

KORELASI KEPADATAN POPULASI AN. BARBIROSTRIS DENGAN PREVALENSI MALARIA DI KECAMATAN CINEAM, KABUPATEN TASIKMALAYA

Amrul Munif, M.Sudomo* ,
Soelaksono, S. **, Agus, D.P. *** Maelita, R ***

Abstract

The transmission of malaria was found to occur all year round with the highest peak in August 1998 (SPR= 4.9%), but then declined drastically in May (SPR=2.46%) and July 1999 (SPR= 2.4%). From examination using PCD, ACD, dan MBS methods for 20 months, the SPR stratification/level of each village was obtained. Villages with high SPR included Cijulang (31.2%), Cikondang (27.7%), Rajadatu (23.3%) dan Ciampanan (22.7%). The result of the research on population dynamics showed that An. barbirostris population is dominant over that of other Anopheles in Cineam sub-district. The occurrence of human biting of An. barbirostris was the highest in October with a MBR index of 6.75. There is no significant difference between biting occurrence inside dan outside the house ($P < 0.05$). The population density of An. barbirostris was found throughout the year, except in September, with the highest peak found in October 1998 (180). Apparently, as malaria prevalence decreased, the population of An. barbirostris increased. There is significant correlation between those two variables, with regression equation $Y = 0.0032 X + 1.46$, $R = 0.19$, $p > 0.05$.

Pendahuluan

Kepadatan populasi vektor merupakan salah satu faktor yang penting karena dapat menentukan tinggi rendahnya kasus malaria maupun intensitas penularan. Tingginya kepadatan populasi vektor akan menentukan derajat kontak orang dan vektor yang infeksi^{1,2}. Di suatu daerah pada musim tertentu prevalensi malaria dapat naik, yang mengakibatkan terjadinya peningkatan malaria. Peningkatan malaria ditandai adanya fluktuasi yang menyolok dari salah satu faktor yaitu gametosit, kepadatan vektor dan imunitas penduduk yang rendah¹⁰. Spesies vektor sangat efisien dalam menularkan malaria apabila dapat hidup lama dan frekuensi menggigitnya tinggi. Walaupun demikian, spesies ini tidak besar

peranannya dalam menularkan malaria bila populasinya rendah⁸, sehingga apabila terjadi peningkatan kepadatan populasi vektor akan disertai pula peningkatan prevalensi malaria. Intensitas penularan juga akan ditentukan oleh derajat kontak manusia dengan nyamuk vektornya¹⁰.

Pada tahun 1954 sampai 1958 malaria dan vektornya tidak lagi ditemukan di pantai Utara Pulau Jawa (Atmosoedjono, 1985). Pada tahun 1957, di Cilacap (pantai selatan) ditemukan bayi yang terinfeksi malaria. Dalam upaya penanggulangan penyebaran penyakit malaria tersebut dibentuk komando operasi pembasmian malaria dan selama dua tahun menunjukkan penurunan sumber gametosit (Atmosoedjono, 1985). Malaria sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat termasuk di

* Puslitbang Ekologi Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan

** Guru Besar Biologi, Fakultas MIPA, ITB

*** Pengajar Departemen Biologi Fakultas MIPA, ITB

Propinsi Jawa Barat, karena penularan masih berlanjut di 8 (delapan) Kabupaten, salah satu di antaranya adalah Tasikmalaya. Kecamatan Cineam, Kabupaten Tasikmalaya merupakan daerah endemis malaria karena adanya peningkatan prevalensi malaria selama empat tahun terakhir. Peningkatan prevalensi terjadi di Cisarua, Pasir Mukti dan Cikondang dengan *slide positive rate* (SPR 0,7%) pada tahun 1994, kemudian meningkat menjadi 9,8% pada tahun 1995, 13,8% pada tahun 1996 dan 17,69% pada tahun 1997. *Slide positive rate* merupakan gambaran populasi *Plasmodium*. Peningkatan ini terjadi karena ditemukannya sumber gametosit import yang dibawa penduduk dari daerah endemis di luar Pulau Jawa dan ditemukannya vektor⁷. Faktor yang mendukung berlangsungnya penularan adalah diketemukannya gametosit pada manusia, adanya vektor, lingkungan dan kerentanan penduduk. Di Tasikmalaya pada akhir tahun 1997 telah terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) yaitu kenaikan prevalensi malaria (SPR) meningkat dari 13,8% pada tahun 1996 menjadi 17,9% pada akhir Juni 1997 dan ditemukan angka kesakitan pada bayi di Kecamatan Cineam.

Di Indonesia telah dilaporkan jumlah spesies *Anopheles* kurang lebih terdiri dari 80 spesies *Anopheles* tetapi hanya 20 spesies di antaranya yang terbukti dapat menularkan *Plasmodium*¹. Sedangkan di Kabupaten Tasikmalaya, spesies *Anopheles* yang diduga berperan sebagai vektor malaria adalah spesies *An. aconitus*, bahkan kemungkinan *An. barbirostris*⁷. Nyamuk ini bersifat zoofilik, eksofagik dan eksofilik. Derajat zoofilik dari nyamuk tersebut untuk setiap daerah di Pulau Jawa berbeda-beda, dengan indeks presipitin (identifikasi asal darah yang dihisap) berkisar antara 44% sampai 100%¹⁵.

