subyek Penelitian**

Hasil Mikroskopis P.v. dari 186 sampel			
Asal mikroskopis	positif	negatif	Kappa
Bg II	46	140	0,68
Bener	31	155	
Kemiri I	31	155	

P<0,05

**Tabel 4.**  
**Kesepakatan Hasil Diagnosis Malaria Vivax Mikroskopis Puskesmas dengan Mikroskopis Pusat Terhadap 186 Subyek Penelitian**

	Bagelen II	Bener	Kemiri I
Mikroskopis Pusat	0,77	0,58	0,58

P<0,05

**Tabel 5.**  
**Kesepakatan Hasil Diagnosis Malaria Falsiparum oleh Mikroskopis Terhadap 186 Subyek Penelitian**

Hasil Mikroskopis P.f. dari 186 sampel			
	positif	negatif	Kappa
Bg II	72	114	0,75
Bener	72	114	
Kemiri I	66	120	

P<0,05

**Tabel 6.**  
**Kesepakatan Hasil Diagnosis Malaria Falsiparum Mikroskopis Puskesmas dengan Mikroskopis Pusat Terhadap 186 Subyek Penelitian**

	Bagelen II	Bener	Kemiri I
Mikroskopis Pusat	0,7	0,68	0,68

P<0,05

## Reliabilitas Diagnosis

Reliabilitas diagnosis dinyatakan dengan nilai *kappa* seperti yang dianjurkan oleh Landis dan Koch (1977) (5). nilai *kappa* hasil diagnosis malaria *vivaks* antar mikroskopis Puskesmas sebesar 0,68 atau masuk dalam kategori baik (tabel 3).

Nilai *kappa* antara mikroskopis puskesmas dengan baku emas (*gold standard*) berturut-turut 0,77 (baik), 0,58 (sedang) dan 0,58 (sedang) masing2 mikroskopis dari Bagelen II, Bener dan Kemiri I (tabel 4).

Nilai *kappa* hasil diagnosis malaria *falsiparum* antar mikroskopis Puskesmas sebesar 0,75 atau masuk dalam kategori baik (tabel 5).

Nilai *kappa* antara mikroskopis puskesmas dengan gold standar berturut-turut 0,77 (baik), 0,68 (baik) dan 0,68 (baik) masing2 mikroskopis dari Bagelen II, Bener dan Kemiri I (tabel 6).

## Validitas Diagnosis

Validitas hasil diagnosis mikroskopis ditentukan dengan menghitung sensitivitas, spesivitas, akurasi, nilai duga positif, nilai duga negatif, rasio kecenderungan positif, rasio kecenderungan negatif. Hasil penghitungan dengan menggunakan tabel 2 x 2, untuk diagnosis malaria *vivaks* menunjukkan, nilai sensitifitas dan spesifisitas adalah 76,3% (CI = 95%; 0,7667 – 0,7592) dan 96,9% (CI = 95%; 0,9705 – 0,9674)

dengan nilai duga positif dan negatif 91,3% dan 90,7% dengan rasio kecenderungan (LR +) = 25 dan (LR -) = 0,24 untuk mikroskopis Bagelen II.

Hasil diagnosis Puskesmas Bener mempunyai sensitivitas dan spesivitas 53,7% (CI = 95%; 0,5414 – 0,5325) dan 98,4% (CI=95%; 0,9851 – 0,9828), dengan nilai duga positif dan negatif 93,7% dan 83,7% dengan rasio kecenderungan (LR+) = 35 dan (LR -) = 0,46.

Hasil diagnosis Puskesmas Kemiri I mempunyai sensitivitas dan spesivitas 52,7% (CI = 95%; 0,5314 – 0,5225) dan 98,4% (CI=95%; 0,9851 – 0,9828), dengan nilai duga positif dan negatif 93,5% dan 83,2% dengan rasio kecenderungan (LR +) = 34 dan (LR -) = 0,47 (Tabel 7).

Hasil diagnosis mikroskopis Bener Dan Kemiri I tersebut berbeda nyata dengan baku emas ( $\chi^2=8,71$   $p<0,05$  dan  $\chi^2=8,71$   $p<0,05$ ).

