

BAB EMPAT

MALARIA

4.1 PENGENALAN

Selain beri-beri, Negeri-negeri Melayu Bersekutu turut menjadi sasaran serangan penyakit malaria dalam tempoh 1896 hingga 1914. Justeru itu, bab ini dikhkususkan untuk membincangkan penularan malaria, kawasan dan kelompok sasaran serangan serta langkah-langkah yang dilaksanakan untuk mengawal penyakit tersebut.

4.2 PENYAKIT MALARIA DI NEGERI-NEGERI MELAYU BERSEKUTU, 1896-1914

4.2.1 Pengenalan Kepada Penyakit Malaria

Malaria berasal daripada perkataan Itali iaitu *mal' aria* yang bermaksud udara busuk yang keluar dari paya/rawa.¹ Dalam penulisan China, penyakit ini dikenali sebagai *nue* dan ia disebabkan oleh *zhangqi* yang juga bermaksud udara busuk.² Selain itu, penyakit ini juga dikenali dengan beberapa nama lain.³ Perkataan malaria digunakan buat pertama kali oleh seorang penulis berbangsa Inggeris yang bernama Horace Walpole pada tahun 1740 sebelum digunakan

¹ Malcolm Watson, *The Prevention of Malaria in the Federated Malay States*, hlm. 4.

² Xie Zhu Fan, *Best of Traditional Chinese Medicine*, Beijing: New World Press, 1995, hlm. 58.

³ Di antaranya ialah demam agu (*ague*), demam sekejap-sekejap (*intermittent fever*), demam berbalik-balik (*remittent fever*), demam bermasa (*periodic fever*), demam miasma (*miasmatic fever*), demam rawa (*marsh fever*), paludisma (*paludisme/paludismo*), *wechselfieber* dan *sumpfieber* (R. Hoepli, *Parasites and Parasitic Infections in Early Medicine and Science*, Singapore: University of Malaya Press, 1959, hlm. 54).

dalam buku perubatan yang ditulis oleh dua orang Itali iaitu P. F. Jacquier pada tahun 1743 dan Francisco Torti pada tahun 1753.⁴

Malaria mempunyai sejarah yang panjang. Kewujudannya bukan sahaja pernah dicatatkan dalam beberapa karya peradaban awal manusia di Mesopotamia, India, China dan Eropah bahkan menjadi subjek kajian ahli perubatan dan bukan perubatan dari Greek, Rom dan Arab.⁵ Namun demikian, tumpuan yang serius kepada penyelidikan parasit dan vektor malaria hanya berlaku pada dua dekad terakhir abad ke-19.

Kajian berkenaan parasit malaria diterajui oleh Charles-Louis-Alphonse-Laveran dari Perancis sebelum dilanjutkan oleh beberapa orang penyelidik dari Itali.⁶ Terdapat empat spesis parasit malaria manusia⁷ yang telah dikenalpasti

⁴ Robert S. Desowitz, *The Malaria Capers: More Tales of Parasites and People, Research and Reality*, New York: W. W. Norton & Company, 1991, hlm. 151-152.

⁵ Selain karya Hoepli dan Desowitz, beberapa karya berikut turut memberi maklumat berkenaan penularan malaria pada zaman awal perkembangan tamadun manusia: Gerhard Venzmer, *Five Thousand Years of Medicine*, diterjemahkan oleh Marion Koenig, London: MacDonald & Company (Publishers) Ltd., 1972 dan Lawrence S. Greene & Maria Enrica Danubio (ed.), *Adaptation to Malaria: The Interaction of Biology and Culture*, Amsterdam: Gordon and Breach Publishers, 1997.

⁶ Robert S. Desowitz, *The Malaria Capers*, hlm. 166-173.

⁷ Kitaran hidup parasit malaria manusia berlaku dalam dua peringkat iaitu dalam nyamuk dan dalam perumah. Parasit dalam perumah yang dijangkiti akan masuk ke dalam usus nyamuk apabila ia menggigit mangsanya. Parasit tersebut kemudiannya membiak di situ sebelum menembusi lumen kelenjar liur nyamuk. Ia terus bersifat berdaya hidup (*viable*) untuk satu tempoh yang tidak tetap sehingga ia dikeluarkan semasa nyamuk menghisap darah. Kitaran hidup parasit dalam perumah bermula apabila ia memasuki edaran darah melalui kapilari di kulit perumah. Ia kemudiannya bergerak mengikut aliran darah ke hati dan organ-organ lain untuk membiak. Selepas tempoh pengeraman antara 12 hari (bagi *plasmodium falciparum*) hingga 10 bulan (bagi beberapa jenis *plasmodium vivax*), parasit kembali ke aliran darah dan menyerang sel darah merah. Pembiakan yang cepat dalam sel darah merah menyebabkannya pecah dan parasit yang keluar menyerang sel darah merah yang lain. Proses ini menyebabkan perumah

iaitu *plasmodium falciparum*,⁸ *plasmodium vivax*,⁹ *plasmodium malariae*¹⁰ dan *plasmodium ovale*.¹¹

menggil, demam, berpeluh dan anemia. Apabila kumpulan parasit baru dikeluarkan daripada sel darah merah yang pecah, simptom yang sama berulang. Jangkamasa antara serangan demam berbeza berdasarkan jenis malaria: tiga hari bagi demam malaria kuartan, dua hari bagi malaria tertian dan antara beberapa jam hingga dua hari bagi malaria tertian malignan/kuotidian (*Concise Colour Medical Dictionary*, Edisi Ketiga, Oxford: Oxford University Press, 2002, hlm. 409). Penjelasan yang lebih terperinci boleh dirujuk dalam R. Stephen Phillips, *Malaria*, diterjemahkan oleh Dr. Johari Surin, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1988, hlm. 11-18).

⁸ *Plasmodium falciparum* adalah nama bagi parasit malaria malignan. Perkataan *falciparum* berasal daripada perkataan latin, *falx* yang bermaksud sabit (*sickle*) berdasarkan bentuk gametosit parasit tersebut. Parasit ini turut dikenali dengan beberapa nama lain seperti *laverania malariae*, *laverania falcipara*, parasit sub-tertian, parasit tertian malignan dan *malaria falciparum*. Ia merupakan parasit malaria manusia paling merbahaya. Sungguhpun demikian, infeksi *falciparum* paling mudah untuk disembuhkan sekiranya dirawat di peringkat awal. Kebanyakan pesakit yang sembuh daripada infeksi fasa akut (apabila 25% atau lebih daripada sel darah merah terinfeksi) akan kekal terinfeksi selama 7-9 bulan yang berikutnya (John W. Field, A. A. Sandosham & Yap Loy Fong, *The Microscopical Diagnosis of Human Malaria*, 1. A Morphological Study of the Erythrocytic Parasites in Thick Blood Films, Edisi Kedua, Kuala Lumpur: Economy Printers Ltd., 1963, hlm. 10-19 dan R. Stephen Phillips, *Malaria*, hlm. 20).

⁹ Perkataan *vivax* berasal daripada perkataan latin, yang bermaksud hidup. *Plasmodium vivax* adalah nama spesifik bagi parasit malaria tertian yang menyebabkan demam malaria tertian benigna ataupun *malaria vivax*. Infeksi parasit ini jarang mendatangkan bahaya kepada perumah. Infeksi kronik parasit menghasilkan demam tertian manakala infeksi akut menyebabkan demam kuotidian. Infeksi *vivax* berupaya menjadi dorman selama beberapa bulan tanpa sebarang aktiviti klinikal dan tidak kelihatan semasa pemeriksaan darah dilakukan. Justeru, serangan semula dalam infeksi *vivax* adalah lazim (John W. Field, A. A. Sandosham & Yap Loy Fong, *The Microscopical Diagnosis of Human Malaria*, hlm. 20-28 dan R. Stephen Phillips, *Malaria*, hlm. 20).

¹⁰ *Plasmodium malariae* adalah penyebab bagi demam malaria kuartan. Infeksi terhadap manusia lazimnya berbentuk benigna. Selepas serangan primer, infeksi akan menjadi kronik dan mampu bertahan selama lebih daripada 50 tahun (John W. Field, A. A. Sandosham & Yap Loy Fong, *The Microscopical Diagnosis of Human Malaria*, hlm. 29-33 dan R. Stephen Phillips, *Malaria*, hlm. 20-21).

¹¹ *Plasmodium ovale* adalah parasit yang menyebabkan demam malaria oval kepada manusia. Parasit ini jarang didapati dan kebanyakannya kes *malaria ovale* berlaku di Asia Barat. Ia dipanggil *plasmodium ovale* kerana sel-sel yang terinfeksi berbentuk bujur (John W. Field, A. A. Sandosham & Yap Loy Fong, *The Microscopical Diagnosis of Human Malaria*, hlm. 34-35 dan R. Stephen Phillips, *Malaria*, hlm. 21).

Pencarian vektor¹² parasit malaria pula telah membawa kepada kajian perkembangan metamorfosis parasit malaria dalam haiwan invertebrata.¹³ Ia mencapai kemuncaknya pada tahun 1898 apabila Ronald Ross dapat mengenalpasti hubungkait antara nyamuk dan malaria manakala Giovanni Batista Grassi pula mengesahkan bahawa malaria yang menyerang manusia hanya direbakkan oleh spesis nyamuk *anopheles*.¹⁴

Sebelum abad ke-20, pengawalan malaria lebih ditumpukan dengan penggunaan kuinina.¹⁵ Justeru, usaha pemusnahan habitat nyamuk melalui kaedah penyaliran, saliran bawah tanah, penyemburan DDT (*dichloro-diphenyl-*

¹² Vektor merujuk kepada haiwan invertebrata yang bertindak sebagai pembawa agen jangkitan yang menjangkitkannya dari satu perumah kepada perumah yang lain.

¹³ Sekian lama, teori miasma dianggap sebagai benar dalam menjelaskan punca malaria. Pada abad ke-19, teori ini dicabar ekoran beberapa kajian yang mengaitkan invertebrata sebagai pembawa parasit beberapa jenis penyakit. Antara penemuan penting adalah penyelidikan yang dilakukan oleh Patrick Manson terhadap penyakit *filariasis*. Beliau mendapati cacing penyakit tersebut dibawa oleh *culex fatigans* iaitu spesis nyamuk yang biasa didapati di Amoy, China. Beliaulah yang membuka jalan kepada penyelidikan Ronald Ross terhadap vektor malaria (Robert S. Desowitz, *The Malaria Capers*, hlm. 174-198 dan Ho Tak Ming, *Doctors in the East*, hlm. 103-106).

¹⁴ Antara karya yang membincangkan penyelidikan vektor malaria oleh Ross dan Grassi adalah Gordon Harrison, *Mosquitoes, Malaria and Man: A History of the Hostilities Since 1880*, London: John Murray, 1978, hlm. 102-108 dan Philip Manson-Bahr, *Patrick Manson: Father of Tropical Medicine*, hlm. 82-102. Biografi Ross boleh dirujuk dalam E. F. Dodd, *The Story of Sir Ronald Ross and His Fight Against Malaria*, Madras: MacMillan and Company Limited, 1956 dan J. G. Growther, *Six Great Doctor*, London: Hamish Hamilton, 1961, hlm. 145-176. Nota: *Anopheles* (nyamuk tiruk) adalah jenis nyamuk dari subkeluarga *anophilinae* dan kebanyakannya adalah vektor malaria.