Nyamuk *An. barbirostris* tersebar di seluruh Indonesia terutama di daerah Sulawesi dan Nusa Tenggara Timur berperan sebagai vektor malaria dan filariasis. Tempat perkembangbiakan larva adalah di kolam, saluran air, sawah dan rawa-rawa terbuka yang cukup mendapat sinar matahari. Nyamuk betina mengisap darah manusia dan hewan ternak. Di daerah Sulawesi Tenggara nyamuk ini tidak tergantung pada darah hewan. Walaupun demikian di daerah yang jumlah hewannya sedikit ternyata hasil pemeriksaan uji presipitin menunjukkan 37% nyamuk betina mengisap darah manusia⁶. Di beberapa daerah Pulau Jawa *An. barbirostris* menunjukkan sifat

zoofilik. Setelah mengisap darah nyamuk *An. barbirostris* segera meninggalkan rumah dan bersembunyi di tempat semak belukar. Selain itu juga ditemukan pada tebing-tebing sungai atau saluran air, rawa dan tepi kolam yang lembab dan teduh. Di Nusa Tenggara Timur, kepadatan populasi nyamuk *An. barbirostris* paling tinggi ditemukan pada bulan Oktober¹¹. *An. barbirostris* mempunyai kepadatan populasi tertinggi pada bulan Juni di Pulau Jawa dan Sulawesi. Di Sulawesi Tenggara nyamuk betina lebih suka menggigit manusia di luar rumah. Larva dari nyamuk *An. barbirostris* ini ditemukan pada sawah dengan irigasi, kolam dan rawa-rawa. Laju infeksi *An. barbirostris* di Flores adalah 2,1%, sedangkan di Jepara untuk *An. aconitus* mencapai laju infeksi sebesar 1,2%⁴. Dengan demikian dapat diketahui bahwa spesies *Anopheles* tersebut di atas terbukti sebagai vektor malaria.

Bahan Dan Cara Kerja

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan selama 20 bulan dari Agustus 1998 s/d Maret 2000 di Kecamatan Cineam, Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat.

2. Pengambilan Sampel darah

Pemeriksaan malaria dilakukan dengan pengambilan darah melalui cara deteksi kasus pasif (*Passive Case Detection, PCD*), deteksi kasus aktif (*Active Case Detection*) dan cara survai lainnya. Pengambilan sampel darah pada manusia dengan tujuan untuk menentukan persentase kehadiran *Plasmodium* yang menginfeksi manusia. Prevalensi malaria adalah persentase penduduk yang terinfeksi *Plasmodium spp*. Pengambilan sampel darah dilakukan secara periodik selama 20 bulan dari Agustus 1998 sampai dengan bulan Maret 2000. Sampel darah diambil sebanyak dua tetes, satu tetes diletakan pada bagian tengah kaca benda dibuat bentuk bulat. Tetes darah kedua diletakan pada bagian tepi kaca benda sebagai darah hapus, kemudian sediaan darah disusun pada rak plastik. Selanjutnya sediaan darah dikeringkan pada suhu kamar. Setelah darah kering, dituangkan satu tetes larutan Giemsa yang dicampur dengan 1 cc buffer. Setelah satu jam, sediaan darah dicuci dengan air bersih kemudian dikeringkan. Sediaan darah yang telah kering dibawa diperiksa dan diidentifikasi, untuk menentukan spesies

Plasmodium berdasarkan kunci determinasi. Hasil pemeriksaan diperoleh persentase *Slide Positivity Rate* (SPR) setiap bulan, sebagai prevalensi malaria. Hasil pemeriksaan sediaan darah setiap bulan diperoleh data SPR yang berfluktuasi sebagai dinamika penularan malaria. Dinamika penularan malaria ini mempunyai peningkatan kasus atau musim penularan pada bulan tertentu hubungannya dengan bionomi *Anopheles spp.*

3. Pengambilan Stadium Dewasa

Kepadatan populasi nyamuk *An. barbirostris* yang tertangkap pada setiap bulan maupun secara keseluruhan dihitung kelimpahan nisbi, frekwensi, indeks keragaman dan angka dominansi spesies¹⁶. Kelimpahan nisbi adalah perbandingan antara banyaknya nyamuk suatu spesies dengan jumlah nyamuk dari berbagai spesies yang tertangkap dinyatakan dalam persentase. Angka frekwensi nyamuk yang tertangkap adalah perbandingan antara jumlah suatu spesies nyamuk ditemukan dalam penangkapan dan banyaknya penangkapan. Sedangkan Indeks keragaman spesies dihitung berdasarkan rumus Shanon dan Whiver dalam Odum (1971) yaitu :

$$H = - \sum E P_i \log P_i$$

Di mana H adalah indeks keragaman spesies dan P_i adalah proporsi spesies yaitu perbandingan antara banyaknya nyamuk suatu spesies dan jumlah semua nyamuk dari berbagai spesies yang tertangkap. Angka dominansi spesies diperoleh dari hasil perkalian kelimpahan nisbi dan frekwensi nyamuk tersebut tertangkap untuk setiap cara penangkapan, dominansi spesies dihitung tersendiri. Data penangkapan nyamuk dilakukan dalam penelitian ini selama 20 bulan dengan cara sebagai berikut :

3.1. Koleksi Umpan Manusia (*Human Bait Collection*)

Untuk memperoleh data mengenai kontak nyamuk dengan manusia maka dilakukan umpan badan, kemudian nyamuk yang menggigit diambil dengan aspirator dan dikumpulkan dalam cangkir plastik yang ditutup kain kasa. Penangkapan

dengan umpan badan ini dilakukan masing-masing oleh 2 orang di dalam rumah dan luar rumah (WHO,1975). Penangkapan dilakukan setiap dua minggu sekali mulai pukul 18.00 WIB sampai 24.00 WIB. Penangkapan koleksi sepanjang malam dilakukan sebulan sekali dimulai pukul 18.00 WIB sampai 06.00 WIB. Kepadatan populasi nyamuk dihitung menurut metode (W.H.O' 1975) , yaitu :

$$\text{Menggigit orang (Man Biting Rate, MBR)} = \frac{\text{Jumlah nyamuk yang didapat}}{\text{jumlah penangkap x Jml waktu (hari)}}$$

3.2. Penggunaan Perangkap Cahaya (*Light Trap*)

Untuk mempelajari pola sebaran populasi nyamuk betina yang menggigit manusia maupun hewan ternak digunakan perangkap cahaya. Metode penangkapan ini mengikuti metode¹⁸. Perangkap cahaya dipasang di sekitar rumah dan kandang ternak yang dilakukan setiap dua minggu sekali perangkap cahaya dipasang dari pukul 18.00 WIB sampai 06.00 WIB . Kepadatan dihitung rata-rata nyamuk yang tertangkap per jam¹⁸.