Untuk diagnosis malaria *falsiparum* validitas hasil diagnosis mikroskopis Bagelen II adalah 76,4% (CI = 95%; 0,7677 – 0,7602) dan 93% (CI = 95%; 0,9322 – 0,9277) dengan nilai duga positif dan negatif 90,2% dan 82,4% dengan rasio kecenderungan (LR +) = 11,02 dan (LR -) = 0,25. Hasil diagnosis Puskesmas Bener mempunyai sensitivitas dan spesivitas 75,2% (CI = 95%; 0,7558 – 0,7481) dan 92% (CI=95%; 0,9223 – 0,9176), dengan nilai duga positif dan negatif 88,8% dan 81,4% dengan rasio kecenderungan (LR +) = 9,4 dan (LR -) = 0,26.

Tabel 7.

### Validitas Hasil Diagnosis Malaria Vivaks oleh Petugas Mikroskopis

	Sn	Sp	NDP	NDN	AK	LR+	LR-
Bg II	76,3	96,9	91,3	90,7	90,8	25	0,24
Bener	53,7	98,4	93,5	83,7	85,4	35	0,46
Kemiri I	52,7	98,4	93,5	83,2	84,9	34	0,47

P<0,05

Tabel 8.

### Validitas Hasil Diagnosis Malaria Falsiparum oleh Petugas Mikroskopis

	Sn	Sp	NDP	NDN	AK	LR+	LR-
Bg II	76,4	93	90,2	82,4	85,4	11,02	0,25
Bener	75,2	92	88,8	81,4	84,3	9,4	0,26
Kemiri I	71,7	95	92,4	80	84,4	14,48	0,29

P<0,05

Hasil diagnosis Puskesmas Kemiri I mempunyai sensitivitas dan spesivitas 71,7% (CI = 95%; 0,7209 – 0,713) dan 95% (CI=95%; 0,9519 – 0,948). dengan nilai duga positif dan negatif 92,4% dan 80% dengan rasio kecenderungan (LR +) = 14,48 dan (LR -) = 0,29 (Tabel 8). Hasil mikroskopis Kemiri I berbeda nyata dengan baku emas ( $\chi^2= 4,02$   $p<0,05$ ).

## Biaya Diagnosis

### 1. Waktu Diagnosis

Waktu diagnosis mikroskopis dihitung dari jumlah persiapan 1 (pengambilan darah

dengan lanset, pembuatan preparat darah dan pengeringan preparat), persiapan 2 (pewarnaan darah dengan giemsa) dan persiapan 3 (waktu baca sediaan). Rata-rata waktu yang diperlukan untuk memeriksa 1 sediaan darah dengan hasil positif adalah 60,1 menit dan rata-rata waktu yang diperlukan untuk memeriksa 1 sediaan dengan hasil negatif adalah 65,3 menit, sehingga jumlah waktu rata-rata yang diperlukan untuk memeriksa per satu sampel mikroskopik adalah 62,7 menit (Tabel 9).

Tabel 9.

### Waktu yang Diperlukan untuk Melakukan Pemeriksaan Mikroskopik Per-sampel

PUSKESMAS (sampel)	RATA-RATA (MENIT)					
	PERS. I (menit)	PERS. II (menit)	PERS. III (menit)		JUMLAH WAKTU (menit)	
			Baca +	Baca -	Baca +	Baca -
Bg II (75)	22,42	34,8	1,27	4,76	58,49	61,98
Bener (61)	33,31	32,67	3,22	9,88	69,2	75,86
Kemiri I (50)	6,22	45	1,43	7	52,65	58,22
RATA-RATA	20,65	37,5	1,97	7,21	60,1	65,3
Jumlah Rata-Rata Waktu = $(60,1 + 65,3) : 2 = 62,7$ menit						