¹⁵ Kuinina adalah sejenis alkaloid (kumpulan kimia organik bernitrogen tinggi yang diperolehi dari tumbuhan ataupun sintetik yang dihasilkan dalam makmal kimia) dari kulit pokok kina (*cinchona*). Sediaan sulfat dan hidroklorida daripadanya digunakan untuk membunuh parasit malaria dan meredakan serangan penyakit tersebut. Ia diberikan melalui mulut ataupun suntikan. Sungguhpun demikian, pengambilan dos yang berlebihan akan menyebabkan keracunan yang teruk, sakit kepala dan kerosakan mata dan telinga. Daripada kuinina, beberapa ubat anti-malaria yang baru dicipta. Namun, ubat anti-malaria yang paling berkesan adalah artemisinin kerana lebih efektif dalam merawat *malaria falciparum* dan malaria serebral selain dari sifatnya yang kurang toksin berbanding dengan kuinina dan klorokuin.

trichloroethane) dan sebagainya hanya bermula apabila malariologis memahami jenis-jenis nyamuk tiruk yang menjangkitkan parasit malaria dan habitat semulajadinya. Justeru itu, dalam konteks inilah perbincangan mengenai malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu akan dijuruskan.

4.2.2 Malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu, 1896-1914

4.2.2.1 Penularan Sebelum 1896

Sebelum tahun 1896, malaria merupakan salah satu penyakit utama yang melanda Negeri-negeri Melayu Bersekutu. Penularan awal dikesan seawal tahun 1881. Pada tahun ini, sejenis demam (*a form of fever*) dilaporkan telah melanda kawasan rendah di Gapis dan Slim, Perak.¹⁶ Ekoran dari itu, malaria mula mendapat perhatian daripada tenaga perubatan di Perak, Selangor, Negeri Sembilan dan Pahang.

Hal ini dapat dilihat melalui laporan tahunan dan laporan perubatan yang dikeluarkan oleh negeri-negeri berkenaan. Di Perak contohnya, antara tahun 1889 hingga 1891, beberapa hospital daerah mencatatkan jumlah pesakit malaria yang tinggi. Di antaranya ialah Kuala Kangsar, Kinta, Larut, Hilir Perak dan Batang Padang.¹⁷ Di Selangor, sebanyak 7,254 kes kemasukan akibat malaria telah dicatatkan antara tahun 1891 hingga 1895.¹⁸ Di Negeri Sembilan,

¹⁶ PKAR 1881, hlm. 23.

¹⁷ PKMR 1889, hlm. 293-294; PKMR 1890, hlm. 551-554 dan PKMR 1891, hlm. 557, 559, 561 & 565-566.

¹⁸ SMR 1893, hlm. 157; SMR 1894, hlm. 116 dan SMR 1895, hlm. 343.

lebih daripada satu pertiga kematian yang dicatatkan pada tahun 1895 diakibatkan oleh malaria¹⁹ manakala di Pahang, pesakit malaria merupakan kelompok paling ramai dirawat pada tahun 1889, 1892 dan 1895.²⁰

Laporan tahunan dan laporan perubatan tahunan yang dikeluarkan sebelum tahun 1896 menunjukkan penularan dua jenis demam malaria iaitu demam sekejap-sekejap dan demam berbalik-balik.²¹ Selain itu, *typhomalaria fever* dan *malaria cachexia* turut dilaporkan.²²

Beberapa sebab telah dikemukakan bagi penularan malaria dalam tempoh ini. Sebab yang paling utama adalah pembukaan kawasan baru seperti lombong yang terletak berhampiran dengan jalan utama dan kawasan kediaman.²³ Peningkatan kes malaria juga dikaitkan dengan jumlah buruh baru yang kebanyakannya bekerja di kawasan yang baru diterokai.²⁴ Di samping itu, keadaan fizikal buruh yang teruk dan kehidupan yang tidak terurus turut dikenalpasti sebagai punca serangan malaria. Hal ini dapat menerangkan

¹⁹ NSAR 1895, hlm. 57.

²⁰ PHGAR 1889, hlm. 6, dalam CO,437/1; PHGAR 1892, hlm. 8, dalam CO,437/1 dan PHGAR 1895, hlm. 7, dalam CO,437/1.

²¹ PKMR 1890, hlm. 547, 551, 554 & 556; PKMR 1891, hlm. 557, 559, 562 & 563; LDSAR 1894, hlm. 192; SMR 1890, hlm. 221 dan SMR 1892, hlm. 253.

²² Istilah-istilah ini merujuk kepada ciri-ciri khusus sesuatu jenis demam malaria. *Typhomalaria fever* contohnya dikaitkan dengan tahap kebersihan yang amat rendah dan ia biasanya berakhir dengan kematian (SMR 1893, hlm. 158).

²³ PKAR 1891, hlm. 17, dalam CO,438/1.

²⁴ Senior District Surgeon's Report on the Kinta District for 1892, selanjutnya SDSKDR, dalam PKGG 1893, hlm. 351.

bagaimana penularan malaria yang serius berlaku di kalangan buruh Jawa yang bekerja sebagai buruh keretapi di Kuang, Selangor pada tahun 1890.²⁵ Sebab lain yang tidak kurang pentingnya adalah pengaruh cuaca. Pada tahun 1892, Dr. Travers menyimpulkan bahawa musim kering menggalakkan penularan malaria dan disenteri.²⁶

Pada peringkat ini, rawatan menggunakan ubatan lebih diutamakan. Antara ubatan yang digunakan adalah kuinina,²⁷ *antipyrin*²⁸ dan *creosote*²⁹ yang diberikan melalui suntikan subkutaneus (suntikan bawah kulit).³⁰ Kaedah rawatan lain ialah dengan mengambil candu dalam kuantiti yang kecil³¹ dan mandi dengan air sejuk untuk menurunkan suhu badan pesakit.³²

²⁵ SMR 1890, hlm. 221.

²⁶ SMR 1892, hlm. 256. Walau bagaimanapun, pada tahun 1894, beliau menyatakan peningkatan kes malaria dari tahun sebelumnya (1,546 kes pada tahun 1893 berbanding dengan 1,994 pada tahun 1894) berkemungkinan disebabkan oleh hujan lebat dan kegiatan penanaman yang lebih ekstensif (SMR 1894, hlm. 115-116).

²⁷ PKMR 1891, hlm. 568. Sungguhpun demikian, bekalan kuinina kadang-kala tidak mencukupi terutama sekali apabila peruntukan untuk ubatan dan peralatan hospital dikurangkan sepetimana yang dialami oleh Selangor pada tahun 1894 (SMR 1894, hlm. 114-115).

²⁸ PKMR 1891, hlm. 568. Nota: *Antipyrin* atau nama kimianya *dimethylphenyl-pyrazolon* adalah serbuk kristal berwarna putih dan mempunyai rasa yang agak pahit. Ia dianggap lebih baik daripada kuinina dan digunakan sebagai agen menurunkan suhu badan akibat pireksia (suhu badan melebihi 104°F), antiseptik dan penyahjangkitan.

²⁹ *Creosote* adalah campuran lebih daripada 200 sebatian kimia dan mempunyai kesan karsinogenik (*carcinogenic* – yang menyebabkan pertumbuhan kanser) terhadap manusia.

³⁰ Kaedah ini digunakan untuk merawat pesakit yang mempunyai tanda-tanda demam, hiperpireksia dan pembesaran limpa (SMR 1890, hlm. 222).

³¹ Menurut Dr. Fox, *District Surgeon Larut*, Perak, candu mempunyai nilai profilaktik (agen yang membantu menghalang penyakit/jangkitan) bagi merawat pesakit malaria (PKAR 1891, hlm. 19, dalam CO,438/1).

³² Kaedah ini digunakan bagi pesakit malaria yang mempunyai tanda-tanda pireksia (YWHAR [1893], hlm. 407).

4.2.2.2 Malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu, 1896-1914

Dari tahun 1896 hingga tahun 1914, malaria terus memberi ancaman kepada kesihatan penduduk Negeri-negeri Melayu Bersekutu. Hal ini dapat dilihat melalui jadual 4.1(a) dan jadual 4.1(b) berdasarkan jumlah kes malaria yang dirawat, jumlah kematian dan peratus kematian yang dicatatkan di hospital kerajaan dalam tempoh tersebut. Jadual 4.1(a) menunjukkan data penularan malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu manakala jadual 4.1(b) memberikan perincian data bagi Perak, Selangor, Negeri Sembilan dan Pahang.

Berdasarkan data-data tersebut, didapati kadar kematian yang dicatatkan akibat malaria tidak pernah melebihi 10% kecuali dalam beberapa tahun tertentu. Bahkan, malaria turut mencatatkan kadar kematian yang lebih rendah berbanding dengan beberapa penyakit lain seperti disenteri, diarea, phthisis dan pneumonia.³³ Namun demikian, pesakit malaria mencatatkan kelompok pesakit paling ramai dirawat di Negeri-negeri Melayu Bersekutu. Ini kerana dalam tempoh 19 tahun, pesakit malaria berjumlah 297,075 orang berbanding dengan pesakit beri-beri (141,579 orang)³⁴ dan disenteri (89,843 orang).³⁵ Selain itu, pesakit malaria menyumbang sebanyak 23% daripada jumlah pesakit dalam (*in-patients*) yang dirawat di Negeri-negeri Melayu Bersekutu antara tahun 1896-1914 berbanding dengan 11.6% (beri-beri) dan 7.2% (disenteri).

³³ SAR 1907, hlm. 21 dan NSAR 1910, hlm. 10.

³⁴ Sila rujuk jadual 3.3(a) dan 3.3(b).

³⁵ Sila rujuk jadual 5.3(a) dan 5.3(b).

Seperkara yang menarik perhatian ialah jumlah pesakit malaria seperti yang ditunjukkan dalam kedua-dua jadual tidak termasuk pesakit yang menerima rawatan sebagai pesakit luar, pesakit di hospital estet dan persendirian dan pesakit yang langsung tidak mendapatkan rawatan.³⁶ Justeru, jika dijumlahkan bilangan pesakit malaria, ia akan mencapai angka berganda daripada yang ditunjukkan. Ternyata, malaria merupakan penyakit paling utama di Negeri-negeri Melayu Bersekutu.

4.3 KAWASAN DAN KELOMPOK SASARAN SERANGAN MALARIA

Dalam meneliti darjah penularan malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu, dua faktor perlu diberi perhatian. Pertama, kawasan sasaran serangan dan kedua, kelompok sasaran serangan. Kedua-dua faktor ini dikesan mempunyai kaitan yang amat rapat dengan perkembangan ekonomi Negeri-negeri Melayu Bersekutu.

³⁶ Pada tahun 1900 misalnya, jumlah pesakit luar yang mendapatkan rawatan (sama ada dari dispensari hospital ataupun dispensari bergerak) akibat malaria di Perak adalah 26,469 orang berbanding dengan 6,925 orang pesakit dalam (*PKMR 1900*, hlm. 4).