3.3. Penyemprotan (*Spraying*)

Guna memperoleh nyamuk yang hinggap di dalam rumah setelah menggigit digunakan alat semprot diisi insektisida (pyrethrum 1%). Penyemprotan dilakukan pada tempat peristirahatan nyamuk yang ada di kamar rumah (Wernsdorfer dan Megregor, 1998). Sebelum dilaksanakan penyemprotan terlebih dahulu bagian bawah kamar dialasi kain putih untuk memudahkan pengumpulan nyamuk. Penangkapan dengan cara ini dilakukan setiap dua minggu sekali.

3.4. Koleksi Nyamuk Istirahat (*Resting Collection*)

Penangkapan nyamuk *Anopheles spp.* dilakukan pada nyamuk yang hinggap di sekitar kandang ternak. Penangkapan dilakukan oleh 3 orang dari pukul 18.⁰⁰ WIB sampai 24.⁰⁰ WIB. Kepadatan populasi dihitung per orang per jam dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kepadatan/orang/jam} \quad = \quad \frac{\text{Jumlah nyamuk yang didapat}}{\text{Jml Penangkap nyamuk x jml waktu}}$$

(*Man Hour Density, mhd*)

Hasil Dan Pembahasan

1. Prevalensi malaria

Selama 20 bulan jumlah slide yang terkumpul sebanyak 12.106 slide yang berasal dari pengumpulan secara ACD=7.973 slide, PCD=1.378 slide dan metode MBS=2.760 slide. Prevalensi dalam bentuk SPR diperoleh dari masing-masing cara di antaranya: ACD=1,035%, PCD=7,57% dan dengan metode MBS=1,51%

Prevalensi malaria (SPR) ditemukan sepanjang tahun dengan tingkat fluktuasi setiap bulannya berbeda. Kejadian ini karena daerah penelitian merupakan daerah endemis malaria, di mana tingkat mobilitas penduduk sangat tinggi keluar daerah sebagai pekerja tambang emas ke daerah endemis malaria. Hal ini terbukti dari hasil pemeriksaan darah penduduk yang datang dari tempat endemis, ternyata positif dengan malaria dengan SPR = 47 %¹⁴. Sehingga menyebabkan gametosit selalu ada pada penduduk dan penularan terus berlangsung di samping pada daerah tersebut selalu ada vektor sepanjang tahun. Hal ini sesuai dengan Benenson¹⁵ bahwa penularan malaria di suatu daerah akan terjadi karena ada jenis nyamuk *Anopheles* yang dapat mengembangkan parasit, terdapat tempat perindukan, ada gametosit, nyamuk dapat memproduksi sporozoit. Dinamika transmisi yang berlangsung dengan fluktuasi tertinggi terdapat dua puncak fluktuasi dalam satu tahun yaitu pada bulan Mei (SPR=2,4%) dan Juli (SPR=2,46%) tahun 1999, sebaliknya SPR terendah ditemukan pada bulan November (0,3%), September (0,4%) dan Oktober (0,5%) tahun 1999. Karena tersedianya gametosit pada penduduk, kemungkinan adanya dua vektor yang berperan sehingga akan terjadi dua puncak penularan pada saat tersebut nyamuk mempunyai kepadatan yang

tinggi. Menurut Mc Kelvey¹² bahwa tingginya kepadatan vektor akan menentukan derajat kontak orang dengan vektor yang infeksi. Distribusi SPR di sepuluh desa menunjukkan tingkat prevalensi yang berbeda antara desa satu dengan desa lainnya. Hal ini dapat terjadi karena di samping adanya vektor sepanjang tahun juga kemungkinan pengetahuan, sikap dan perilaku tentang malaria belum memadai. Adanya perbedaan ketiga faktor ini pada setiap desa dapat menyebabkan prevalensi malaria yang berbeda pula. (Sapardiyah . 1994)

2. Dinamika populasi *Anopheles* spp, Curah Hujan hubungannya dengan Prevalensi Malaria.

Hasil penangkapan nyamuk diperoleh 7 (tujuh) spesies nyamuk *Anopheles* dengan kelimpahan setiap spesies yang berbeda yaitu *An.barbirostris* (50,1%), *An.vagus* (26,73%), *An.aconitus* (10,4%), *An.kochi* (7,14%), *An.maculatus* (3,76%), dan *An. anularis* (0,75%) dan *An. tesselatus* (0,08%). Gambiro (1999) telah melakukan penangkapan nyamuk diperoleh 5 spesies *Anopheles*, *An.maculatus* dan *An. Tesselatus* tidak ditemukan di Jepara. Karena kedua spesies *Anopheles* tersebut berkembang biak di daerah pegunungan. Menurut Gambiro⁹ *Anopheles* dapat berperan sebagai vektor apabila spesies mempunyai jumlah nilai dominansi yang tinggi, pernah ditemukan sporozoit di tempat lain, mempunyai kontak gigitan tinggi dan mempunyai umur yang panjang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian di Cineam yang menyatakan bahwa *An. barbirostris* merupakan spesies paling dominan dengan kelimpahan nisbi yang tinggi bila dibandingkan dengan *Anopheles* lainnya (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena adanya perilaku perkembangbiakan yang berbeda. *An.barbirostris* mempunyai banyak tempat perkembangbiakan sedangkan *An.aconitus* hanya pada sawah yang berteras sehingga populasinya tidak dominan. Menurut Vythilingam, larva *An. barbirostris* menyukai tempat hidup pada kolam, sawah dan sungai yang terbuka terkena sinar matahari.

