

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sumur Gali

1. Pengertian Sumur Gali

Sumur gali adalah sarana untuk menyadap dan menampung air tanah dari akuifer dengan cara menggali dan menaikkan airnya dengan ditimba yang digunakan sebagai sumber air baku untuk air minum. Salah satu jenis sumber air bersih yang banyak tersebar hampir di seluruh penjuru dunia adalah jenis sumur gali. Pembuatannya relatif sederhana, dengan menggali tanah secara vertikal maka pada kedalaman tertentu akan menemukan mata air. Kedalamannya berbeda-beda ada yang dangkal di satu tempat dan ada yang sangat dalam ditempat lainnya, hal ini terjadi karena keberadaan air dalam tanah tidak sama disetiap daerah. Bentuk sumur gali pada umumnya bundar berbentuk lingkaran dengan garis tengah 80 cm sampai 100 cm dan kedalamannya tergantung pada keberadaan air tanah dilokasi tersebut.

Penyediaan air bersih adalah penyediaan air sehat, yaitu air yang bebas dari organisme penyebab penyakit dan bahan kimia yang beracun bagi penduduk untuk keperluan minum, penyediaan makanan, mandi, mencuci dan kegiatan lainnya. Untuk penyediaan air bersih harus memperhatikan faktor teknis dan faktor sosial. Menurut Sanropie (1984), faktor sosial yang perlu diperhatikan antara lain :

- a. Penerimaan masyarakat.
- b. Dapat dilakukan di masyarakat.
- c. Kemudahan pemeliharaan.

2. Jenis Sumur Gali

Berdasarkan cara mendapatkan air bersih yang mudah ditetapkan di masyarakat adalah dengan menggunakan sumur gali. Sumur gali merupakan sumber utama persediaan air bersih bagi penduduk yang tinggal di daerah pedesaan maupun di perkotaan Indonesia. Menurut B. Chandra (2002), secara teknis sumur dibagi menjadi dua jenis :

a. Sumur dangkal (*sallow well*)

Sumur jenis ini mempunyai sumber air yang berasal dari resapan air hujan di atas permukaan bumi terutama di daerah dataran rendah. Jenis sumur ini banyak terdapat di Indonesia dan mudah sekali terkontaminasi air kotor yang berasal dari kegiatan mandi-cuci-kakus (MCK) sehingga persyaratan sanitasi yang ada perlu sekali diperhatikan.

b. Sumur dalam (*deep well*)

Sumur ini memiliki sumber air yang berasal dari proses purifikasi alami air hujan oleh lapisan kulit bumi menjadi air tanah. Sumber airnya tidak terkontaminasi dan memenuhi persyaratan sanitasi.

3. Persyaratan Sumur Gali

Air sumur gali terjadi karena peresapan air dari permukaan tanah. Lumpur atau bakteri dapat tertahan oleh tanah, tetapi air sumur gali biasanya lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena melalui lapisan tanah yang mengandung unsur-unsur kimia tertentu. Menurut Sutrisno (1996), dalam pembuatan sumur gali perlu memperhatikan hal-hal di bawah ini :

- 1) Sumur harus diberi tembok rapat air sedalam 3 meter untuk menghindari pencemaran.
- 2) Sekeliling sumur harus dibuat lantai yang rapat air selebar 1-1,5 meter untuk mencegah pengotoran dari luar.
- 3) Pada lantai harus diberi saluran pembuangan air kotor di sekitar sumur.
- 4) Pengambilan air sebaiknya menggunakan pipa kemudian dipompa ke atas/luar.
- 5) Pada bibir sumur sebaiknya diberi tembok pengaman setinggi kurang lebih 1 meter.

Mengingat bahwa pada dasarnya tidak ada air yang 100% murni dalam arti sesuai benar dengan syarat air yang patut untuk kesehatan, maka bagaimana pun juga harus diusahakan air yang ada sedemikian rupa sehingga syarat yang dibutuhkan tersebut sebaiknya terpenuhi atau paling tidak mendekati syarat-syarat air yang baik, sebaiknya diketahui oleh setiap petugas kesehatan (A. Azwar, 1996).

Mutu air diajukan pada air bersih dan air minum. Tetapi rujukan demikian kurang tepat. Air minum bukan berarti air murni, air minum memang bersih tetapi air minum tidak selalu memadai.