JADUAL 4.1(a)

MALARIA DI NEGERI-NEGERI MELAYU BERSEKUTU,
1896-1914

TAHUN	KES YANG DIRAWAT	KES KEMATIAN	PERATUS KEMATIAN (%)
1896	6,108	405	6.6
1897	6,325	434	6.9
1898	7,237	410	5.7
1899	7,883	284	3.6
1900	11,554	484	4.2
1901	11,063	680	6.1
1902	7,924	464	5.9
1903	7,829	463	5.9
1904	8,411	447	5.3
1905	9,533	502	5.3
1906	12,174	699	5.7
1907	19,706	1,317	6.7
1908	18,411	1,234	6.7
1909	17,386	936	5.4
1910	23,824	1,092	4.6
1911	31,362	1,833	5.8
1912	29,362	1,744	5.9
1913	31,256	1,931	6.2
1914	29,727	1,793	6.0
JUMLAH	297,075	17,152	5.8

Sumber: Disesuaikan daripada *FMSAR 1908*, hlm. 27; *FMSAR 1909*, hlm. 27; *FMSMR 1910*, hlm. 2, dalam *SFMSGG 1911*; *FMSMR 1911*, hlm. 3, dalam *SFMSGG 1912* dan *FMSMR 1914*, hlm. 2, dalam *SFMSGG 1915*.

Nota: Data selain dari tahun 1908-1910 dan 1914 adalah berdasarkan data dari setiap negeri dalam persekutuan. Sila rujuk jadual 4.1(b) untuk catatan sumber yang terperinci.

JADUAL 4.1(b)

MALARIA DI PERAK, SELANGOR, NEGERI SEMBILAN DAN PAHANG, 1896-1914

TAHUN	PERAK		SELANGOR		NEGERI SEMBILAN		PAHANG		
	KES	MAUT	%	KES	MAUT	%	KES	MAUT	%
1896	3,951	279	7.1	1,652	105	6.4	505	21	4.2
1897	3,817	273	7.2	1,892	134	7.1	616	27	4.4
1898	4,189	228	5.4	2,070	151	7.3	637	20	3.1
1899	4,748	201	4.2	1,872	55	2.9	911	16	1.8
1900	6,329	167	2.6	4,064	297	7.3	802	13	1.6
1901	4,694	285	6.1	5,445	322	5.9	500	30	6.0
1902	3,920	214	5.5	2,977	174	5.8	584	43	7.4
1903	4,504	251	5.6	1,980	153	7.7	738	26	3.5
1904	4,404	239	5.4	2,008	114	5.7	1,358	66	4.9
1905	5,442	232	4.3	2,109	173	8.2	1,311	67	5.1
1906	4,991	220	4.4	3,397	348	10.2	2,545	94	3.7
1907	7,063	392	5.6	8,084	685	8.5	3,020	169	5.6
1908	7,310	474	6.5	6,489	526	8.1	3,010	158	5.2
1909	7,404	426	5.8	5,522	322	5.8	3,235	136	4.2
1910	9,241	444	4.8	8,122	369	4.5	4,585	207	4.5
1911	10,624	621	5.8	10,780	728	6.8	7,821	399	5.1
1912	11,640	708	6.1	9,910	683	6.9	5,721	269	4.7
1913	12,849	780	6.1	10,556	799	7.6	5,370	239	4.5
1914	12,127	713	5.9	10,345	765	7.4	5,083	227	4.5
JUMLAH	129,247	7,147	5.5	99,274	6,903	7.0	48,352	2,227	4.6
								20,202	875
									4.3

Sumber. Disesuaikan daripada Laporan Tahunan dan Laporan Perubatan Perak, Selangor, Negeri Sembilan dan Pahang, 1896-1914: PKAR 1896, hlm. 47; PKAR 1897, hlm. 40; PKAR 1898, hlm. 49; PKAR 1899, hlm. 46; PKAR 1900, hlm. 50; PKAR 1901, hlm. 37; PKAR 1902, hlm. 37; PKAR 1903, hlm. 32; PKAR 1904, hlm. xii; PKAR 1906, hlm. xv; PKAR 1908, hlm. xix; PKAR 1910, hlm. xvi; PKAR 1912, hlm. xv; PKAR 1914, hlm. xv; SAR 1896, hlm. 33; SAR 1897, hlm. 41; SAR 1898, hlm. 33; SAR 1901, hlm. xxv; SAR 1903, hlm. xxvi; SAR 1905, hlm. xxv; SAR 1906, hlm. xxiv; SAR 1908, hlm. xviii; SAR 1911, hlm. xvii; SAR 1912, hlm. xviii; SAR 1914, hlm. xvi; NSAR 1899, hlm. xiv; NSAR 1900, hlm. xvi; NSAR 1901, hlm. xvii; NSAR 1903, hlm. xxi; NSAR 1897, hlm. 25; NSAR 1898, hlm. xix; NSAR 1905, hlm. xix; NSAR 1907, hlm. xii; NSAR 1909, hlm. xvi; NSAR 1911, hlm. xv; NSAR 1912, hlm. xv; NSAR 1914, hlm. 18; PHGMR 1898, hlm. 4-5; PHGAR 1899, hlm. xiv; PHGAR 1900, hlm. xii; PHGAR 1901, hlm. xv; PHGAR 1902, hlm. xii; PHGAR 1903, hlm. xii; PHGAR 1904, hlm. xi; PHGAR 1905, hlm. xii; PHGAR 1907, hlm. xiv; PHGAR 1908, hlm. xiv; PHGAR 1910, hlm. xiii; PHGAR 1912, hlm. xiii; PHGAR 1914, hlm. 26.

Kawasan sasaran serangan malaria wujud apabila berlakunya pembukaan kawasan baru. Pembukaan kawasan baru lazimnya berkaitan dengan penerokaan dan pembersihan hutan untuk penanaman getah.³⁷ Pertalian antara malaria dan pembukaan estet-estet getah diterangkan dengan jelas oleh Dr. Sansom. Menurutnya,

*It is noted that opening up of rubber estates in unhealthy areas is attended with serious results to life and health ... It seems probable that the preliminary felling of jungle in hilly country exposing streams and springs leads to greater activity of the malarial carrying mosquito with dire results.*³⁸

Penebangan hutan mendedahkan manusia kepada vektor malaria akibat gangguan yang berlaku terhadap habitat serangga tersebut. Keadaan dirumitkan lagi dengan sistem saliran yang tidak sesuai³⁹ dan pembinaan bangsal buruh yang terlalu hampir dengan hutan.⁴⁰

³⁷ SAR 1907, hlm. 21 dan NSAR 1910, hlm. 11.

³⁸ FMSMR 1911, hlm. 11.

³⁹ Menurut Dr. Malcolm Watson, sistem saliran di sesuatu kawasan mesti disesuaikan dengan bentuk muka bumi dan vektor malaria yang wujud di kawasan tersebut. Di kawasan tanah rata (*flat land*), beliau mengesyorkan penyaliran terbuka kerana vektor malaria iaitu *anopheles umbrosus* membiak dalam kolam dan lopak air. Pengeringan yang dilakukan akan menghapuskan vektor tersebut. Namun demikian, penyaliran terbuka tidak mendatangkan kesan sekiranya dibina di kawasan berbukit-bukau (*hill land*). Ini kerana *anopheles maculatus* membiak dalam air mengalir. Oleh itu, kaedah penyaliran yang sesuai adalah penyaliran bawah tanah (Malcolm Watson, *The Prevention of Malaria in the Federated Malay States*, bab VIII & X).

⁴⁰ Pembinaan bangsal buruh juga perlu diberi perhatian apabila sebuah kawasan baru dibuka. Kedudukan bangsal yang semakin hampir dengan hutan meningkatkan kebarangkalian serangan malaria. Untuk mengukur jarak yang selamat antara bangsal buruh dan hutan, indikator yang digunakan adalah kadar limpa (*spleen rate*) kanak-kanak dan kadar kematian (*Ibid.*, hlm. 47 & 75-76).

Kelompok sasaran serangan malaria melibatkan kelompok pendatang baru khasnya yang bekerja di kawasan-kawasan yang baru dibuka untuk penanaman. Keadaan fizikal buruh yang lemah dan tempoh penyesuaian diri yang panjang (sekurang-kurangnya dua tahun) menjadikan mereka mangsa kepada penyakit yang sedia menular.⁴¹ Kelompok buruh yang kerap menjadi mangsa malaria adalah buruh Tamil yang mempunyai tahap imun yang rendah berbanding dengan kelompok buruh lain seperti buruh Jawa.⁴²

Pada tahun 1906 misalnya, malaria dikenalpasti sebagai salah satu dari tiga penyakit yang menyerang buruh Tamil di Perak.⁴³ Di Selangor pula, penularan malaria yang serius dilaporkan di kalangan imigran Tamil yang bekerja di Klang dan Kuala Lumpur pada tahun 1906 dan 1907.⁴⁴ Akhirnya, peningkatan kes malaria mempengaruhi peningkatan jumlah pesakit keseluruhan. Hal ini berlaku di Perak pada tahun 1907.⁴⁵

⁴¹ PKAR 1900, hlm. 15.

⁴² Malcolm Watson, *The Prevention of Malaria in the Federated Malay States*, hlm. 355.

⁴³ PKMR 1906, hlm. 2.

⁴⁴ FMSAR 1906, hlm. 19 dan FMSAR 1907, hlm. 24.

⁴⁵ Pada tahun ini, pesakit malaria berjumlah 7,063 orang dan angka ini merupakan 23% daripada jumlah pesakit dalam yang dirawat iaitu 30,751 (PKAR 1907, hlm. xiv & xv). Kedua-dua data menunjukkan peningkatan yang amat ketara berbanding dengan tahun sebelumnya iaitu 4,991 orang (kes malaria) dan 27,178 pesakit dalam (PKAR 1906, hlm. xiv & xv).

4.4 LANGKAH PENGAWALAN MALARIA

Peningkatan pengetahuan dan kesedaran terhadap malaria pada dekad pertama abad ke-20 menyebabkan langkah-langkah pengawalan yang lebih efisyen dapat dilaksanakan di Negeri-negeri Melayu Bersekutu. Di antara faktor yang menyumbang kepada pengawalan malaria adalah pembukaan lebih banyak dispensari hospital dan perkhidmatan dispensari bergerak, pembukaan hospital estet, kaedah pengawalan vektor malaria dan pemberian kuinina secara percuma kepada penduduk. Sepertimana pengawalan beri-beri, pengawalan malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu turut melibatkan tiga pihak utama iaitu tenaga perubatan setiap negeri, kakitangan Institut Penyelidikan Perubatan dan kerajaan persekutuan.

4.4.1 Tenaga Perubatan Negeri

Di kalangan tenaga perubatan negeri, dua kaedah pengawalan malaria diberi penekanan utama, pertama, pengawalan vektor malaria dan kedua, pengawalan parasit malaria. Dr. Fox berpendapat kedua-dua kaedah ini mestilah saling bergandingan untuk memastikan keberkesanan pengawalan malaria yang menyeluruh.⁴⁶ Pandangan beliau turut dikongsi oleh Dr. Sansom.⁴⁷

⁴⁶ PKMR 1900, hlm. 4.

⁴⁷ FMSMR 1914, hlm. 2.