Perhitungan upah menurut UMR (Upah Minimum Regional) adalah :

$$\begin{aligned} \text{Biaya upah pemeriksaan} &= \frac{\text{jumlah waktu yang diperlukan}}{\text{jumlah jam kerja per hari}} \times \text{Rp } 12.500,- \\ \text{mikroskopis/} &= (62,7 \text{ menit} : 480 \text{ menit}) \times \text{Rp } 12.500,- = \text{Rp } 1.632,81 \end{aligned}$$

### 2. Bahan Diagnosis

Biaya bahan diagnosis mikroskopik didapat dari hasil penjumlahan harga komponen bahan pemeriksaan yang diperlukan untuk melakukan diagnosis mikroskopik terhadap 1 orang tersangka penderita malaria. Dalam perhitungan harga komponen bahan, harga mikroskopis tidak diperhitungkan oleh karena mikroskopis merupakan *capital* pemerintah dan sudah berumur

lebih dari 10 tahun, sehingga harga tersebut dihilangkan. Dari hasil perhitungan didapat harga bahan yang diperlukan untuk melakukan diagnosis terhadap 1 orang tersangka malaria dengan mikroskopis (*unit cost*) sebesar Rp 1.867,25 (seribu delapan ratus enam puluh tujuh rupiah dua puluh lima sen) (Tabel 10).

**Tabel 10.**  
**Harga dan Jenis Bahan Pemeriksaan yang Dipakai dalam Diagnosis Mikroskopik Per-sampel**

JENIS BAHAN PEMERIKSAAN	KEBUTUHAN PER SAMPEL (unit cost)	HARGA (RP)
Lancet	1 buah	250,-
Alkohol	0,5 cc	6,25
Gelas obyek	1 buah	208,-
Minyak imersi	0,1 cc	155,-
Alat hitung (Counter)	2 buah	267,-
Mikroskop	1 buah	0
Kotak penyimpanan sediaan darah	1 buah	581,-
Giemsa	0,5 cc	400,-
Jumlah		<b>1.867,25</b>

**Tabel 11.**  
**Biaya Pelatihan 1 Orang Mikroskopis**

BIAYA PENYELENGGARAAN (RP)		BIAYA LUMSUM PETUGAS (RP)	
Snack dan makan siang	85.000,-	Pelatih	550.000,-
Biaya peralatan (40 SD)	74.690,-	Mikroskopis	150.000,-
Jumlah	159.690,-	Jumlah	700.000,-
Jumlah Biaya Penyelenggaraan dan Lumsum = 159.690,- + 700.000,- = <b>859.690,-</b>			

### 3. Biaya Pelatihan

Pelatihan mikroskopis yang dilakukan program malaria bertujuan untuk peningkatan kemampuan dan penyegaran, pelatihan dilakukan secara berkala pada waktu yang telah ditentukan, sehingga pelatihan merupakan salah satu komponen yang besar pengaruhnya terhadap biaya operasional pemberantasan malaria.

Biaya pelatihan dihitung untuk pelatihan 1 orang mikroskopis, biaya tersebut terdiri dari 2 jenis pengeluaran, yaitu:

- 1) Biaya penyelenggaraan pelatihan dan
- 2) Biaya lumsum 2 orang petugas (1 orang pelatih dan 1 orang mikroskopis).

Biaya penyelenggaraan terdiri dari:

- (a) Biaya *snack* dan makan siang 2 orang selama 5 hari untuk pelatihan mikroskopis,

- (b) Biaya peralatan yang diperlukan pada saat pelatihan mikroskopis diperlukan 40 sediaan darah.

Jumlah biaya penyelenggaraan dan lumsum sebesar Rp 859.690,00 (Tabel 11). Rekapitulasi biaya hasil perhitungan adalah sebagai berikut : bahan pemeriksaan sebesar Rp 1.867,25, upah tenaga sebesar Rp 1.632,81 dan biaya pelatihan sebesar Rp 859.690,-, jumlah keseluruhan biaya pemeriksaan per sampel sebesar Rp 863.190,06.