Pada umumnya air bersih dikatakan telah memenuhi syarat apabila telah memenuhi syarat utama, yaitu ;

a. Syarat kuantitatif

Artinya air tersebut telah mencukupi sesuai dengan kebutuhan sehari-hari. Dalam hal ini banyaknya kebutuhan air ditentukan dengan tingkat kehidupan dari masyarakat tersebut. Untuk Negara yang sudah maju maka secara kuantitas kebutuhan akan air lebih banyak bila dibandingkan dengan Negara-negara yang sedang berkembang. Untuk masyarakat Indonesia, yang tinggal di daerah perkotaan mempunyai kebutuhan air kurang lebih 120 liter per orang per hari, sedangkan untuk masyarakat pedesaan membutuhkan kurang lebih 60 liter per orang per hari (Sugiharto, 1993).

b. Syarat kualitatif

Secara kualitatif air bersih harus memenuhi syarat-syarat berikut ;

1) Syarat fisik

Secara fisik air bersih tidak boleh berwarna, tidak boleh berasa, tidak boleh berbau, suhu air hendaknya di bawah sela udara (sejuk, 25⁰C) dan air harus jernih. Syarat fisik ini sangat sederhana sekali, karena dalam praktek sehari-hari, sering ditemui air yang memenuhi semua syarat di atas, tetapi

jika ditinjau dari segi kesehatan tidak memenuhi syarat , karena mengandung bibit penyakit misalnya. Dari sudut ini dapat dimengerti bahwa jika salah satu dari syarat fisik ini tidak dipenuhi, maka besar kemungkinan air tersebut tidak sehat. Hal tersebut dapat dikarenakan adanya zat kimia, mineral, zat organik, biologis di dalam air yang dapat mengubah warna, bau, rasa dan kejernihan (A. Azwar,1996)

2) Syarat kimia

Syarat kimia air bersih tidak boleh terdapat zat-zat yang beracun, tidak boleh ada zat-zat yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, tidak mengandung zat-zat yang melebihi kadar tertentu, sehingga menimbulkan gangguan fisiologis, tidak boleh mengandung zat-zat kimia yang melebihi batas tertentu sehingga bisa menimbulkan gangguan teknis dan tidak boleh mengandung zat kimia tertentu sehingga menimbulkan gangguan ekonomis. Air untuk keperluan minum dan masak hanya diperbolehkan dengan batasan kesadahan 1-3 ml Eq/L (50-150 ppm) (B.Chandra, 2002). Batasan maksimal yang diperbolehkan pada parameter kesadahan dalam Permenkes RI No.416/Menkes/Per/IX/19990 adalah 500 mg/L sedangkan untuk parameter TDS adalah 1.500 mg/L.

3) Syarat biologi

Secara bakteriologis air bersih tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit (*pathogen*) sama sekali dan tidak boleh mengandung bakteri-bakteri golongan *Coli*

melebihi batas yang telah ditentukannya yaitu 1 *Coli* per 100 ml air. Air yang mengandung golongan *coli* dianggap telah terkontaminasi oleh kotoran manusia. Dengan demikian dalam pemeriksaan bakteriologis, tidak langsung diperiksa apakah air itu mengandung bakteri *pathogen*, tetapi diperiksa dengan indikator bakteri golongan *Coli* (Sugiharti, 1993).

B. *Aedes sp*

1. Taksonomi dan Morfologi *Aedes sp*

a. Taksonomi *Aedes sp*.

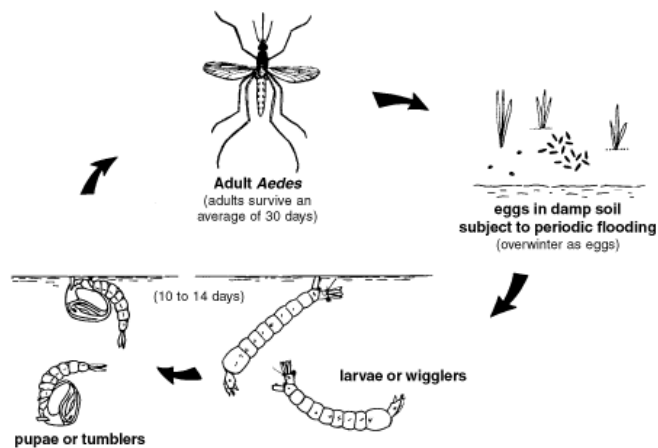
Taksonomi nyamuk *Aedes sp*. termasuk dalam kelas insekta ordo dipteral, family culicidae, sub family culicinae dan genus *Aedes*.

b. Morfologi *Aedes sp*.