4.4.1.1 Vektor Malaria dan Pengawalannya

Pengawalan malaria melalui penghapusan vektor malaria menuntut pemahaman terhadap spesis dan habitat serangga pembawa penyakit tersebut. Secara umumnya, idea yang lebih jelas tentang vektor malaria muncul di kalangan tenaga perubatan Negeri-negeri Melayu Bersekutu mulai tahun 1900. Sebelumnya, penularan malaria yang serius dikaitkan dengan perubahan cuaca.⁴⁸ Selain itu, penularan malaria juga dikatakan mempunyai kaitan dengan kegiatan kuari dan penggunaan batu granit untuk pembinaan jalan. Hal ini pernah diberi penekanan di Selangor.⁴⁹ Walau bagaimanapun, Dr. Travers tidak dapat menjelaskan punca penularan malaria di kalangan nelayan Cina di Jeram dan Kuala Selangor; dua daerah yang tidak menjalankan aktiviti kuari dan pembinaan jalan menggunakan batu granit.⁵⁰

Pada tahun 1899, Dr. Wright menjalankan usaha pengecaman jenis-jenis nyamuk yang terdapat di Perak bagi mendapatkan maklumat tentang tempat pembiakan dan tabiat invertebrata tersebut.⁵¹ Berdasarkan pengamatan yang terhad, beliau telah berjaya mengenalpasti dua jenis nyamuk iaitu *culex*⁵² dan *anopheles*. Dr. Wright sebenarnya telah mempunyai idea asas tentang penularan

⁴⁸ SMR 1896, hlm. 516; SMR 1898, hlm. 2; PHGMR 1898, hlm. 1 dan PHGMR 1899, hlm. 2.

⁴⁹ SMR 1898, hlm. 10.

⁵⁰ SMR 1899, hlm. 3.

⁵¹ PKMR 1899, hlm. 6.

⁵² Nyamuk *culex* berasal dari keluarga *culicidae*.

malaria yang disebabkan oleh gangguan terhadap habitat nyamuk apabila beliau menyatakan:

We have had instances where there has been outbreaks of fever in localities where people formerly kept healthy, the only change in the surroundings being extensive felling of jungle and disturbance of soil. Before and after this, the usual extensive pools of water, which served as breeding grounds for mosquitoes, remained unchanged, they were not produced by turning up of soil.⁵³

Sungguhpun demikian, Dr. Wright tidak dapat memastikan jenis nyamuk yang menyebarluaskan malaria kerana beliau hanya membuat pengamatan umum terhadap kedua-dua jenis nyamuk yang ditemui. Apa yang dapat diekstrak dari penjelasan beliau berkenaan nyamuk *anopheles* adalah ia ditemui di Larut, Kuala Kangsar, Hilir Perak, Batang Padang, Kinta dan Kampar dan larva nyamuk tersebut membiak di semua tempat berair.⁵⁴ Pada tahun 1910, Dr. Fox mengenalpasti vektor malaria yang utama di Taiping adalah *nyssoryhynchus willmori*.⁵⁵ Pada tahun 1900, Dr. Gimlette menyimpulkan bahawa nyamuk *anopheles* yang ditangkap di lombong emas di Kichau mempunyai ciri-ciri *anopheles pictus*.⁵⁶ Pada tahun 1912, Dr. Masters, *Medical Officer* Raub mendapati spesis nyamuk pembawa parasit malaria di daerah tersebut adalah *nyssorhynchus maculatus*.⁵⁷

⁵³ PKMR 1899, hlm. 7.

⁵⁴ Ibid., hlm. 6.

⁵⁵ FMSMR 1910, hlm. 2.

⁵⁶ PHGMR 1900, hlm. 12.

⁵⁷ PHGAR 1912, hlm. 20.

Penyelidikan vektor malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu adalah tugas yang amat sukar kerana ia memerlukan seseorang tenaga perubatan membuat pengecaman terhadap spesis nyamuk secara am dan spesis nyamuk tiruk secara khusus. Kesukaran ini disuarakan oleh Dr. Watson. Kaedah penyelesaian yang beliau gunakan adalah pembahagian bentuk muka bumi bagi memudahkan kerja-kerja pengecaman spesis nyamuk berkenaan.⁵⁸

4.4.1.1(a) Saliran

Kaedah pengawalan vektor malaria yang paling utama adalah sistem saliran. Kepentingan pengawalan melalui kaedah penyaliran dapat dilihat melalui penekanan yang diberikan kepada kaedah tersebut berbanding dengan beberapa kaedah pengawalan vektor malaria yang lain. Dr. Dowden iaitu *District Surgeon* Gopeng memberikan dua punca penularan malaria di daerah tersebut pada tahun 1904 iaitu kawasan berpaya dan ketiadaan sistem saliran.⁵⁹ Beberapa tenaga perubatan Perak yang lain turut menekankan tentang kepentingan membersihkan semak-samun dan menyalirkan tanah yang terletak dalam kawasan bandar.⁶⁰ Walaupun begitu, sehingga tahun 1914, tiada satupun kerja anti-malaria berskala besar dan sistematik yang dilaksanakan di Perak.⁶¹

⁵⁸ Malcolm Watson, *The Prevention of Malaria in the Federated Malay States*, bab VIII & XXV.

⁵⁹ PKAR 1904, hlm. 9.

⁶⁰ PKAR 1905, hlm. 10.

⁶¹ FMSMR 1910, hlm. 2; PKAR 1913, hlm. 23 dan PKAR 1914, hlm. 25.

Keadaan sebaliknya berlaku di Selangor. Ia didorong oleh Dr. Watson yang merupakan penyokong kuat idea pengawalan malaria melalui kaedah penyaliran. Kaedah ini digunakan dengan meluas untuk menangani ancaman malaria yang serius di Klang dan Port Swettenham pada tahun 1901.⁶² Kejayaan kerja-kerja penyaliran yang giat di kedua-dua tempat ini telah merendahkan jumlah kemasukan pesakit malaria dan kematian akibat malaria di Selangor secara keseluruhan.⁶³

Dr. Watson juga telah mencadangkan kaedah yang serupa dilaksanakan di Jugra dan Kuala Selangor. Pada tahun 1904, kerja-kerja penyaliran dan penimbusan paya yang dilakukan di Kuala Selangor memberi kesan terhadap kesihatan penduduk daerah tersebut.⁶⁴ Skim penyaliran kawasan paya di kaki Bukit Jugra pula telah diberikan peruntukan dalam Belanjawan 1905. Jabatan Keretapi dan Jabatan Kerja Awam mengeluarkan perbelanjaan lebih daripada \$20,000 manakala Lembaga Kebersihan mengeluarkan antara \$2,000 hingga \$3,000. Di Klang, \$4,674 dibelanjakan untuk tujuan yang sama manakala skim anti-malaria di Bukit Raja menelan belanja hampir \$5,000.⁶⁵

Pada tahun 1909 dan 1910, sejumlah wang yang banyak dibelanjakan untuk kerja-kerja anti-malaria khasnya di Port Swettenham dan Klang untuk

⁶² SMR 1901, hlm. 14 dan SMR 1902, hlm. 2.

⁶³ SMR 1903, hlm. 2.

⁶⁴ SMR 1904, hlm. 9.

⁶⁵ Ibid.

penyaliran dan penimbusan paya.⁶⁶ Pada tahun 1910, kerajaan Selangor mengeluarkan peruntukan sebanyak \$21,127 untuk kerja-kerja anti-malaria di Kuala Lumpur manakala kerajaan persekutuan pula membiayai kerja-kerja menyalirkan tanah berpaya di Federal Reserve yang berjumlah \$4,086.⁶⁷

Kerja-kerja anti-malaria di Pahang ditumpukan di daerah Raub dan Kuantan terutama sekali antara tahun 1911 hingga 1914. Wang sebanyak \$55,000 telah dibelanjakan untuk meningkatkan sistem saliran di Raub manakala \$3,500 pula diperuntukkan bagi kerja-kerja penyaliran bawah tanah dan penyemburan kerosin.⁶⁸ Pada tahun 1914, longkang bawah tanah sepanjang 3,995.9 meter (bersamaan dengan 4,370 ela) yang menelan belanja sebanyak \$1,498.87 dibina di Raub.⁶⁹ Di Kuantan pula, usaha-usaha penimbusan paya dan peningkatan sistem penyaliran turut dilakukan. Kerja-kerja ini menelan belanja hampir \$40,000.⁷⁰ Berdasarkan perbelanjaan besar yang terpaksa dikeluarkan untuk kerja-kerja penyaliran, maka malaria merupakan penyakit paling mahal untuk ditangani di Negeri-negeri Melayu Bersekutu.⁷¹

⁶⁶ SMR 1909, hlm. 4.

⁶⁷ FMSMR 1910, hlm. 3-4.

⁶⁸ PHGAR 1912, hlm. 20 dan PHGAR 1913, hlm. 20.

⁶⁹ PHGAR 1914, hlm. 27.

⁷⁰ Ibid.

⁷¹ FMSMR 1911, hlm. 3.

4.4.1.1(b) Penyemburan Minyak Kerosin (Oiling)

Penyemburan minyak ke atas permukaan kolam dan kawasan berair yang lain dilakukan untuk menghalang pembiakan nyamuk di peringkat larva. Kaedah ini digunakan di beberapa buah negara yang teruk dilanda malaria seperti Sri Lanka, Afrika Barat, Panama dan Mesir.⁷² Di negara-negara berkenaan, minyak petroleum digunakan sementara di Negeri-negeri Melayu Bersekutu, minyak yang digunakan adalah minyak kerosin.⁷³ Namun demikian, penggunaan minyak kerosin dianggap tidak praktikal.⁷⁴ Ini kerana penyediaannya memerlukan perbelanjaan yang besar dan ia juga berkemungkinan digunakan untuk tujuan lain.

4.4.1.1(c) Pemasangan Dawai Kasa dan Penggunaan Kelambu

Wad hospital dan rumah dipasang dengan dawai kasa (*wire gauze*) untuk menghalang nyamuk dari masuk dan menggigit penghuninya.⁷⁵ Kelambu (*mosquito-net/mosquito curtain*) pula digunakan untuk melindungi pesakit malaria di hospital bagi mengelakkan jangkitan berlaku kepada pesakit lain.⁷⁶ Di Negeri Sembilan, Dr. Braddon menekankan penggunaan kelambu di kalangan buruh

⁷² TM, 28 September 1906, hlm. 5; TM, 22 Mei 1908, hlm. 5; TM, 2 Oktober 1908, hlm. 5 dan MM, 8 Julai 1908, hlm. 7.

⁷³ PKMR 1900, hlm. 4 dan SMR 1901, hlm. 14.

⁷⁴ PKMR 1909, hlm. 4.

⁷⁵ PKMR 1906, hlm. 3 dan SMR 1904, hlm. 2 & 9.

⁷⁶ SMR 1900, hlm. 3 dan SMR 1901, hlm. 14.

Tamil bagi mengelakkan mereka menjadi sasaran serangan malaria yang berterusan.⁷⁷

4.4.1.2 Parasit Malaria dan Pengawalannya

Selain penyelidikan terhadap vektor malaria untuk mengenalpasti spesis nyamuk yang menyebarkan malaria, tenaga perubatan negeri juga memberi penekanan kepada kajian parasit malaria. Kajian ini penting terutama sekali untuk mendapat maklumat yang jelas tentang jenis malaria.

4.4.1.2(a) Pengecaman Parasit

Penyelidikan parasit malaria dilakukan dengan menjalankan pengecaman parasit (*parasite identification*).⁷⁸ Ia bertujuan untuk mendiagnosis jumlah parasit dan jenis jangkitan malaria yang terdapat dalam tubuh pesakit. Penyelidikan parasit malaria di peringkat awal kurang berkesan kerana diselubungi oleh ketidakstепatan diagnosis yang dijalankan.