Tabel 1
Kelimpahan nisbi dan Dominansi *Anopheles* spp yang Tertangkap dengan Berbagai Cara Penangkapan

No	Spesies	Kelimpahan Nisbi (%)	Frekuensi	Indeks Keragaman (H)	Dominasi Spesies
1.	<i>An. aconitus</i>	10,44	14,83	0,9135	154,83
2.	<i>An. annularis</i>	0,75	0,98	-4,1135	0,735
3.	<i>An. barbirostris</i>	50,1	64,9	0,2878	3251,49
4.	<i>An. kochi</i>	7,14	9,25	1,0988	66,045
5.	<i>An. maculatus</i>	3,76	4,88	2,311995	18,349
6.	<i>An. tessellatus</i>	0,08	0,1	0,9586	0,0008
7.	<i>An. vagus</i>	26,73	34,63	0,5493	925,650

Hal tersebut menyebabkan angka dominansinya berbeda. Keadaan ekosistem setempat mendukung berkembangbiaknya nyamuk sepanjang tahun karena ditemukan tempat berkembangbiak yang potensial yaitu sawah, kolam ikan dan sumber mata air serta sungai. Tempat perkembangbiakan tersebut bergantung pada banyaknya curah hujan selain sumber mata air karena air merupakan faktor utama bagi kehidupan larva nyamuk. Tempat perkembangbiakan merupakan tempat yang potensial bagi perkembangan larva nyamuk. Karena kalau dilihat dari lahan yang ditemukan di daerah penelitian pada umumnya setiap desa terdiri dari perkebunan, sawah dan hutan. Tersedianya lahan yang ada di Kecamatan Cineam ini sangat mendukung bagi perkembang biakan larva nyamuk tersebut. Lahan persawahan hampir ditemukan di sepuluh desa dengan luas yang bervariasi. Di Kecamatan Cineam persawahan yang ada merupakan persawahan non teknis, yaitu sawah yang dikelola pada saat ada air. Persawahan yang bertingkat pada saat tanam padi merupakan tempat yang cocok bagi perkembang biakan larva *An.barbirostris*. Di samping itu, luas lahan persawahan yang bertingkat jumlahnya hanya sedikit. Larva *An .barbirostris* ditemukan sepanjang tahun di berbagai tempat perindukan yang luas yaitu selain sawah juga di kolam ikan, saluran irigasi dan sungai yang merupakan tempat potensial. Begitu juga ditemukan lahan hutan dan perkebunan yang merupakan tempat istirahat *Anopheles*. Tentunya, selain ditemukan tempat perkembangbiakan yang potensial bagi nyamuk, tempat istirahat juga nyamuk memerlukan sumber bahan makanan.

Sebagai sumber bahan makanan nyamuk betina adalah darah manusia dan hewan yang ada di Kecamatan Cineam. Dinamika kepadatan

populasi *An.barbirostris* berbeda dengan *Anopheles* lainnya, *An.barbirostris* ditemukan sepanjang tahun sedangkan *Anopheles* lainnya ditemukan pada waktu tertentu. Kemampuan hidup dari suatu spesies nyamuk tentunya dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu tersedianya bahan makanan, peridukan dan tempat istirahat (Santiyo, 1991). Puncak kepadatan vektor dipengaruhi oleh musim baik penghujan maupun kemarau serta musim tanam padi⁹, spesies *Anopheles* yang paling dominan menggigit manusia adalah *An.barbirostris* dengan puncak fluktuasi pada bulan Juli (122 ekor) (Gambar V.1). Kejadian ini sama dengan hasil penelitian Bhatt dan Kohli⁵, bahwa populasi *An. barbirostris* tertangkap dalam jumlah banyak pada bulan Juli sampai Nopember di Gujarat Tengah, India.

Dinamika penularan malaria berlangsung dengan fluktuasi SPR tertinggi ditemukan pada bulan Agustus (4,9%) pada tahun 1998 kemudian pada tahun 1999 mempunyai dua puncak tertinggi yaitu pada bulan Mei (2,46%) dan Juli (2,4%), sehingga ada hubungan positif antara puncak fluktuasi *An.barbirostris* dengan fluktuasi SPR. Nampaknya penularan terjadi pada musim kemarau. Bila dihubungkan dinamika populasi *An. barbirostris* mundur satu bulan ternyata *An. barbirostris* berperan dapat menularkan malaria. Kejadian ini juga dapat ditinjau dari perkiraan umur nyamuk di alam, di mana umur tertinggi ditemukan pada bulan April, Juni, Juli 1999 dan Maret 2000, nampaknya pada bulan Juni *An. barbirostris* yang ditemukan di alam, dapat memberikan peluang bagi perkembangan plasmodium menjadi bentuk yang infeksi sehingga berpeluang menularkan malaria. Hal ini juga diperkuat dari hasil pemeriksaan sirkum sporozoit dengan uji Elisa yang positif *P.vivax* dan hasil polimorfisme nyamuk *An.barbirostris*

dari Cineam mempunyai pola larik yang sama dengan nyamuk asal Flores dan Palu (sebagai vektor malaria) pada ukuran 0,57 kb³.