Nyamuk *Aedes sp* merupakan golongan *Arthropoda* ordo *Diptera*, genus *Aedes* dan terdapat beberapa jenis di Indonesia. *Arthropoda* mempunyai *cuticula* yang mengandung *chitine* dan hampir semua bentuk *cuticula* adalah *eksoskeleton* yang berfungsi untuk melindungi alat dalam yang lunak, tempat melekat otot, penerus rangsang dari luar dan mengatur penguapan cairan tubuh. Tubuhnya beruas - ruas terdiri dari kepala, dada dan perut. Pada bagian kepala ditemukan sepasang antena sebagai indra peraba, *mandibula* yang berfungsi untuk menggigit dan sepasang mata. Bagian dada (*thorax*) ditemukan kaki dan sayap, sedangkan bagian perutnya beruas - ruas (Soedarto,1995).

Beberapa spesies *Aedes* seperti *Aedes aegypti* adalah “*tree hole breeder*” yaitu berbiak pada lubang pohon atau wadah yang kecil yang tergenang air. Spesies lain seperti *A. triseratus* dan *A. hendersoni*, banyak ditemukan di Rocky Mountain Amerika. Di Indonesia ditemukan spesies *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang berkembang biak pada genangan air bersih (Larry, Gerald, 2005).

2. Metamorfosis *Aedes sp*



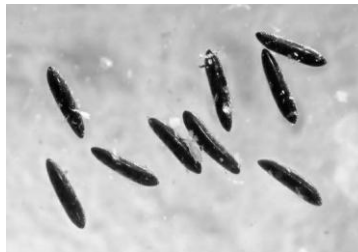
Gambar 1. Siklus hidup *Aedes sp* dari telur sampai dewasa

Metamorfosa adalah perubahan-perubahan yang terjadi selama masa pertumbuhan dan perkembangan dari *insecta*, baik perubahan-perubahan bentuk luar maupun struktur dalamnya. Ada tiga jenis metamorfosa yaitu : ametamorfosa, metamorfosa sederhana dan metamorfosa sempurna. Nyamuk mengalami metamorfosa sempurna. Metamorfosa sempurna disebut juga *complex*

metamorphosis atau *holometabola* terdapat keadaan dimana semua fase dari siklus hidup mempunyai perbedaan yang nyata antara satu dengan lainnya. Baik mengenai morfologi, cara hidup, sifat maupun tempat hidupnya (Soedarto, 1995).

Siklus hidup nyamuk terdiri dari stadium telur, larva, pupa dan dewasa. Telur nyamuk terletak di air, tidak bergerak aktif dan tidak membutuhkan makanan. Larva nyamuk merupakan stadium yang bergerak aktif dan mencari makanan di dalam air. Pupa adalah stadium nyamuk yang bergerak pasif di dalam air dan juga tidak membutuhkan makanan lagi sehingga disebut juga stadium istirahat. Stadium dewasa hidup di udara, bergerak sangat aktif mencari makanan yang berupa cairan bergula untuk yang jantan dan darah untuk betina (Soedarto, 1995).

a. Telur

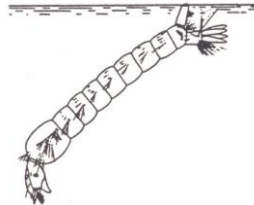


Gambar 2. Telur nyamuk *Aedes sp.*

Telur nyamuk *Aedes* berwarna hitam berbentuk *ovale* diletakkan satu persatu dipermukaan air atau diletakkan pada dinding bejana yang berisi air sedikit diatas perbatasan air dan bejana. Telur *Aedes sp.* tidak memiliki pelampung, dalam keadaan kering telur

dapat bertahan selama enam bulan. Telur nyamuk akan menetas menjadi larva membutuhkan waktu 1 - 2 hari (Judarwato, 2007).

b. Larva



Gambar 3. Larva *Aedes sp.*

Morfologi larva *Aedes sp.* mempunyai bagian kepala, torax, abdomen. Pada segmen terakhir terdapat corong nafas yang disebut *siphon* yang pendek. Pada *siphon* terdapat satu berkas rambut. Dalam keadaan istirahat larva menggantung pada permukaan air dengan posisi membentuk sudut. Larva akan mendapat makanan di bawah permukaan air (*ground feeder*). Dalam waktu 5 - 7 hari larva akan berupah menjadi pupa. Larva nyamuk mempunyai empat stadium yang disebut *instar I*, *instar II*, *instar III* dan *instar IV*. Pada stadium *instar III* dan *IV* dapat digunakan sebagai identifikasi larva.

