

Ekstrak Kulit Jengkol Atasi Jentik DBD

PENGENDALIAN vektor DBD umumnya menggunakan insektisida sintetis, namun penggunaannya berdampak negatif terhadap lingkungan sekitarnya. Jengkol (*P. lobatum*) merupakan salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk pengendalian vektor DBD karena mengandung asam fenolat, alkaloid, terpenoid, dan saponin.

Lalu, bagaimana cara kerja ekstra air kulit jengkol ini sebagai insektisida botani, sehingga berpengaruh terhadap indeks pertumbuhan jentik *Aedes aegypti*, yang menyebabkan terjangkitnya demam berdarah *dengue* (DBD)?

Aedes aegypti

Penyakit DBD pertama kali mewabah di Indonesia tahun 1968. Jumlah penderita DBD dari tahun ke tahun semakin meningkat disertai dengan penyebaran yang meluas (Hasyimi, et.al; 1997). DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue*, termasuk kategori penyakit menular. Penyakit ini disebarkan melalui perantara nyamuk, terutama yang termasuk genus *Aedes*. Dan nyamuk *Aedes aegypti* ini termasuk dalam genus *Aedes*, famili culicidae, ordo diptera (Wijana; 1982).

Aedes aegypti dalam menularkan virus *dengue* dengan cara menghisap darah manusia yang mengandung virus *dengue* dan menularkannya kembali pada manusia yang belum terkena virus *dengue*. Mewabahnya penyakit DBD sampai sekarang belum ditemukan obatnya, sehingga salah satu usaha untuk mencegah penyebarannya dilakukan dengan cara pengendalian vektor nyamuk *Aedes aegypti*.

Pengendalian vektor *Aedes aegypti* dilakukan dengan tujuan memutus siklus hidup *Aedes aegypti*. Cara pemutusan rantai siklus hidup nyamuk terdiri dari empat macam, yaitu: melenyapkan penyebab penyakit (virus *dengue*), isolasi penderita, mencegah gigitan nyamuk (vektor), dan pengendalian vektor.

Salah satu usaha pengendalian vektor adalah pada usia jentik. Adapun usaha pengendalian jentik (larva) nyamuk dilakukan dengan dua cara, yaitu pengendalian secara kimiawi dan biologi.

Pengendalian secara biologi, diartikan sebagai pengaturan populasi vektor dengan menggunakan musuh-musuh alamiah. Sedangkan pengendalian secara kimiawi, yaitu pengaturan populasi vektor yang salah satu caranya menggunakan larvasida. Pengendalian tersebut akan sangat mempengaruhi siklus hidup *Aedes aegypti* (Jumar; 2000).

Aedes aegypti mengalami metamorfosis sempurna, stadiumnya terdiri dari telur, larva (kemudian ditulis jentik), pupa, dan nyamuk dewasa. Stadium telur berwarna hitam dengan ukuran \pm 0,8 mm, berbentuk oval. Di sekeliling telur tidak terdapat kantung udara yang berfungsi sebagai alat untuk mengapung (Ditjen PPM & PLP; 2002). Telur itu, kemudian menetas menjadi jentik. Christophers (1960) menyatakan bahwa jentik *Aedes aegypti* berbentuk silindris, terdiri dari caput yang berbentuk globuler, thorak, dan abdomen yang terdiri dari 8 segmen. Bagian caput terdapat bulu sikat yang digunakan untuk mencari makan dan sepasang antena. Bagian abdomen segmen ke-8, terdapat sifon sebagai alat pernapasan. Ciri khas yang membedakan jentik *Aedes aegypti* dengan jentik *Aedes* lain ialah duri samping gigi sisir anal (baca: pada bagian comb).

Dalam perkembangannya, jentik *Aedes aegypti* ini mengalami pergantian kulit sebanyak tiga kali dari instar I, II, III, dan IV. Jentik instar I berukuran 1-2 mm, setelah 1 hari berubah menjadi instar II. Ukuran jentik instar II adalah 2,3-3,9 mm. Jentik instar II ini, setelah 2-3 hari akan menjadi instar III, yang memiliki ukuran 5 mm. Baru setelah 2-3 hari jentik instar III ini berubah menjadi instar IV dengan ukuran 7-8 mm.

Setelah jadi jentik instar IV, lalu berubah menjadi pupa. Ditjen PPM & PLP Depkes. RI. (2002), menyatakan bahwa pupa ini berbentuk seperti koma dan bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibandingkan dengan jentik. Pupa kemudian ber-

ubah menjadi nyamuk dewasa yang ukurannya lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain. Mempunyai dasar hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan dan kakinya. Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa, mempunyai panjang tubuh 3-4 mm. Mempunyai bintik hitam dan putih pada badan dan kepalanya, dan punya ring putih pada kakinya. Posisi menggigit pada kulit manusia ialah mendatar (Ditjen. PPM & PL Depkes. RI; 2004).