Hubungan dinamika populasi *An. barbirostris* dengan lingkungan (curah hujan) di mana pada saat curah hujan tinggi pada bulan Nopember dan Maret maka populasi *An. barbirostris* juga tinggi, jadi sepanjang musim selalu ada *Anbarbirostris* (Gambar 1). Hubungan dengan keadaan lingkungan ternyata pada bulan Juni ini mempunyai curah hujan yang rendah, sehingga tempat perkembangbiakan terbatas bagi *Anopheles* namun lain halnya untuk *An. barbirostris* masih mempunyai berbagai tempat perkembang biakan yang lebih banyak. Hal ini menyebabkan *An.barbirostris* mempunyai populasi yang tinggi. Apabila analisis dilakukan mundur satu bulan dari dinamika kedua populasi *Anopheles* spp dalam hubungannya dengan dinamika transmisi maka ke duanya mempunyai peluang cenderung dapat meningkatkan prevalensi malaria. Analisis regresi hubungan dinamika populasi *An.barbirostris* dengan prevalensi malaria menunjukkan hubungan positif dengan persamaan, $Y = 0,0032 X + 1,46$, koefisien korelasi/ $R = 0,19$, $p < 0,05$ (Gambar 2), Semakin tinggi populasi nyamuk *An. barbirostris* maka prevalensi malaria cenderung meningkat pula. Namun bila dilihat secara rinci dari masing-masing spesies hubungannya dengan curah hujan untuk *An.barbirostris* yaitu makin tingginya curah hujan maka populasi nyamuk juga makin tinggi. Karena banyaknya curah hujan menimbulkan banyaknya tempat perindukan nyamuk, kejadian ini ditunjukkan dari hasil analisis regresi diperoleh persamaan $Y = 47,2797 + 0,089 X$ ($r = 0,25$, $F_{hit} = 1,27$) yang menunjukkan korelasi positif (Gambar 1)

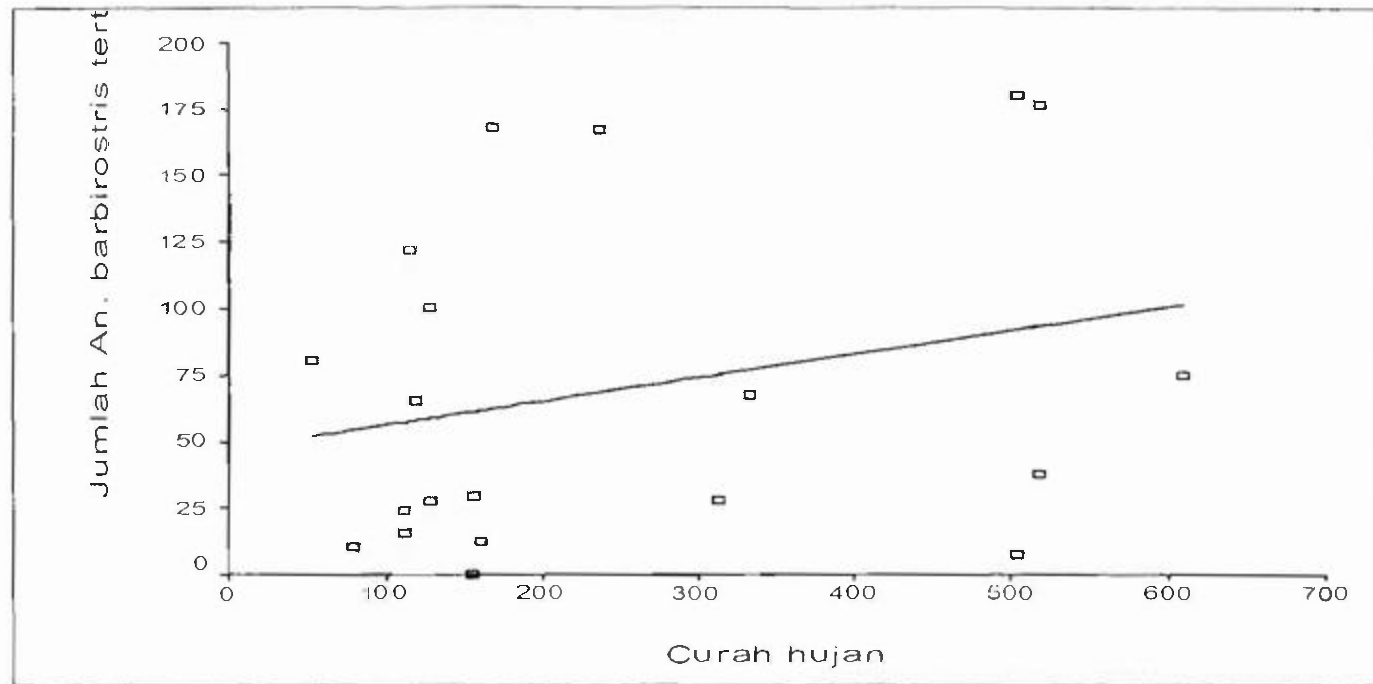
An.barbirostris merupakan spesies nyamuk yang dapat berkembang biak pada berbagai macam tempat perindukan tidak spesifik. Dari hasil analisis secara regresi ternyata hubungan prevalensi malaria dengan curah hujan nampaknya mempunyai hubungan korelasi negatif ($R^2 = 0,087$, $p > 0,05$) dengan persamaan regresi $Y = 1,895 - 0,02 X$, makin tinggi curah hujan maka nilai prevalensi (SPR) makin menurun artinya angka kesakitan tidak dipengaruhi oleh keadaan curah hujan (Gambar 4). Tinggi rendahnya prevalensi malaria tidak dipengaruhi secara langsung oleh curah hujan. Pola transmisi

malaria di Cineam ditemukan dalam satu tahun ada satu periode yaitu pada musim kemarau. Karena daerah pegunungan umumnya selalu tersedia air, baik yang tergenang maupun yang ada di persawahan, sehingga petani melakukan penanaman padi berlangsung tiga kali dalam setahun. Akibatnya selalu tersedia tempat perkembangbiakan nyamuk yang menyebabkan keadaan populasi nyamuk tidak terputus. Sehingga vektor penyakitpun selalu ditemukan karena air sepanjang tahunnya selalu ada, hal ini menyebabkan transmisi terus berjalan walaupun berasal dari penderita import karena adanya vektor potensial di Cineam. Kejadian ini menunjukkan bahwa nyamuk *An.barbirostris* sangat potensial sebagai vektor yang nilai dominansinya selalu tinggi.