Walaupun pengecaman parasit telah dilakukan di Negeri Sembilan seawal tahun 1899, ketepatan hasilnya diragui kerana diagnosis yang dilakukan adalah berdasarkan carta suhu dan klasifikasi malaria disesuaikan dengan carta

⁷⁷ NSMR 1899, hlm. 1-2.

⁷⁸ Parasit dalam darah biasanya dikesan melalui calitan darah yang diwarnakan di atas slaid sebelum diteliti dengan menggunakan mikroskop berkuasa tinggi. Calitan yang diteliti terbahagi kepada dua jenis. Calitan tebal membolehkan pemeriksaan bilangan sel darah merah yang lebih banyak manakala calitan nipis berfungsi untuk mengenalpasti spesis parasit (R. Stephen Phillips, *Malaria*, hlm. 25).

tersebut.⁷⁹ Di Pahang, Dr. Gimlette telah menjalankan pemeriksaan darah terhadap pesakit di Kuala Lipis pada tahun 1900 untuk mengenalpasti jenis parasit malaria yang menyerang daerah tersebut. Beliau berpendapat malaria yang menular di daerah tersebut disebabkan oleh parasit malignan yang beliau sebut sebagai parasit Mannaberg tak berpigmen (*unpigmented parasite of Mannaberg*).⁸⁰

4.4.1.2(b) Diagnosis Darah Pesakit

Di samping itu, kaedah diagnosis darah pesakit juga dilakukan secara perlahan-lahan di kalangan tenaga perubatan negeri. Mulai 1 Julai 1901, setiap pesakit malaria yang dimasukkan ke hospital kerajaan di Selangor yang diselia oleh *District Surgeon* akan melalui diagnosis darah menggunakan mikroskop.⁸¹ Antara tahun 1902 hingga 1905, diagnosis darah yang dijalankan oleh Dr. McClosky menunjukkan pesakit malaria malignan merupakan kelompok pesakit malaria yang paling utama berbanding dengan malaria kuartan dan malaria tertian.⁸² Pada tahun 1910, pemeriksaan mikroskopik parasit malaria telah dilakukan secara menyeluruh di Selangor dan malaria subtertian (malignan)

⁷⁹ NSMR 1899, hlm. 6 dan NSMR 1900, hlm. 4.

⁸⁰ PHGMR 1900, hlm. 12.

⁸¹ SAR 1901, hlm. 13. Walau bagaimanapun, prosedur ini dihentikan buat sementara waktu di Kelang dan Port Swettenham pada November 1901 dan hanya disambung semula pada Februari 1902 (SAR 1902, hlm. 18).

⁸² SMR 1905, hlm. 4.

dikenalpasti sebagai penyumbang kes paling tinggi diikuti oleh tertian benigna dan kuartan.⁸³

Pada tahun 1908, Dr. Orme telah dapat menentukan jenis-jenis malaria yang menular di Perak berdasarkan pemeriksaan darah pesakit malaria. Beliau mendapati kebanyakan kes tertian benigna adalah kes berbalik dan jangkitan baru hanya berlaku pada separuh pertama tahun 1908.⁸⁴ Pada tahun 1910, ujian mikroskopik darah pesakit malaria dijalankan di semua hospital utama di Perak. Pemeriksaan darah juga dilakukan ke atas semua pesakit yang dimasukkan ke hospital.⁸⁵ Sementara itu, semua hospital kerajaan di Pahang dilengkapi dengan kemudahan mikroskop, sisip kaca dan pewarna untuk kerja-kerja diagnosis parasit malaria.⁸⁶

Pengecaman parasit yang dijalankan oleh tenaga perubatan telah memberikan maklumat yang penting untuk mengetahui tahap dan bentuk penularan malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu. Dengan mengambilkira beberapa faktor seperti peratusan ketidaktepatan diagnosis (terutamanya bagi kes yang tidak didiagnosis) dan data tahunan yang berselang, secara umumnya, bentuk-bentuk serangan malaria dapat dikenalpasti.

⁸³ FMSMR 1910, hlm. 3.

⁸⁴ PKAR 1908, hlm. 17.

⁸⁵ PKAR 1910, hlm. 19.

⁸⁶ PHGMR 1909, hlm. 3, dalam SFMSGG 1910.

Berdasarkan maklumat dalam jadual 4.2, kesimpulan berikut telah dibuat:

Antara tahun 1901 hingga 1909, malaria kuotidian menyerang penduduk Perak, malaria malignan di Selangor, malaria tertian di Negeri Sembilan dan malaria tertian dan kuotidian di Pahang. Antara tahun 1910 hingga 1914 pula, malaria tertian malignan lebih ketara. Justeru, tahap penularan malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu adalah serius terutamanya selepas tahun 1910. Walaupun demikian, jumlah kematian masih rendah. Keadaan ini berlaku kerana langkah-langkah pengawalan malaria yang lebih giat dijalankan berbanding dengan tahun-tahun awal penularan penyakit tersebut.

JADUAL 4.2

BENTUK-BENTUK SERANGAN MALARIA DI NEGERI-NEGERI MELAYU BERSEKUTU, 1901-1914

TAHUN	PERAK	SELANGOR	NEGERI SEMBILAN	PAHANG
1901	Kuotidian	Malignan	Tertian	Kuotidian
1902	Tiada Data	Malignan	Sub Tertian	Tertian
1903	Kuotidian	Malignan	Tertian	Kuotidian
1904	Tiada Data	Malignan	Tertian	Tertian
1905	Kuotidian	Malignan	Tertian	Tiada Data
1906	Kuotidian	Kuotidian	Tertian	Tertian
1907	Kuotidian	Tiada Data	Tertian	Kuotidian
1908	Kuotidian	Tertian Malignan	Tertian	Tiada Data
1909	Tertian	Tertian Malignan	Tertian	Tertian
1910			Tertian	
1911			Tertian Malignan	
1912				
1913			Tiada Data	
1914			Tertian Malignan	

Sumber: Dipetik dan disesuaikan dari *Return of Diseases and Deaths in 1901 at the Following Institutions: Eleven District Hospitals at Taiping, Kuala Kangsar, Batu Gajah, Gopeng, Ipoh, Kampar, Teluk Anson, Tapah, Parit Buntar, Bagan Serai and Selama; Two Gaol Hospitals, Taiping and Batu Gajah; One Lunatic Asylum at Taiping; One Leper Asylum at Pulau Jerejak, selanjutnya PKRDD, hlm. 6-7; PKRDD 1903, hlm. 7; PKRDD 1905, hlm. 3; PKRDD 1906, hlm. 3;*

PKRDD 1907, hlm. 3; *PKRDD 1908*, hlm. 3; *PKRDD 1909*, hlm. 3; *Return of Diseases and Deaths in 1901 at All Hospitals in Selangor*, selanjutnya *SRDD*, hlm. 3; *SRDD 1902*, hlm. 3; *SRDD 1903*, hlm. 3; *SRDD 1904*, hlm. 3; *SRDD 1905*, hlm. 3; *SRDD 1906*, hlm. 3; *SRDD 1908*, hlm. 3; *SRDD 1909*, hlm. 3; *Return of Diseases and Deaths in 1901 at All Hospitals in Negri Sembilan*, selanjutnya *NSRDD*, hlm. 3; *NSRDD 1902*, hlm. 3; *NSRDD 1903*, hlm. 3; *NSRDD 1904*, hlm. 3; *NSRDD 1905*, hlm. 3; *NSRDD 1906*, hlm. 3; *NSRDD 1907*, hlm. 3; *NSRDD 1908*, hlm. 3; *NSRDD 1909*, hlm. 3; *Return of Diseases and Deaths in 1901 at the Following Institutions: The General Hospital and Gaol Hospital at Kuala Lipis, the District Hospitals at Raub, Bentong and Pekan*, selanjutnya *PHGRDD*, hlm. 3; *PHGRDD 1902*, hlm. 3; *PHGRDD 1904*, hlm. 3; *PHGRDD 1905*, hlm. 3; *PHGRDD 1906*, hlm. 3; *PHGRDD 1907*, hlm. 3; *PHGRDD 1909*, hlm. 3; *FMSRDD 1910*, hlm. 3; *FMSRDD 1911*, hlm. 3; *FMSRDD 1912*, hlm. 3 dan *FMSRDD 1914*, hlm. 3.

4.4.1.2(c) Banci Limpa

Pengawalan parasit malaria tidak hanya melibatkan pengecaman parasit. Banci limpa (*spleen census*) merupakan satu lagi langkah yang turut dilakukan oleh tenaga perubatan negeri. Ia bertujuan untuk mengesan kehadiran parasit malaria dalam tubuh badan berdasarkan pembesaran limpa (*splenomegaly*).⁸⁷ Kaedah ini dilaksanakan di Selangor dan Negeri Sembilan.

Pada tahun 1909, Dr. Gerrard telah melakukan pemeriksaan limpa kanak-kanak sekolah pada bulan April dan Ogos untuk mendapatkan maklumat tentang malaria di daerah Pantai Selangor.⁸⁸ Beliau mendapati peratusan pembesaran limpa lebih ketara pada bulan April berbanding dengan bulan Ogos. Sementara itu, Dr. Millard turut melakukan pemeriksaan yang serupa terhadap semua kanak-kanak sekolah di bawah umur 10 tahun di Port Swettenham.⁸⁹

⁸⁷ Pembesaran limpa berlaku dalam beberapa keadaan, contohnya melalui infeksi, kongesi (jumlah cecair dalam badan yang melebihi paras normal), anemia, leukemia dan sebagainya. Dalam kes malaria, pembesaran limpa lazimnya disebabkan oleh serangan parasit terhadap sel darah merah.

⁸⁸ *SMR 1909*, hlm. 3.

⁸⁹ *Ibid.*, hlm. 4.

Pada tahun 1912, pemeriksaan limpa yang dilakukan di Seremban dan Kuala Pilah masing-masing mencatatkan 49.1% dan 42.2%.⁹⁰ Pada tahun berikutnya, seramai 3,082 orang kanak-kanak dari Seremban, Mantin, Pantai, Kuala Pilah, Tampin dan Jelebu telah diperiksa. Daripada jumlah tersebut, 1,312 orang kanak-kanak menunjukkan pembesaran limpa.⁹¹ Ini memberikan peratus pembesaran limpa sebanyak 42.6%. Walau bagaimanapun, peratusan ini menurun kepada 28.9% pada tahun 1914.⁹²

4.4.1.2(d) Pemberian Kuinina

Untuk mengawal dan mengurangkan jumlah parasit malaria dalam tubuh pesakit, ubatan yang digunakan adalah kuinina. Terdapat tiga cara pengambilan kuinina iaitu kapsul, larutan dan suntikan. Kapsul kuinina biasanya diperuntukkan kepada penduduk yang tinggal jauh dari kemudahan hospital dan dispensari kerajaan. Pengambilan kapsul kuinina bergantung kepada kapasiti kandungannya seperti 0.06 gram (bersamaan dengan 1 grain), 0.6 gram (bersamaan dengan 10 grain) dan sebagainya.