c. Pupa



Gambar 4. Pupa *Aedes sp.*

Sebagaimana larva, pupa juga membutuhkan lingkungan akuatik (air). Pupa adalah fase inaktif yang tidak membutuhkan makan, namun tetap membutuhkan oksigen untuk bernafas. Untuk keperluan pernafasanya pupa berada di dekat permukaan air. Lama fase pupa tergantung dari suhu air dan spesies nyamuk yang lamanya berkisar antara satu hari sampai beberapa minggu. Setelah melewati waktu itu pupa membuka dan melepaskan kulitnya kemudian imago keluar ke permukaan air yang dalam waktu singkat siap terbang.

d. Dewasa



Gambar 5. Nyamuk *Aedes sp.* dengan ciri mempunyai bercak putih pada tubuh yang hitam

Nyamuk mempunyai ciri umum yaitu vena sayap yang tersebar di seluruh bagian sayap sampai ke ujung - ujung. *Proboscis* yang terdapat di kepala dapat digerakkan ke depan maupun ke bawah. Bentuk antena adalah *filiform* yang panjang dan langsing terdiri dari 15 segmen. Pada nyamuk jantan antena memiliki banyak bulu disebut antena *plumose* sedangkan pada betina antena sedikit mempunyai bulu disebut antena *pilose*.

Nyamuk mempunyai mata majemuk (*compound eyes*) tetapi tidak mempunyai *ocelli*. Di bagian *posterior* abdomen pada nyamuk betina memiliki *caudal cerci* yang berukuran kecil sedangkan yang jantan memiliki organ seksual yang disebut *hipopygium*.

Nyamuk dewasa mempunyai bercak - bercak putih keperakan atau kekuningan pada tubuh yang berwarna hitam. Dibagian *dorsal torax* terdapat bentuk bercak yang khas berupa dua garis sejajar dibagian tengah dan dua garis lengkung dibagian tepinya. Ciri khas *Aedes albopictus* tidak mempunyai garis melengkung pada toraxnya sedangkan *Aedes aegypti* pada *dorsal torax* terdapat garis melengkung seperti garpu (Soedarto,1995).

3. Bionomik Nyamuk

Kebiasaan perilaku nyamuk dapat digolongkan menjadi dua, yaitu :

a. Perilaku beristirahat (*resting habit*)

Tempat - tempat yang disenangi nyamuk untuk hinggap istirahat umumnya adalah tempat yang gelap, lembab, kurang angin dan jauh dari gangguan musuh.

Berdasarkan kesukaan untuk hinggap dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

- 1) *Endofilik* yaitu nyamuk yang cenderung beristirahat di dalam rumah atau bangunan (*indoor resting*).
- 2) *Eksofilik* yaitu nyamuk yang cenderung beristirahat di luar rumah (*outdoor resting*).

Nyamuk *Aedes sp* mempunyai habitat di dalam dan di luar rumah. Di dalam rumah, biasanya larva yang ditemukan pada kolam kamar mandi, penampungan air pada dispenser, bagian belakang lemari es dan penampungan air lainnya, larva *Aedes aegypti* ditemukan. Sedangkan larva *aedes albopictus* banyak ditemukan dipenampungan atau bak kontainer yang berada diluar rumah.

b. Perilaku menggigit (*feeding/biting habit*)

Dibedakan menjadi ;

- 1) *Anthropophilik* yaitu nyamuk yang cenderung menggigit manusia.
- 2) *Zoofilik* yaitu nyamuk yang cenderung menggigit binatang.
- 3) *Anthropozoophilik* yaitu nyamuk yang dapat menggigit orang dan binatang.