Kesimpulan

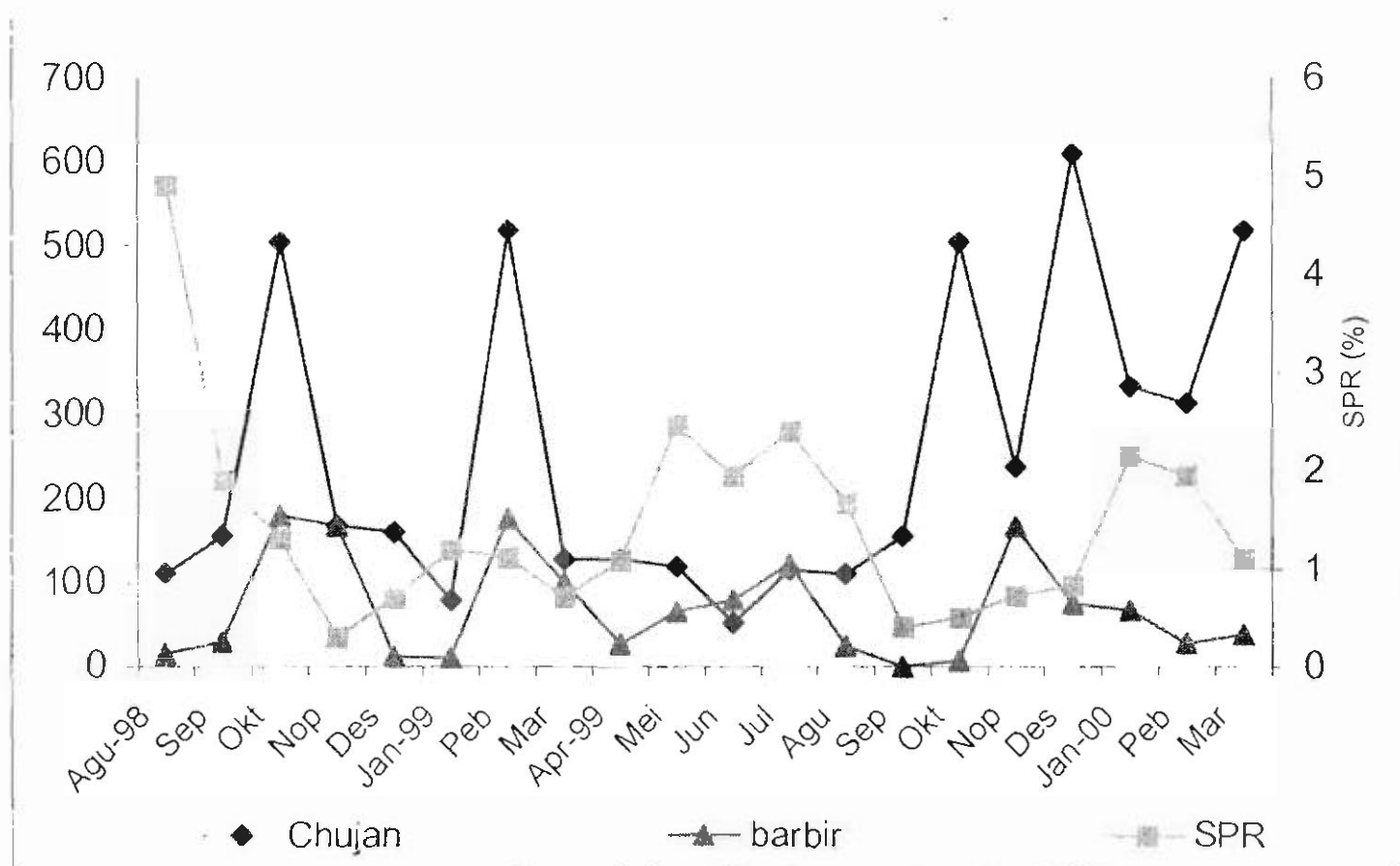
- Pemeriksaan gametosit menunjukkan kejadian dua periode penularan pada bulan Mei dengan $SPR = 2,46$ dan Juli dengan $SPR = 2,4$ dalam kurun waktu satu tahun, dan prevalensi selalu hadir pada setiap bulan. Nilai prevalensi terendah ditemukan pada bulan Nopember 1998 dengan $SPR = 0,3\%$, September dengan $SPR = 0,4\%$ dan Oktober dengan $SPR = 0,5\%$.
- Hubungan dinamika populasi *An. barbirostris* dengan prevalensi malaria menunjukkan hubungan korelasi positif dengan persamaan regresi $Y = 0,0032 X + 1,46$ $R = 0,19$, $p < 0,05$ dengan kecenderungan yang selaras makin tinggi dinamika populasi maka nilai prevalensi makin tinggi pula.
- Hubungan antara kepadatan nyamuk *An. barbirostris* dengan curah hujan menunjukkan korelasi positif di mana curah hujan tinggi populasi nyamuk makin meningkat dengan persamaan regresi $Y = 47,28 - 0,089 X$ ($R^2 = 0,067$, $p < 0,05$). Kejadian ini menunjukkan pada musim kemarau nyamuk vektor berumur sangat panjang sehingga nyamuk dapat melakukan penularan malaria. Musim penularan kedua terjadi pada bulan Juli 1999 juga saat musim kemarau.