Larutan dan suntikan kuinina pula diberikan kepada pesakit malaria yang dirawat di hospital. Pengambilan kuinina dalam bentuk larutan dipercayai kaedah

⁹⁰ Di Seremban, Dr. Meldrum telah melakukan pemeriksaan limpa ke atas 1,769 kanak-kanak sekolah lelaki dan 869 daripada mereka menunjukkan pembesaran limpa manakala Dr. Hennessey pula telah memeriksa 1,328 kanak-kanak sekolah pada separuh kedua tahun 1912 dan mendapati 563 daripada mereka mempunyai limpa yang besar (NSAR 1912, hlm. 23).

⁹¹ NSAR 1913, hlm. 23.

⁹² Seramai 4,923 orang kanak-kanak sekolah telah diperiksa dan didapati 1,425 daripada mereka mencatatkan pembesaran limpa (NSAR 1914, hlm. 21).

paling berjaya di Selangor pada tahun 1901.⁹³ Sungguhpun demikian, tiada data lain yang menunjukkan pengambilan larutan kuinina dilakukan di negeri-negeri lain dan sepanjang masa untuk dinilai keberkesanannya.

Kaedah suntikan kuinina pula biasanya digunakan untuk kes malaria yang serius. Kaedah ini melibatkan tiga jenis suntikan iaitu intramuskular (suntikan dalam otot), subkutaneus/hipodermis (suntikan bawah kulit) dan intravena (suntikan dalam urat). Suntikan intramuskular kuinina diberikan kepada pesakit sekiranya larutan kuinina tidak mendatangkan kesan.⁹⁴ Suntikan ini pernah digunakan untuk merawat pesakit malaria di Selangor,⁹⁵ Pahang⁹⁶ dan Perak.⁹⁷ Suntikan subkutaneus/hipodermis dan intravena pula jarang digunakan.⁹⁸ Sungguhpun demikian, suntikan subkutaneus/hipodermis kuinina dikatakan memberi hasil yang memberangsangkan setelah ia diberikan kepada 1,000 orang pesakit malaria di Hospital Kuala Kangsar pada tahun 1914.⁹⁹

⁹³ *SMR 1901*, hlm. 14.

⁹⁴ Ia dikatakan dapat menurunkan kadar kematian akibat malaria malignan (*FMSMR 1914*, hlm. 13).

⁹⁵ *SMR 1901*, hlm. 14.

⁹⁶ *PHGMR 1901*, hlm. 17.

⁹⁷ *FMSMR 1914*, hlm. 13.

⁹⁸ Ini kerana prosedur suntikan subkutaneus/hipodermis akan menyebabkan radang dan pembentukan seluruh manakala prosedur suntikan intravena menyukarkan dari segi untuk menyucukkan jarum ke dalam urat dan mengekalkan kedudukannya dalam tempoh yang lama (*SMR 1901*, hlm. 14).

⁹⁹ *FMSMR 1914*, hlm. 13.

Di antara ketiga-tiga cara pengambilan kuinina, kapsul kuinina merupakan cara pengambilan yang popular dan dititikberatkan oleh British. Ini dapat dibuktikan melalui rangkaian pengagihan ubatan yang diwujudkan di Negeri-negeri Melayu Bersekutu. Salah satu rangkaian pengagihan yang penting adalah dispensari bergerak. Kepentingannya untuk meningkatkan tahap kesihatan penduduk kawasan pedalaman pernah diungkapkan oleh Rodger (Pemangku Residen Perak) pada tahun 1899. Beliau melihat kepentingan dispensari bergerak sebagai perkhidmatan pengagihan ubatan dan rawatan utama kepada orang Melayu yang kebanyakannya enggan mendapatkan rawatan di hospital atas sebab agama.¹⁰⁰

Rangkaian pengagihan kuinina di peringkat lebih bawah adalah balai polis, sekolah, pejabat kastam, masjid dan pejabat pos manakala individu yang dipertanggungjawabkan untuk mengagihkan kuinina kepada penduduk adalah ketua kampung/penghulu, guru sekolah dan polis.¹⁰¹

Gabungan kedua-dua medium pengagihan ini amat penting untuk pengawalan malaria di kalangan penduduk. Penurunan kes malaria di Krian, Perak pada tahun 1906 dikesan dari peranan dispensari bergerak dan bungkusan-bungkusan kuinina yang diletakkan di balai polis dan sekolah.¹⁰²

¹⁰⁰ PKAR 1899, hlm. 10.

¹⁰¹ PKAR 1908, hlm. 17-18; SAR 1911, hlm. 17; PHGMR 1909, hlm. 4 dan FMSMR 1910, hlm. 4.

¹⁰² PKMR 1906, hlm. 3.

Bahkan, Treacher yang menjadi Residen Perak pada tahun 1898 telah terlebih dahulu menyedari kepentingan kedua-duanya apabila beliau menyatakan:

The Malays are reached by the travelling dispensaries to a certain extent, and they are believers in vaccination and in the virtues of quinine, santonine, etc. The use of the Post Offices, as in India, and of the penghulus, for the distributions of simple drugs would probably prove a boon to the natives of the State, and not be a burdensome charge on the Government.¹⁰³

Terdapat dua cara pengagihan kuinina dilakukan di Negeri-negeri Melayu Bersekutu iaitu secara percuma dan melalui jualan. Pengagihan kuinina secara percuma memberi peluang kepada penduduk kurang mampu mendapatkan ubatan pencegahan tanpa sebarang bayaran. Kaedah ini juga menggalakkan penduduk menggunakan kuinina pada peringkat awal serangan malaria yang membolehkan pengawalan parasit dilakukan dengan lebih berkesan.

Penekanan terhadap pengagihan kuinina secara percuma tergambar melalui usaha-usaha pengagihan yang dijalankan dengan giat. Di Perak, pengagihan kuinina dimulakan pada tahun 1900 atas usaha Dr. Fox.¹⁰⁴ Usaha ini mendapat reaksi yang amat positif daripada E. W. Birch (Residen Perak) sembilan tahun kemudian. Beliau menyatakan langkah tersebut amat penting untuk memastikan penduduk Perak, terutamanya yang tinggal di kawasan pedalaman, bebas-malaria.¹⁰⁵ Pada tahun 1910, sebanyak 299,475 kapsul kuinina pelbagai saiz telah diagihkan, sebahagian besarnya secara percuma

¹⁰³ PKAR 1898, hlm. 23.

¹⁰⁴ PKMR 1900, hlm. 4.

¹⁰⁵ PKAR 1909, hlm. 16.

kepada penduduk.¹⁰⁶ Pada tahun berikutnya, sebanyak 297,500 kapsul kuinina yang berharga \$934.39 telah diagihkan.¹⁰⁷

Di Selangor, pengagihan kapsul kuinina secara percuma semakin meluas selepas tahun 1910.¹⁰⁸ Pada tahun 1912 dan 1913 misalnya, jumlah kapsul kuinina yang diagihkan adalah 232.2 kilogram (bersamaan dengan 512 paun) dan 235.4 kilogram (bersamaan dengan 519 paun).¹⁰⁹

Di Negeri Sembilan, sistem pengagihan kuinina ke seluruh negeri dimulakan oleh Dr. Braddon pada tahun 1899.¹¹⁰ Pada peringkat awal, sistem pengagihan ini tidak dapat berjalan dengan sempurna kerana tiada rangkaian pengagihan yang meluas dan tidak mendapat respons yang positif dari jabatan-jabatan kerajaan yang lain.¹¹¹ Sungguhpun demikian, pada tahun 1912, sebanyak 158.8 kilogram (bersamaan dengan 350 paun) kuinina berjaya diagihkan di Seremban.¹¹² Selepas tahun ini, sistem pengagihan kuinina di

¹⁰⁶ PKAR 1910, hlm. 19 dan FMSMR 1910, hlm. 4.

¹⁰⁷ FMSMR 1911, hlm. 5.

¹⁰⁸ Pada tahun ini, sebanyak 171.5 kilogram dan 170.1 gram (bersamaan dengan 378 paun dan 6 auns) kuinina dari Central Store telah diagihkan ke hospital dan dispensari (SAR 1910, hlm. 22). Jumlah ini meningkat kepada 240.4 kilogram (bersamaan dengan 530 paun) pada tahun 1911 (SAR 1911, hlm. 17).

¹⁰⁹ SAR 1912, hlm. 18 dan SAR 1913, hlm. 16.

¹¹⁰ NSAR 1899, hlm. 14-15.

¹¹¹ NSMR 1905, hlm. 2.

¹¹² NSAR 1912, hlm. 22.

Negeri Sembilan semakin konsisten.¹¹³

Pengagihan kapsul kuinina di Pahang secara teratur turut mengambil masa yang agak panjang. Pada tahun 1909, 23,500 kapsul kuinina telah diagihkan kepada penduduk.¹¹⁴ Hanya selepas tahun 1912, berlaku peningkatan jumlah kapsul kuinina yang diagihkan.¹¹⁵

Berbanding dengan pengagihan secara percuma, penjualan kuinina adalah lebih terhad. Harga jualan kuinina berbeza-beza antara satu negeri dengan negeri yang lain. Di Grik, Hulu Perak, tiga kapsul kuinina dijual dengan harga satu sen.¹¹⁶ Pada tahun 1912, kuinina telah dijual secara borong dan runcit di Larut oleh Lembaga Kesihatan Larut. Harga borong adalah 3½ sen sekotak manakala harga runcit pula adalah 5 sen sekotak.¹¹⁷ Di Selangor, kapsul

¹¹³ Pada tahun 1913 contohnya, sebanyak 155.6 kilogram (bersamaan dengan 343 paun) kapsul kuinina telah diagihkan kepada penduduk. Jumlah ini tidak termasuk 27,000 tablet kuinina yang dibekalkan dari Pejabat Ketua Pegawai Perubatan (NSAR 1913, hlm. 23). Pada tahun berikutnya, sebanyak 150.6 kilogram dan 396. 9 gram (bersamaan dengan 332 paun dan 14 auns) kapsul kuinina telah diagihkan (NSAR 1914, hlm. 19).

¹¹⁴ PHGMR 1909, hlm. 4.

¹¹⁵ Pada tahun 1912, sebanyak 103 kilogram (bersamaan dengan 227 paun) kapsul kuinina telah diagihkan manakala pada tahun 1914 pula, jumlah kapsul kuinina yang telah diagihkan meningkat kepada 111.9 kilogram (bersamaan dengan 246¾ paun) (PHGAR 1914, hlm. 27).

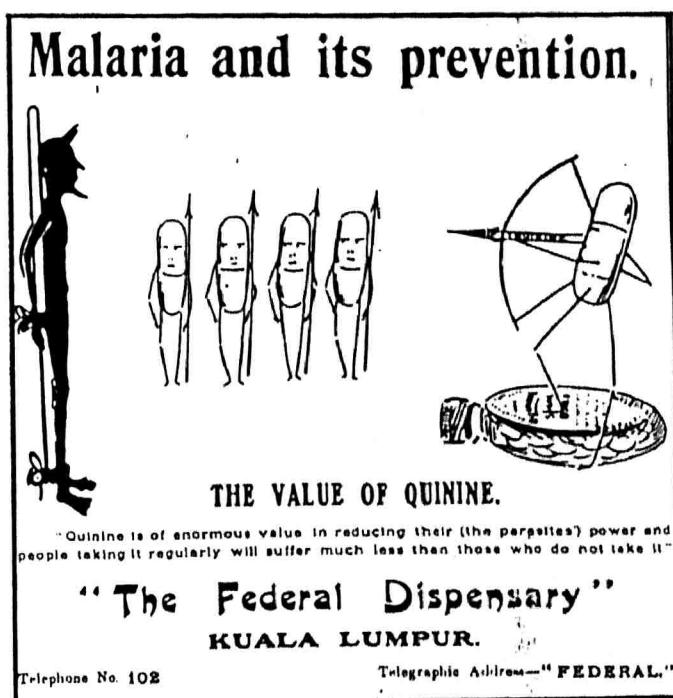
¹¹⁶ Penjualan kapsul kuinina dijalankan atas permintaan penduduk Grik sendiri. Menurut Dr. Fox, mereka lebih menghargai kuinina yang dibeli sendiri daripada mendapatkannya secara percuma dari hospital ataupun balai polis (FMSMR 1911, hlm. 5).