### Pembahasan

Dalam penilaian suatu perangkat diagnosis hal yang penting untuk penilaian adalah presisi (reliabilitas dan validitas) dari diagnosis tersebut dan tentunya perangkat diagnosis tersebut dapat dioperasikan dengan biaya yang dapat diterima. Hasil penilaian perangkat diagnosis malaria yang dilakukan di 3 puskesmas di Kabupaten Purworejo menunjukkan bahwa baik sebagai

perangkat diagnosis malaria *vivaks* maupun *falsiparum* mikroskopis Bagelen II menunjukkan reliabilitas yang baik dan validitas yang sangat memadai ( $S_n = 76,3$ ,  $S_p=96,9$  dan  $S_n= 76,4$ ,  $S_p= 93$ ) hasil diagnosis tersebut tidak berbeda nyata dengan baku emas ( $\chi^2= 1,1$   $p>0,05$  dan  $\chi^2=1,8$   $p>0,05$ ), nilai duga positif dan rasio kecenderungan positif 91,3 dan 25, sehingga bila digunakan pada daerah dengan prevalensi tinggi maka akan memberikan *post test probability* yang tinggi, sehingga hasil diagnosis sangat bermanfaat untuk skrining pengobatan dini. Mikroskopis Bener dan Kemiri I untuk diagnosis malaria *vivaks* menunjukkan reliabilitas tidak konsisten (baik dan sedang) dengan validitas yang kurang memadai ( $S_n= 53,7$ ,  $S_p=98,4$  dan  $S_n= 52,7$ ,  $S_p= 98,4$ ) (tabel 4 dan 5) dan hasil tersebut berbeda nyata dengan baku emas ( $\chi^2=8,71$   $p<0,05$  dan  $\chi^2=8,71$   $p<0,05$ ). Sebagai perangkat diagnosis malaria *falsiparum* mikroskopis Bener mempunyai reliabilitas antar mikroskopis Puskesmas, maupun dengan baku emas baik (tabel 4 dan 5) dengan validitas yang memadai dan tidak berbeda dengan baku emas ( $\chi^2=1,86$   $p>0,05$ ), tetapi mikroskopis Kemiri I mempunyai validitas yang kurang memadai dan berbeda nyata dengan baku emas ( $\chi^2= 4,02$   $p<0,05$ ).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sebagai perangkat diagnosis malaria *vivaks* mikroskopis Bener kurang reliabel dan tidak valid, dan mikroskopis Kemiri I sebagai perangkat diagnosis malaria *vivaks* dan *falsiparum* kurang reliabel dan tidak valid. Dalam diagnosis mikroskopis faktor yang sangat memengaruhi konsistensi hasil diagnosis antara lain, faktor subyektivitas. Peralatan yang terlalu tua akan membuat mikroskopis tidak tahan lama dalam melakukan pemeriksaan. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan derajat reliabilitas dari pemeriksaan mikroskopis tersebut antara lain: dilakukannya standarisasi pemeriksaan mikroskopis, dilakukan training atau pelatihan tenaga dengan sertifikasi, pembaruan peralatan dan dilakukannya kros cek rutin pemeriksaan oleh baku emas sebagai kalibrasi.

Dari segi pembiayaan, biaya diagnosis per sampel sebesar Rp 863.190,06, biaya tersebut terdiri dari komponen harga bahan, upah tenaga dan biaya pelatihan seorang mikroskopis untuk satu kali pelatihan. Akan tetapi sebenarnya biaya pelatihan untuk mikroskopis Bagelen II dan Kemiri I adalah  $3 \times \text{Rp } 859.690,00 = \text{Rp } 2.579.070,00$ , untuk mikroskopis Bener  $4 \times \text{Rp}$