Gambar .1
 Hubungan Dinamika Populasi *Anopheles barbirostris* dengan Prevalensi Malaria (SPR) dan Curah Hujan

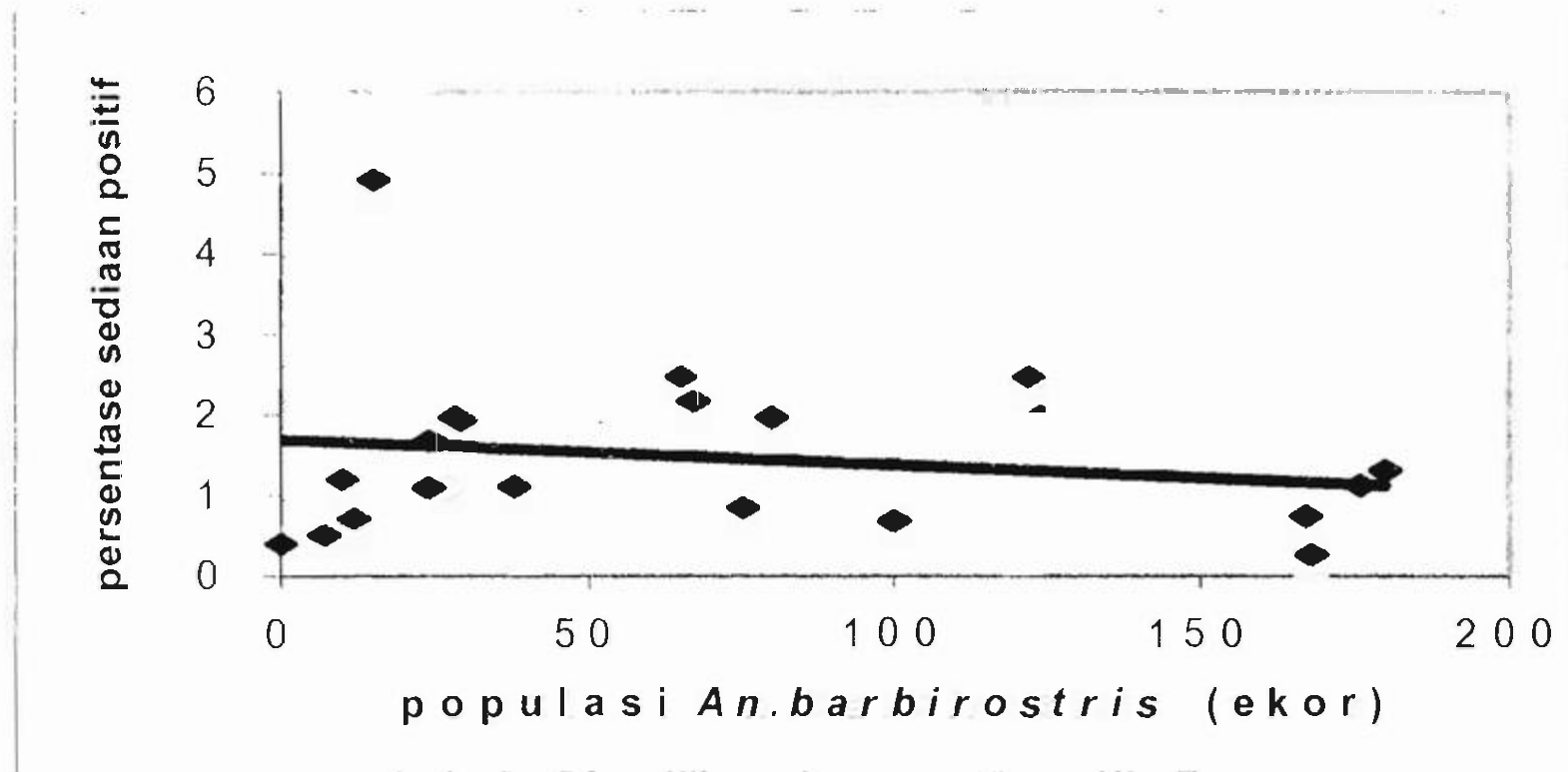


Gambar 2.

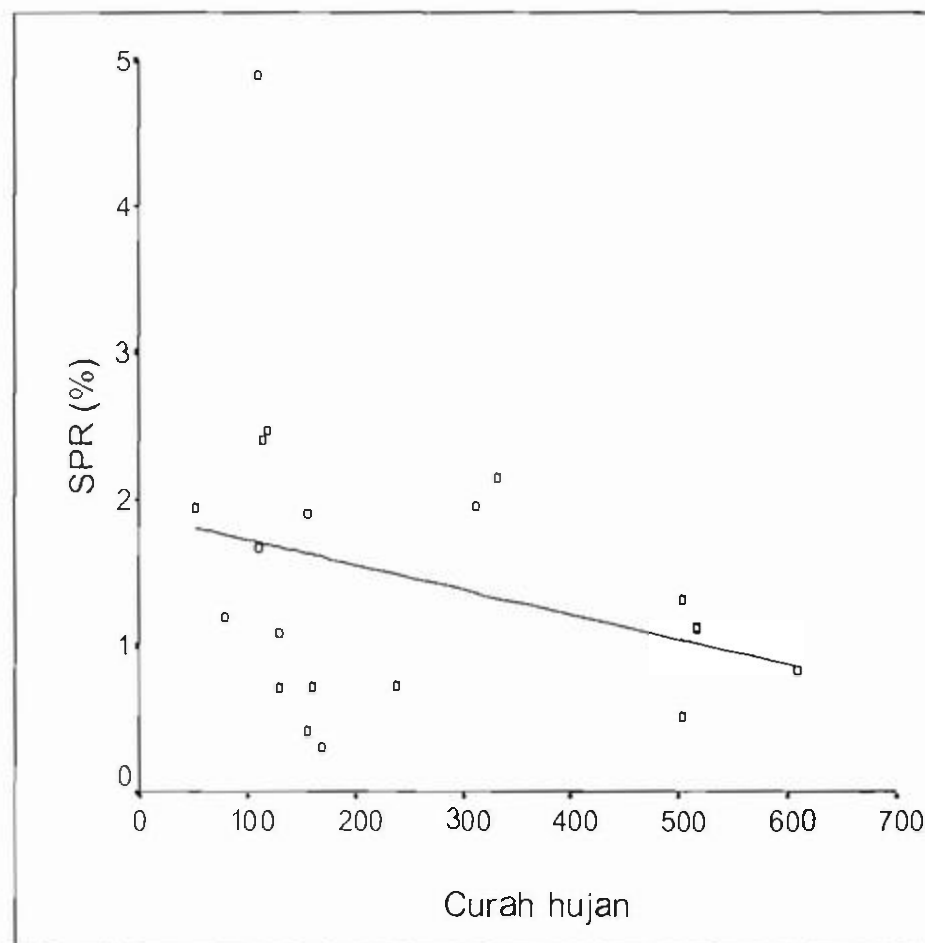
Regresi yang menunjukkan hubungan antara populasi *An.barbirostris* engan SPR di Kecamatan Cineam, Tasikmalaya selama Agustus 1998 s/d Maret 2000. $Y = 0,0032 X + 1,46$, $R = 0,19$, ($P < 0,05$)