¹¹⁷ Lima ratus kotak mengandungi 10 kapsul kuinina setiap satu telah diagihkan untuk dijual. Penjualannya dilakukan di depot jualan kuinina yang dibuka oleh lembaga tersebut (PKAR 1912, hlm. 21).

kuinina dijual dengan harga ½ sen untuk kapsul 0.3 gram (bersamaan dengan 5 grain)¹¹⁸ manakala di Negeri Sembilan, kapsul kuinina dijual pada harga kos.¹¹⁹

Kepentingan kuinina sebagai ubatan untuk menghapuskan serangan parasit malaria tidak dinafikan. Kuinina diiklankan dalam keluaran akhbar utama sepetimana yang ditunjukkan dalam Gambar 1 di bawah:

GAMBAR 1
IKLAN KUININA DALAM AKHBAR



Sumber: Dipetik dari MM, 24 Jun 1910, hlm. 6.

¹¹⁸ SAR 1910, hlm. 22.

¹¹⁹ NSAR 1905, hlm. 10.

Tenaga perubatan negeri memainkan peranan penting terhadap pengawalan malaria dengan memantau penularannya berdasarkan vektor dan parasit penyakit tersebut. Kesediaan pihak lembaga kebersihan, pegawai daerah, majistret daerah, penghulu, polis dan guru sekolah membantu khasnya dalam mengawalselia pengagihan kuinina menunjukkan terdapat satu usaha menyeluruh untuk mengawal malaria di setiap negeri.

4.4.2 Institut Penyelidikan Perubatan

Peranan yang dimainkan oleh Institut Penyelidikan Perubatan dalam penyelidikan malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu tercerna seawal penubuhan institut. Artikel pertama yang dimuatkan dalam keluaran sulung *Studies from the Institute for Medical Research* adalah berkenaan demam malaria. Artikel tersebut yang bertajuk “Malarial Fevers of British Malaya” telah ditulis oleh Dr. Wright, pengarah pertama Institut Penyelidikan Perubatan dan diterbitkan pada tahun 1902.¹²⁰ Penekanan yang diberikan terhadap penyelidikan malaria di kalangan kakitangan institut menjurus kepada vektor dan parasit penyakit tersebut. Pada tahun 1909 contohnya, Dr. Stanton telah melakukan beberapa siri pemeriksaan darah ke atas buruh estet dan mengesan kehadiran parasit malaria di kalangan buruh yang sihat.¹²¹

¹²⁰ FMSAR 1902, hlm. 22.

¹²¹ FMSAR 1909, hlm. 28.

Pada peringkat awal, penyelidikan vektor malaria dijalankan oleh Dr. Leicester, Penolong Eropah Pertama Institut Penyelidikan Perubatan.¹²² Beliau menumpukan perhatian terhadap nyamuk dan kitaran hidup serangga tersebut. Seterusnya, pada tahun 1910, satu kajian tentang penyebaran nyamuk tiruk telah dijalankan di Kuala Lumpur.¹²³ Selain itu, institut juga bertanggungjawab membuat pengecaman spesis nyamuk tiruk yang dihantar oleh tenaga perubatan negeri. Dalam satu insiden, Dr. Stanton telah berjaya membuat pengecaman spesis nyamuk tiruk yang dihantar oleh Dr. Freer.¹²⁴ Apa yang menghairankan [dan tidak dapat diterangkan oleh Dr. Stanton] ialah beliau mendapati terdapat percampuran spesis nyamuk tiruk yang membiak di air kotor dengan air bersih.¹²⁵

Dr. Stanton sendiri turut membuat penyelidikan ke atas jenis-jenis nyamuk tiruk dan larva nyamuk untuk memastikan spesis tempatan yang menyebarkan malaria.¹²⁶ Beliau melakukan dua bentuk eksperimen. Dalam eksperimen pertama, beliau membiarkan spesimen daripada beberapa spesis nyamuk tiruk

¹²² FMSAR 1903, hlm. 35.

¹²³ FMSMR 1910, hlm. 7.

¹²⁴ Pada tahun 1910, Dr. Freer telah menjalankan penyelidikan tentang spesis nyamuk tiruk di Penjara Pudu, Kuala Lumpur. Sekumpulan banduan yang telah dilatih untuk menangkap nyamuk dipertanggungjawabkan untuk melakukan kerja-kerja penangkapan pada setiap hari. Berdasarkan jumlah penangkapan dan rekod hujan, Dr. Freer menyimpulkan bahawa jumlah paling banyak ditangkap adalah pada penghujung tahun 1910 apabila berlakunya penularan malaria yang ketara. Spesis nyamuk tiruk yang berjaya dikenalpasti oleh Dr. Stanton adalah *myzomyia rossii*, *myzorhyncus barbirostris*, *nyssorhyncus willmori*, *cellia kochii* dan *nyssorhyncus nivipes* (*Ibid.*, hlm. 4).

¹²⁵ *Ibid.* Spesis yang membiak di air kotor adalah seperti *myzomyia rossii* dan *cellia kochii* manakala *nyssorhyncus willmori* adalah pembiak di air yang bersih.

¹²⁶ FMSMR 1911, hlm. 14-15.

menggigit pesakit malaria tertian malignan sebelum dibedah. Parasit tertian malignan berkembang di dalam *myzomyia albirostris*, *nyssorhynchus fuliginosus* dan *nyssorhynchus maculatus* manakala *nyssomyzomyia rossii*, *myzorhynchus barbirostris*, *myzorhynchus sinensis* dan *patagiamyia umbrosus* menghasilkan keputusan yang negatif. Eksperimen berikutnya menggunakan spesis nyamuk yang ditangkap iaitu *myzomyia albirostris*, *nyssorhynchus maculatus* dan *myzorhynchus sinensis* yang menunjukkan kehadiran zigot parasit malaria. Walau bagaimanapun, percubaan Dr. Stanton untuk menjangkitkan spesis-spesis ini dengan parasit tertian malignan gagal. Dr. Stanton berpendapat kemungkinan zigot parasit yang sedia ada adalah tertian benigna.¹²⁷ Kedua-dua eksperimen ini menunjukkan spesis nyamuk tiruk yang berpotensi menyebarkan malaria tertian malignan iaitu *myzomyia albirostris*, *nyssorhynchus fuliginosus* dan *nyssorhynchus maculatus* dan malaria tertian benigna iaitu *myzomyia albirostris*, *nyssorhynchus maculatus* dan *myzorhynchus sinensis*.

Sejak sekian lama, kekeliruan timbul akibat penggunaan pelbagai genera dan sub-genera seperti *myzomyia*, *nyssorhynchus*, *nyssomyzomyia* dan *myzorhynchus* dalam spesis nyamuk tiruk. Pada tahun 1912, Dr. Stanton berpendapat masalah ini dapat diatasi dengan penggunaan genus *anopheles*.¹²⁸ Justeru, perkataan *anopheles* terus digunakan untuk merujuk spesis nyamuk tiruk yang pelbagai.

¹²⁷ Ibid., hlm. 15.

¹²⁸ FMSMR 1912, hlm. 39.

Sebagai kesinambungan kepada penyelidikan vektor malaria oleh kakitangan Institut Penyelidikan Perubatan, satu jaringan kerjasama diwujudkan dengan kumpulan penyelidik dari beberapa pertubuhan. Antaranya ialah King Institute (Madras), London School of Tropical Medicine, Imperial Bureau of Entomology, British Museum dan United States National Museum.¹²⁹ Dr. Stanton memainkan peranan yang aktif dalam jaringan kerjasama ini.¹³⁰ Di samping itu, usaha turut dijalankan untuk membentuk keseragaman nama-nama spesis nyamuk tiruk dalam lingkungan India-Sumatra-Semenanjung Tanah Melayu-Filipina-Formosa-Indochina.¹³¹ Pada masa yang sama, pengesahan 18 spesis nyamuk tiruk di Semenanjung Tanah Melayu telah dilakukan sementara 10 spesis telah dikenalpasti mempunyai nama yang sinonim. Spesis yang berkenaan ditunjukkan dalam jadual 4.2.

¹²⁹ FMSMR 1913, hlm. 24.

¹³⁰ Bersama dengan Major S. P. James dari Perkhidmatan Perubatan India, beliau melakukan perbandingan spesis nyamuk tiruk Tanah Melayu dengan India. Beliau juga mengkaji koleksi nyamuk yang diawet di British Museum of Natural History, London dan menjalin hubungan yang baik dengan Lt. Kol. A. Alcock, Ketua Jabatan Entomologi, London School of Tropical Medicine; E. E. Austen dan F. W. Edwards dari British Museum (FMSMR 1912, hlm. 39).

¹³¹ FMSMR 1914, hlm. 17.

JADUAL 4.3
SPESIS NYAMUK TIRUK DI SEMENANJUNG TANAH MELAYU

SPESIS YANG DISAHKAN

<i>Aitkeni</i> , James	<i>Albirostris</i> , Theobald	<i>Albotæniatus</i> , Theobald
<i>Aurirostris</i> , Watson	<i>Asiaticus</i> , Leicester	<i>Barbirostris</i> , Van der Wulp
<i>Fuliginosus</i> , Giles	<i>Kanwari</i> , James	<i>Kochi</i> , Donitz
<i>Leucosphyrus</i> , Donitz	<i>Ludlowi</i> , Theobald	<i>Maculatus</i> , Theobald
<i>Rossi</i> , Giles	<i>Sinensis</i> , Weidemann	<i>Tessellatus</i> , Theobald
<i>Umbrosus</i> , Theobald	<i>Watsonii</i> , Leicester	<i>Wellingtoniasus</i> , Alcock

SPESIS YANG SINONIM

<i>Elegans</i> , James	=	<i>Leucosphyrus</i> , Donitz
<i>Fragilis</i> , Theobald	=	<i>Aitkeni</i> , James
<i>Halli</i> , James	=	<i>Kochi</i> , Donitz
<i>Leucophyrus</i> , Leicester	=	<i>Leucosphyrus</i> , Donitz
<i>Minutus</i> , Theobald	=	<i>Sinensis</i> , Weidemann
<i>Nivipes</i> , Theobald	=	<i>Fuliginosus</i> , Giles
<i>Ocellatus</i> , Theobald	=	<i>Kochi</i> , Donitz
<i>Peditæniatus</i> , Leicester	=	<i>Sinensis</i> , Weidemann
<i>Separatus</i> , Leicester	=	<i>Sinensis</i> , Weidemann
<i>Treacherii</i> , Leicester	=	<i>Aitkeni</i> , James
<i>Vanus</i> , Walker	=	<i>Sinensis</i> , Weidemann

Sumber: FMSMR 1913, hlm. 24.