Menurut tempat kesukaan pada saat menggigit orang, perilaku nyamuk dibedakan menjadi :

- 1) *Endofagik* yaitu menggigit di dalam rumah atau bangunan.
- 2) *Eksofagik* yaitu menggigit diluar rumah.

c. Jarak terbang nyamuk

Pergerakan nyamuk dari tempat berkembang biak ke tempat istirahat, lalu ketempat *hospes* dan selanjutnya di tentukan oleh kemampuan terbang nyamuk. Kemampuan terbang nyamuk dipengaruhi oleh kelembaban nisbi udara. Badan nyamuk yang kecil mempunyai permukaan yang besar oleh karena sistem pernafasan dengan *trachea*. Pada waktu terbang, nyamuk

memerlukan oksigen lebih banyak sehingga *trachea* terbuka, dengan demikian penguapan air dari tubuh nyamuk lebih besar. Untuk mempertahankan cadangan air dalam tubuh dari penguapan, maka jarak terbang nyamuk terbatas. Kelembaban udara menjadi faktor yang mengatur cara hidup nyamuk. Jarak terbang nyamuk *Aedes species* hanya 50 - 100 meter (Ditjen PPM dan PL, 2004).

d. Tempat berkembang biak nyamuk

Tempat perkembangbiakan nyamuk adalah genangan-genangan air. Pemilihan tempat perkembangbiakan yang disenangi untuk meletakkan telur dilakukan nyamuk betina dewasa secara turun temurun oleh seleksi alam. Dasar tempat air merupakan pilihan bagi nyamuk betina untuk meletakkan telur - telurnya. *Aedes sp* menyukai genangan air dengan dasar yang bukan tanah (Ditjen PPM dan PL, 2004), dengan kata lain nyamuk *Aedes sp* hidup dan berkembang biak pada tempat - tempat penampungan air bersih yang tidak berhubungan langsung dengan tanah.

Secara teoritis genangan air yang tidak kontak langsung dengan tanah merupakan ciri dari tempat bertelurnya nyamuk *Aedes sp*, namun sekarang nyamuk sudah mengalami *evolusi* habitat, sehingga larva nyamuk *Aedes sp* sekarang dapat hidup di sumur gali yang dasarnya kontak langsung dengan tanah. Hasil dari penelitian Yoyok (2001), 35 % sumur gali di Yogyakarta ditemukan adanya jentik nyamuk *Aedes sp* pada musim kemarau

dan pada musin penghujan 51 %. Hasil penelitian kedalaman sumur gali yang positif jentik berkisar 2,7 - 14,7 meter pada musim kemarau dan 2,1 - 13,4 meter pada musim penghujan.

Nyamuk *Aedes sp* melekatkan telurnya satu persatu pada dinding tempat perkembangbiakan sedikit diatas permukaan air yang berarti telur nyamuk tidak berada di dalam air, sehingga sebab telur nyamuk itu menetas adalah adanya air sumur gali yang membasahi telur tersebut kemudian telur nyamuk *Aedes sp* jatuh ke permukaan air sumur gali dan menetas. Nyamuk akan bertelur dan berkembang biak di tempat penampungan air yang bersih seperti sumur gali (Silalahi, 2004).

Tempat air yang tertutup longgar lebih disukai oleh nyamuk betina sebagai tempat bertelur dibandingkan tempat yang terbuka. Karena tutupnya jarang dipasang secara baik dan sering dibuka mengakibatkan ruang didalamnya relatif lebih gelap. Nyamuk akan bertelur dua kali lebih banyak pada tempat yang intensitas cahaya rendah dari pada di tempat yang sama sekali gelap (Soedarmo, 2005).

Keberadaan kontainer sangat berperan dalam kepadatan vektor nyamuk *Aedes sp*, karena semakin banyak kontainer akan semakin banyak tempat perkembangbiakan dan akan semakin padat populasi nyamuk *Aedes sp*. Semakin padat populasi nyamuk *Aedes sp* maka semakin tinggi pula resiko terinfeksi virus DBD (Fathi dkk, 2005).

Keberadaan genangan air yang jernih khususnya sumur gali merupakan tempat berkembang biak nyamuk *Aedes sp* yang sangat potensial. Faktor tempat berkembang biak nyamuk mempunyai peran penting dalam tingginya kontak antara nyamuk dan manusia yaitu sebagai penyedia tempat yang kondusif bagi perkembangbiakan nyamuk, karena dengan adanya tempat berkembang biak yang sesuai maka populasi nyamuk *Aedes sp* akan meningkat.