$859.690,00 = \text{Rp } 3.438.760,00$  (Tabel 1 dan 11). Sehingga untuk pemeriksaan per sampel tersangka penderita malaria di Puskesmas Bagelen II dan Kemiri I sebesar sebesar Rp 1.867,25 + Rp 1.632,81 + Rp 2.579.070,00 jumlah keseluruhan sebesar Rp 2.582.570,06, dan untuk mikroskopis Bener sebesar Rp 1.867,25 + Rp 1.632,81 + Rp Rp 3.438.760,00 jumlah keseluruhan sebesar Rp 3.442.260,06. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pemeriksaan mikroskopis yang terjadi saat ini tidak efektif, biaya pemeriksaan sangat mahal, akan tetapi masih belum menunjukkan hasil seperti yang diharapkan, terutama untuk mikroskopis dari Puskesmas Bener dan Kemiri I. Akan tetapi hal ini memang harus dihadapi oleh pemerintah pusat maupun daerah, oleh karena pada kenyataannya diagnosis mikroskopis untuk malaria masih merupakan metode diagnosis standar laboratorium puskesmas dan sampai saat ini belum ditemukan cara diagnosis yang lebih efektif. Waktu rata-rata pemeriksaan mikroskopis adalah 62,7 menit dengan catatan tersangka penderita malaria mendatangi puskesmas. Apabila pengambilan sediaan darah dilakukan oleh seorang JMD (juru malaria desa), yang harus berkeliling dari rumah ke rumah di desa, maka akan terjadi rentang waktu yang signifikan, hal ini akan sangat mempengaruhi keterlambatan diagnosis dan pengobatan. Sehingga sangat perlu di upayakan cara yang lebih baik untuk JMD dalam melakukan pemeriksaan sampel darah, misalnya penggunaan RDT (*Rapid Diagnosis Test*), sehingga pemeriksaan dapat dilakukan ditempat. Sehingga rentang waktu diagnosis dan pengobatan dapat diperpendek, meskipun harga RDT relatif mahal akan tetapi pada operasionalnya mempunyai nilai keefektifan yang lebih baik dari mikroskopis (6).

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Reliabilitas dan validitas diagnosis mikroskopis malaria *vivaks* di Puskesmas Bener Dan Kemiri I kurang baik.
2. Reliabilitas dan validitas diagnosis mikroskopis malaria *falsiparum* di Puskesmas Kemiri I kurang baik.
3. Biaya pemeriksaan untuk diagnosis mikroskopis malaria per sampel sebesar Rp 863.190,06.

---

## Saran

Dari hasil pembahasan diatas dapat disarankan, bahwa untuk mempertahankan mutu diagnosis sistem kros cek mikroskopis Puskesmas oleh mikroskopis yang berpengalaman dengan akurasi tinggi mutlak harus berjalan, dengan demikian hasil mikroskopis Puskesmas dapat dimonitor. Perlu dicari alternatif cara diagnosis yang lebih *cost effective*.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Kepala Puslitbang Pemberantasan Penyakit, kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan pada penulis untuk melakukan penelitian ini.

Kepada Prof. DR. dr.Rusdi Lamsudin, M. Med. Sc, SpS(K), penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya atas segala arahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan ini.

Kepada Kepala Puskesmas Bagelen II, Puskesmas Bener dan Puskesmas Kemiri I, penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak banyaknya atas semua bantuan dan partisipasinya

sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

## Daftar Pustaka

1. Laihadi, F.J., 1999. "Situasi Malaria di Indonesia". *SEAMIC National Group Training Course On Malaria*, Jakarta.
2. Dep.Kes.R.I., 1993c. "Pengobatan", *Buku 3 Malaria*, Dirjen PPM & PLP., Jakarta.
3. Modul Mata Kuliah Epidemiologi Klinik, Topik Disagreement, *Clinical Epidemiology & Biostatistic Unit*, FK-UGM. 1999.
4. Fletcher, R.H., Fletcher,S.W., Wagner, E.H., 1992. "*Sari Epidemiologi Klinik*" edisi 2. Gadjah Mada University Press.
5. Landis, J.R., and Koch,G.G.,1977, The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data, *Biometrics*, 33, 159-174.
6. Keefektifan biaya (*Cost-effectiveness*) ICT (*Immuno Chromatographic Test*) dan Mikroskopis Sebagai Alat Diagnosis Malaria di 3 Puskesmas di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah (Proses Publikasi).

---

## Kata -Kata Bijak

*"Jangan tunggu sampai esok, apa yang dapat anda kerjakan hari ini"*

*"Kesukaran merupakan kunci untuk menuju keberhasilan"*