Nota: Nama di sebelah nama spesis menunjukkan nama penyelidik spesis berkenaan.

Selain tenaga perubatan negeri, kakitangan Institut Penyelidikan Perubatan juga melakukan kajian terhadap parasit malaria. Pada tahun 1909 contohnya, Dr. Stanton telah melakukan beberapa siri pemeriksaan darah ke atas buruh estet dan mengesan kehadiran parasit malaria di kalangan buruh yang sihat.¹³² Sebelum itu, 23 kes kematian daripada 164 kes kematian yang dibedahsiasat oleh kakitangan institut disahkan berpunca daripada parasit malaria sub-tertian.¹³³

¹³² FMSAR 1909, hlm. 28.

¹³³ Annual Report on the Institute for Medical Research for the Year 1906, selanjutnya IMRAR, hlm. 4.

Sebagai tenaga yang mengkhusus dalam kajian saintifik tentang malaria, kakitangan Institut Penyelidikan Perubatan turut mengetengahkan pandangan mereka terhadap langkah-langkah pengawalan malaria yang dijalankan oleh tenaga perubatan negeri. Dalam hal ini, Dr. Henry Fraser, pengarah ketiga institut mengemukakan pandangan beliau berkenaan beberapa perkara, antaranya: kepentingan penggunaan kuinina secara sistematik dan kuarters kalis-nyamuk untuk buruh estet; kesesuaian kaedah penyaliran untuk kawasan bandar berbanding dengan kawasan pedalaman; keperluan untuk menyelidik dengan lebih mendalam keberkesanan penggunaan sejenis ikan dari Barbados iaitu *millions* sebagai agen penghapus larva nyamuk¹³⁴ dan ketidaksesuaian kaedah penyembur minyak kerosin di atas permukaan kolam yang kecil.¹³⁵ Pandangan paling berasas yang beliau utarakan adalah berkenaan kaedah sistem penyaliran dan penggunaan kuinina yang menimbulkan kontroversi di kalangan tenaga perubatan. Dr. Fraser menyatakan:

*A controversy has recently arisen on drainage versus quinine prophylaxis, it would be futile to enter into such a controversy for a method which gave excellent results in one place might prove quite impracticable in another.*¹³⁶

¹³⁴ Dr. Fraser melihat kebarangkalian yang tinggi untuk penggunaan ikan tersebut sebagai penghapus larva nyamuk sekiranya dibiakkan di kawasan takungan air yang besar seperti tasik. Masalahnya, larva nyamuk pembawa malaria membiak di kawasan yang lebih kecil dan berarus seperti kolam dan anak sungai.

¹³⁵ IMRAR 1908, hlm. 3.

¹³⁶ Ibid.

4.4.3 Kerajaan Persekutuan

Langkah-langkah pengawalan malaria yang menyeluruh bagi Negeri-negeri Melayu Bersekutu memerlukan implementasi dasar pengawalan yang konsisten. Tanggungjawab ini hanya dapat dipikul oleh kerajaan persekutuan. Justeru, kerajaan persekutuan merupakan peringkat tertinggi yang memainkan peranan dalam pengawalan malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu.

Komitmen kerajaan persekutuan terbukti melalui pembentukan Lembaga Penasihat Malaria (*Malaria Advisory Board*) pada tahun 1911.¹³⁷ Lembaga ini diwujudkan untuk memberi nasihat kepada kerajaan dalam usaha menggerakkan kempen menentang malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu. Bidang tugas lembaga meliputi tiga aspek besar iaitu, pemantauan perkembangan kerja-kerja anti-malaria, pengagihan kuinina kepada penduduk dan pengenalpastian jenis-jenis nyamuk tiruk yang menyebarkan malaria.

Bidang tugas pertama lembaga iaitu memantau perkembangan kerja-kerja anti-malaria bermula dari awal penubuhannya lagi. Penekanan diberikan kepada jenis-jenis saliran yang dibina. Untuk menentukan kesesuaian setiap satunya, eksperimen dilakukan di Kuala Lumpur. Salah satu kawasan yang dipilih adalah kawasan antara Hospital Eropah dan Residensi yang dipagari oleh Carcosa yang

¹³⁷ FMSAR 1911, hlm. 20. Ahli-ahli asal lembaga ini adalah: Sir Edward L. Brockman, Ketua Setiausaha Negeri-negeri Melayu Bersekutu (Presiden); Dr. Sansom; Dr. Stanton; F. D. Evans, Penolong Jurutera Jabatan Kerja Awam; Dr. Watson; H. R. Quartley, Pengurus Estet Seafield dan J. H. M. Robson, Ahli Majlis Mesyuarat Persekutuan. Mesyuarat pertama lembaga telah diadakan pada 7 November 1911 (FMSMR 1912, hlm. 8-9). Pada pertengahan tahun 1912, J. H. M. Robson meletakkan jawatan beliau sebagai ahli lembaga dan digantikan oleh W. F. Nutt, Ahli Majlis Mesyuarat Persekutuan (FMSMR 1913, hlm. 57).

mencatatkan kes malaria yang serius sejak tahun 1907. Sebagai langkah penyelesaian, longkang batu kasar (*rubble drains*) dibina untuk menyalirkan kawasan tersebut tetapi gagal mencapai matlamatnya. Keadaan menjadi semakin buruk pada tahun 1910. Atas nasihat Dr. Freer, longkang paip (*pipe drainage*) dibina sebagai ganti. Langkah ini ternyata memberi kesan yang menakjubkan.¹³⁸

Eksperimen ini sememangnya memakan belanja yang tinggi. Antara tahun 1908 hingga 1913, sebanyak \$153,691.05 dibelanjakan untuk pembinaan dan \$23,693.43 untuk penyelenggaraan. Pada tahun 1914, sebanyak \$7,617.07 peruntukan persekutuan dan \$25,846.32 peruntukan negeri dibelanjakan untuk pembinaan dan penyelenggaraan sistem saliran di Kuala Lumpur.¹³⁹ Walau bagaimanapun, eksperimen yang dijalankan membuktikan keberkesanan kaedah saliran menggunakan paip bawah tanah di kawasan berbukit-bukau dan saliran terbuka di kawasan rata.¹⁴⁰

Dalam usaha pemantauan kerja-kerja anti-malaria, lembaga menyusun beberapa tindakan susulan.¹⁴¹ Antaranya ialah memainkan peranan dalam proses pembentukan jawatankuasa anti-malaria peringkat daerah, membantu pihak pengurusan estet menentukan cara terbaik pengawalan malaria di estet

¹³⁸ *FMSMR* 1912, hlm. 9-11 dan *FMSMR* 1913, hlm. 54-56.

¹³⁹ *FMSMR* 1914, hlm. 21-23.

¹⁴⁰ *FMSMR* 1913, hlm. 54-56.

¹⁴¹ *FMSMR* 1912, hlm. 11.

masing-masing, dan menyebarluaskan maklumat berkenaan malaria dan kaedah pengawalannya kepada masyarakat umum melalui pendidikan.

Lembaga turut berperanan dalam proses pengagihan kuinina kepada penduduk. Kuinina yang diagihkan oleh lembaga adalah tablet kuinina bishidroklorida yang dipercayai jenis paling baik untuk digunakan oleh masyarakat umum.¹⁴² Medium pengagihan yang digunakan oleh lembaga adalah penghulu, polis dan pihak berkuasa tempatan sementara bentuk pengagihan adalah secara percuma.¹⁴³ Ternyata, kaedah pengagihan yang digunakan oleh lembaga menyerupai kaedah pengagihan kuinina oleh tenaga perubatan negeri. Hal ini dilihat sebagai satu usaha besar-besaran di peringkat negeri dan persekutuan untuk memastikan penduduk mendapat faedah yang maksimum daripada kuinina yang diagihkan.

Pada 23 Mac 1912, lembaga telah melantik Dr. Cyril Strickland sebagai Entomologis Perubatan Bergerak (*Travelling Medical Entomologist*). Beliau dipertanggungjawabkan untuk melakukan kerja-kerja pengenalpastian jenis nyamuk tiruk pembawa malaria.¹⁴⁴ Pada bulan Mei tahun yang sama, Dr. Strickland memulakan penyelidikan tentang nyamuk tiruk dalam lingkungan Negeri-negeri Melayu Bersekutu untuk mendapatkan maklumat yang lebih jelas tentang biologi dan morfologi nyamuk tiruk. Antara kawasan yang beliau lawati

¹⁴² Ibid.

¹⁴³ FMSMR 1913, hlm. 54.

¹⁴⁴ FMSMR 1912, hlm. 11.

adalah Kuala Lumpur, Batu Tiga, Klang, Kuala Selangor, Jeram, Seremban, Ipoh, Taiping, Kuala Lipis, Temerloh dan Jerantut. Penelitian beliau ini kemudiannya direkodkan dalam bentuk risalah bertajuk “*Short Key to the Identification of the Anopheline Mosquitoes of Malaya for the Use of Medical Officer and Others*” yang diterbitkan pada tahun 1913.¹⁴⁵

Dr. Strickland mendapat kerjasama yang baik daripada pegawai perubatan dan pegawai daerah yang membekalkan sampel nyamuk di tempat masing-masing untuk pengecaman.¹⁴⁶ Beliau juga bekerjasama dengan Dr. Stanton yang turut melakukan penyelidikan dalam biologi nyamuk.¹⁴⁷

Kepentingan tugas entomologis dalam penyelidikan vektor malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu tergambar melalui penemuan Dr. Strickland. Penemuan penting adalah perbezaan antara *anopheles ludlowi* dan *anopheles rossi* dari peringkat larva dan nyamuk dewasa.¹⁴⁸ Selain itu, Dr. Strickland juga turut mengesyorkan supaya digunakan ikan *millions*.¹⁴⁹

¹⁴⁵ Ibid., hlm. 12 dan FMSMR 1913, hlm. 53.

¹⁴⁶ FMSMR 1912, hlm. 12.

¹⁴⁷ FMSMR 1913, hlm. 53.

¹⁴⁸ FMSMR 1914, hlm. 25-26. Perbezaan ini membantu beliau dalam kerja-kerja penyelidikan nyamuk yang menyebabkan penularan malaria yang serius di Morib. Lima spesis nyamuk tiruk telah dikenalpasti membiak di Morib iaitu *anopheles ludlowi*, *anopheles umbrosus*, *anopheles rossi*, *anopheles sinensis* dan *anopheles tessellatus* dan spesis yang mencetuskan malaria adalah *anopheles ludlowi* (Ibid., hlm. 27-29).

¹⁴⁹ Ibid., hlm. 29-30.

4.5 KESIMPULAN

Penularan malaria di Negeri-negeri Melayu Bersekutu mempunyai kaitan yang erat dengan perkembangan ekonomi zaman berkenaan. Penghijrahan buruh meningkatkan jumlah pesakit malaria. Walaupun kadar kematian yang dicatatkan adalah rendah tetapi malaria tetap mendaraskan masalah kepada penduduk dan kerajaan. Justeru, pelbagai langkah pengawalan dilaksanakan di peringkat negeri, institut penyelidikan dan kerajaan persekutuan. Pengalaman yang diperolehi daripada proses pengaplikasian langkah-langkah pengawalan di kawasan-kawasan tertentu amat membantu dalam pengawalan malaria secara menyeluruh.