C. Mesocyclop

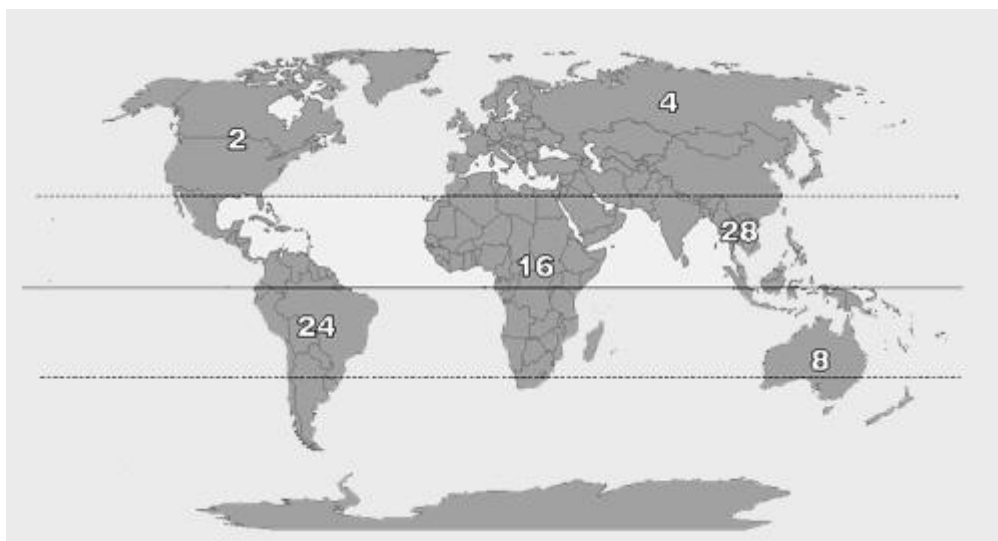
Mesocyclops adalah genus dari copepoda krustasea di keluarga Cyclopidae . *Mesocyclops* digunakan sebagai bentuk beracun dan murah biologis pengendalian nyamuk. Genus *Mesocyclops* GO SARS, 1914 hari ini meliputi 70 yang valid, spesies nominal / subspecies, didistribusikan di seluruh dunia di benua dan perairan pesisir. Genus ini memiliki diversifikasi untuk sebagian besar di *Palaeotropics*, muncul untuk menjadi langka atau absen dari Kutub Utara, Antartika dan daerah beriklim (Dussart & Fernando, 1984; Samraoui et al, 1998; Holynska, 1997, 2000.)



Gambar 6. Salah satu spesies *Mesocyclop*

Dari sudut pandang ekologi, genus meliputi spesies yang hidup di danau-danau besar, gua, dan badan air tanah yang besar, cenotes, celah karstic hypogean dan sumur, beberapa spesies dikenal sebagai predator pada hewan air tawar yang lebih kecil, seperti larva nyamuk, cladocerans, rotifera dan copepoda lainnya.

Sampai tahun 1980-an taksonomi genus tetap kurang dikenal, nanti, Kiefer (1981) terakhir spesies Dunia Lama *Mesocyclops*, menunjukkan bahwa tipe-spesies dari genus (*Mesocyclops leuckarti*), sebelumnya dianggap sebagai kosmopolitan, terbatas pada daerah Palaearctic. Baru-baru ini Van de Velde (1984) menyediakan review lengkap dan diperbarui dari genus di benua Afrika; Mirabdullayev (1996) dan Holynska (2000) terakhir genus di Uzbekistan dan wilayah Australasia, masing-masing.



Gambar 7. Peta dengan jumlah spesies / subspecies *Mesocyclops* dari daerah geografis yang berbeda (Holynska, 2000)

Dalam *Mesocyclops* genus "thermocyclopoides spesies-kelompok" telah didefinisikan oleh Holynska & Fiers (1994, 1997) berdasarkan pola spinule yang berbeda pada permukaan frontal coxa rahang atas, dan karakter lain juga: kebanyakan anggota kelompok ini menunjukkan fitur biogeografis umum dalam penyebaran yang mudah dan / atau kolonisasi awal (Holynska & Fiers, 1994; Holynska, 1997;. Fiers et al, 2000).

Para krustasea *Mesocyclops* dapat dengan mudah dipanen, dibesarkan dan dilepaskan ke dalam wadah air tawar di mana nyamuk *Aedes aegypti* larva nyamuk (vektor DBD) tinggal (BBC News, 2005). Sebuah keuntungan besar dari *Mesocyclops* adalah bahwa adalah mungkin untuk mengajari warga atau masyarakat bagaimana mengenali dan mengumpulkan mereka sehingga masyarakat dapat melakukan pengendalian nyamuk berkelanjutan tanpa banyak bantuan profesional atau pemerintah.