Gambar 3
Regresi yang Menunjukkan Hubungan Antara Populasi *An.barbirostris* dengan SPR di Kecamatan Cineam, Tasikmalaya Selama Agustus 1998 S/D Maret 2000.
 $Y = 47,2797 - 0,089 X$, $R^2 = 0,067$



Gambar 4
Regresi yang Menunjukkan Hubungan Antara SPR dengan Curah Hujan di Kecamatan Cineam, Tasikmalaya.



- Tinggi rendahnya prevalensi malaria tidak dipengaruhi oleh musim, karena hubungan prevalensi dengan curah hujan menunjukkan korelasi negatif.

Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini saya menyampaikan terimakasih kepada Kepala Dinas Kesehatan Tasikmalaya atas bantuan dan dukungan yang diberikan sehingga terselenggaranya penelitian ini. Juga ucapan terima kasih kepada Dr. Dadang selaku Kepala P2M Tasikmalaya dan Dr. Anas Kalyubi sebagai Kepala Puskesmas Cineam yang telah banyak membantu terselenggaranya penelitian di lapangan dan laboratorium.

Daftar Pustaka

1. Abednego, H.M. and Suroso, T. (1998), Mosquito borne disease : status and control .. *Seminar on Vector Control by Molecular Technology. February 21 st. Tropical Center, Gajah Mada University, Yogyakarta.*
2. Amerasinghe, F.P (1993) Rice Field Breeding Mosquitoes (Diptera: Culi-cidae) in A new irrigation Project in Sri Lanka, *Mosquito Borne Diseases Bulletin*. 10, 1 – 8.
3. Amrul Munif (2001). Study bionomi *An.barbirostris* dan *An.aconitus* di Cineam kaitannya dengan prevalensi malaria. Tehsis S3. ITB, Bandung.
4. Baroji, Sumardi dan Mujiono (1994). Penggunaan kelambu di celup insektisida oleh petani seulir, Flores Tengah. *Bull. Pen. Kes.*, 22 (4):30-44.
5. Bhatt, R.M., and Kohli, V.K. (1996), Biting Rhythms of some Anophelines in Central Gujarat, *Indian J. Mal.*, 33, 180-190.
6. Dit.Jen P2M dan PLP, (1998). Kajian Pelita VI. Program Pemberantasan Malaria Propinsi Jawa Barat, *Sub Dit Serangga*, Jakarta
7. Dit.Jen P2M dan PLP, (1997), Vektor Malaria di Indonesia. *Subdit Serangga, Departemen Kesehatan*, Jakarta.
8. Fox, J.P, Hall, C.R.N. and Elvecback, L. R. (1989), *Epidemiology, Man an Diseases*. The Macmillan Company, Collier-Mac Millan. Ltd., London.
9. Gambiro, P.Y. (1999). *Penetapan indikator Entomologi penentu penularan malaria, di Kecamatan Moyang, Kabupaten Jepara*, thesis S2, Program Pasca Sarjana, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
10. Gilles, H. M., and Warrel, D. A., (1993), *Bruce-chwaatt's Essential Malariology*. Third Edit. Edward Arnold. London, Boston Melbourne Auckland, 12-34.
11. Harijani A. M., Soeroto, A., dan Rita, M. D. (1992) Penentuan Vektor Malaria di Flores. *Bul. Penelit Kesehat.* 20 (3), 24 – 31.
12. Mc. Kelvey, J.J., Eldridge, B.E., Maramorosch, K. (1991), *Vector of Disease Agents Interaction with Plants, Animal and Man*. Praeger Publisheres, CBC Educational and Professional Publishing a division of CBC, INC. 521. Fith Avenue, New York.
13. Benenson, S.S., (1990). *Control of Communicable Disease in Man*. 15 th Edit. Editor, American Public Health Association.
14. Anas, K., dan Munif, A. (2000). Pengembangan indikator Sistem Kewaspadaan Dini (SKD) untuk monitoring transmisi malaria di Kecamatan Cineam, Kabupaten Tasikmalaya. *Lap. Pen. O.R. IP2M tahun 2000, Badan Lit Bang. Kes. dan Dir Jen P2M dan PLP*, Jakarta.
15. Somthes, M. (1993), Consolidated Annual Report on Malaria Control Programme Indonesia. *Ministry of Health World Health Organization, WHO/Ino Mal. 001*
16. Oudum, E.P. (1991), *Ecology*. University Georgia, New York, 77-110
17. World Health Organization (1975), *Manual on Practical Entomology in Malaria*, Part I, WHO, Geneva.
18. World Health Organization. (1975), *Manual on Practical Entomology in Malaria*,
19. The WHO Division of Malaria and other Parasitic Diseases part II. Geneva.