Sebuah percobaan lapangan di Vietnam telah menunjukkan bahwa skala besar penghapusan larva *Aedes aegypti* adalah mungkin. Karena *Mesocyclops* merupakan host untuk cacing Guinea (yang menyebabkan patogen dracunculiasis), metode ini tidak dapat digunakan di sejumlah kecil negara di mana cacing Guinea masih terjadi. Masalah lainnya adalah bahwa tradisi budaya tidak memungkinkan pengenalan hewan ke dalam tangki penyimpanan air tawar (B. Kay & SN Vu, 2005).

D. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan vektor adalah faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik seperti curah hujan,

temperatur dan evaporasi dapat mempengaruhi kegagalan telur, larva, pupa nyamuk menjadi imago. Musim hujan dan musim kemarau memiliki pengaruh pada tingkat suhu lingkungan. Pengaruh ini cenderung bersifat lokal dengan periode waktu tertentu, hal ini dikarenakan tingkat suhu dan kelembaban lebih kompleks dan dipengaruhi oleh fenomena global, regional dan topografi serta vegetasi. Saat pergantian musim penghujan ke musim kemarau kondisi suhu udara berkisar antara 23 - 31 °C, ini merupakan range suhu yang optimum untuk perkembangbiakan nyamuk 24 - 48°C (Dinata dkk, 2010). Demikian juga faktor biotik seperti predator, parasit, kompetitor dan makanan yang berinteraksi dalam kontainer sebagai habitat akuatiknya pradewasa juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan menjadi imago. Keberhasilan itu juga ditentukan oleh kandungan air kontainer seperti bahan organik, komunitas mikroba, dan serangga air yang ada dalam kontainer itu juga berpengaruh terhadap siklus *Aedes sp.* Selain itu bentuk dan ukuran kontainer yang terbuka kena sinar matahari langsung juga mempengaruhi kualitas hidup nyamuk. Ukuran dan letak kontainer (ada atau tidaknya penangung dari kanopi pohon atau terbuka terkena sinar matahari langsung) juga mempengaruhi kualitas hidup nyamuk.

1. Kelembaban nisbi udara

Kelembaban nisbi udara adalah banyaknya kandungan uap air yang biasanya dinyatakan dalam persen (%). Kebutuhan kelembaban yang tinggi mempengaruhi nyamuk untuk mencari tempat yang lembab dan basah sebagai tempat hinggap atau istirahat. Pada kelembaban yang kurang dari 60% umur nyamuk

menjadi pendek (Depkes RI, 2004), sehingga tidak cukup untuk siklus perkembangbiakan virus *dengue* dalam tubuh nyamuk.

Faktor curah hujan mempunyai pengaruh nyata terhadap fluktuasi populasi *Aedes sp.* Hujan akan mempengaruhi naiknya kelembaban nisbi udara dan menambah jumlah tempat perkembangbiakan nyamuk (*breeding places*). Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan bersihnya tempat perkembangbiakan vektor, karena jentik hanyut dan mati. Curah hujan yang cukup namun dalam jangka waktu yang lama akan memperbesar kesempatan nyamuk untuk berkembangbiak secara optimal (Ditjen PPM dan PL, 2004).

Pada musim hujan imago betina memperoleh habitat air jernih yang sangat luas untuk meletakkan telurnya. Setiap benda berlekuk, lekukan pohon atau bekas potongan pangkal pohon bambu juga potensial sebagai penampung air jernih yang dapat dijadikan tempat peletakkan telur bagi serangga vektor terutama *Aedes albopictus* yang biasa di luar rumah. Terlebih lagi cuaca dalam keadaan mendung dapat merangsang naluri bertelurnya nyamuk. Dengan demikian populasi nyamuk meningkat drastis pada awal musim hujan atau peralihan musim kemarau ke musim hujan sehingga kasus DBD dapat meningkat.

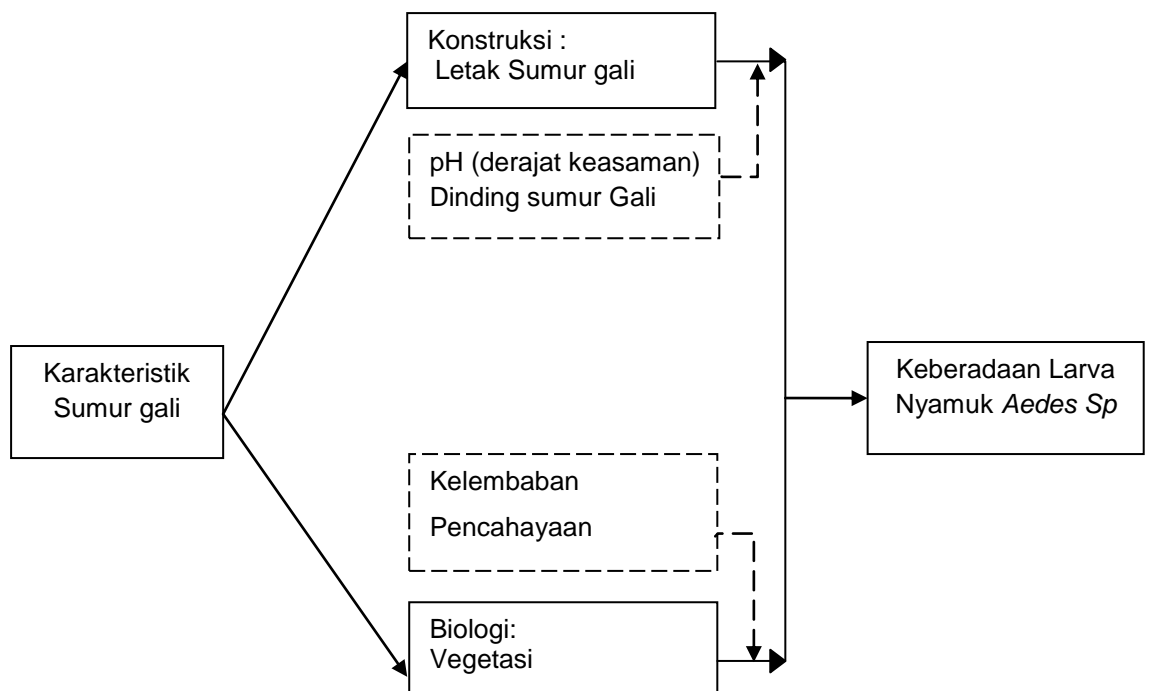
2. Derajat keasaman (pH)

Nyamuk mengalami metamorfosis sempurna yaitu melalui empat tahap stadium : telur-larva-pupa-dewasa. Dalam daur hidup vektor DBD di kenal dua alam/lingkungan kehidupan yaitu air (pra dewasa) dan di luar air (dewasa). Nyamuk *Aedes sp.* menyukai

tempat penampungan air yang jernih dan terlindung dari sinar matahari langsung sebagai tempat perindukannya. Masing-masing air memiliki sifat kimia seperti pH, kandungan oksigen dan zat-zat yang terlarut berbeda. Larva *Aedes sp.* dapat hidup pada air dengan pH antara 5,8 - 8,6 (Hidayat, 1997).

Sementara air bersih yang digunakan oleh masyarakat Ph nya berkisar antara 6,8 - 7,9. Perbedaan-perbedaan selain pH berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan stadium pra dewasa *Aedes sp.* sehingga kepadatan populasi nyamuk tersebut berbeda antar satu daerah dengan daerah yang lain. Pengaruh pH air perindukkan terhadap pertumbuhan dan perkembangan *Aedes sp.* pra dewasa.

E. Kerangka Konsep



Gambar 8. Kerangka konsep penelitian

Keterangan :

Variabel yang diteliti : 

Variabel yang tidak diteliti : 

Alur variabel yang diteliti : 

Alur variabel yang tidak diteliti : 

F. Hipotesis

1. Hipotesis Mayor

Ada hubungan karakteristik sumur gali terhadap keberadaan larva *Aedes sp.* di Kampung Kanoman Tegal Pasar, Desa Banguntapan, Kabupaten Bantul Yogyakarta.

2. Hipotesis Minor

- a. Ada hubungan letak sumur gali terhadap keberadaan larva *Aedes sp.* di Kampung Kanoman Tegal Pasar, Desa Banguntapan, Kabupaten Bantul Yogyakarta.
- b. Ada hubungan vegetasi dalam sumur gali terhadap keberadaan larva *Aedes sp.* di Kampung Kanoman Tegal Pasar, Desa Banguntapan, Kabupaten Bantul Yogyakarta.