Nyamuk *Aedes aegypti* dalam perkembangannya, hidup dalam dua tempat. Yakni 3 stadium berkembang di dalam air (telur, jentik, dan pupa) dan 1 stadium hidup di udara bebas (nyamuk dewasa). Sementara itu, kondisi air yang jernih merupakan tempat untuk pertumbuhan *Aedes aegypti*, mulai dari telur sampai pupa. Posisi jentik menggantung pada permukaan air membentuk sudut 45 derajat (Levine; 1994 dalam Nurchasanah; 2004). Sementara itu, nyamuk *Aedes aegypti* dewasa, biasanya terdapat di tempat-tempat yang lembap dan kurang terang (agak redup), misalnya kamar mandi, dapur, kelambu, pakaian yang menggantung, gorden, dan lainnya.

Jentik *Aedes aegypti* untuk mendapatkan makanannya yang berupa partikel-partikel kecil dari air tempat hidupnya dengan membuat pusaran air kecil dalam air dengan menggunakan bagian ujung dari tubuhnya yang ditumbuhi bulu sehingga mirip kipas. Kisaran air tersebut menyebabkan bakteri dan mikroorganisme lainnya tersedot dan masuk ke dalam mulut jentik *Aedes aegypti*. Untuk proses pernapasannya sendiri, jentik *Aedes aegypti* menggunakan sifon. Luar biasanya, tubuh jentik *Aedes aegypti* ini mengeluarkan cairan kental yang mampu mencegah air untuk memasuki lubang tempat berlangsungnya pernapasan (Yahya; 2005).

Kalau kita teliti, ternyata stadium *Aedes aegypti* yang paling lama ialah berada dalam air, termasuk aktivitas makannya juga dalam air. Untuk itu, upaya pengendalian yang sesuai dengan stadium ini berupa abatisasi. Di mana, abatisasi merupakan pengendalian dengan menggunakan insektisida sintesis.

Penggunaan insektisida sintetis memang lebih mudah digunakan dan lebih efektif, namun penggunaan intektisida sintetis ini dinilai kurang baik karena dapat menimbulkan resistensi, resurgensi, dapat membunuh jasad yang bukan sasaran, serta menurunkan kualitas lingkungan (Metcalf & Luckman; 1982).

Untuk itu, salah satu insektisida alternatif yang berpotensi dalam mengendalikan populasi serangga adalah insektisida botani dari senyawa aktif yang terkandung dalam tumbuhan (Schmutterer; 1990). Istilah lainnya adalah menggunakan insektisida botani. Penggunaan insektisida botani ini, menurut Syahputra (2001) dinilai lebih baik daripada insektisida sintetis, karena insektisida botani mempunyai sifat tidak stabil, sehingga lebih mudah didegradasi secara alami.

Ekstrak Kulit Jengkol

Dewasa ini insektisida alami telah banyak ditemukan, salah satunya yang pernah diteliti Nursal (2005), yaitu ekstrak etanol daun lengkuas ternyata bersifat toksik terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Perlakuan efektif terjadi pada konsentrasi 0,98% dan waktu 8 jam. Sementara Muhaeni (2007), juga meneliti tentang pengaruh air rendaman gadung terhadap *Anopheles aconitus* dan bersifat toksik dengan nilai LC-50 36,63% setelah 24 jam. Selain itu, dilaporkan pula bahwa kulit jengkol berpotensi sebagai insektisida botani. Adalah Tjokronegoro; et.al (1989) yang mengamati para petani Ciwidey pernah menggunakan ekstrak air biji jengkol didorong oleh rasa frustrasi menghadapi serangan hama wereng coklat.

Jengkol merupakan tanaman yang memiliki tinggi 5-15 m, dengan ranting menggantung. Tanaman ini memiliki tangkai daun utama dan poros sirip dengan satu kelenjar atau lebih dan berambut. Bentuk daun elips atau bulat telur terbalik miring dengan ujung tumpul 1,5-5 x 1-2,5 cm. Bunga beraturan, berbilangan lima. Bongkol berbunga 15-25 pada ujung ranting dalam malai. Kelopak bergigi sampai berlekuk. Tabung mahkota

berbentuk corong, dari luar berambut. Benang sari banyak, panjang lebih kurang 1 cm; tangkai sari pada pangkal bersatu menjadi tabung. Bakal buah berambut, bertangkai, merah. Polongan bulat silindris, seringkali bengkok atau menggulung dalam 1-2 puntiran, diantara biji seringkali menyempit, panjang 6-12 cm, lebar 1 cm. Biji 1-10 mengkilap berwarna hitam dengan selubung biji putih atau ros yang tidak sempurna (Steenis; 1975).

Sementara itu, dari hasil penelitian Rahayu dan Pukan (1998) diungkapkan kalau kandungan senyawa kimia dalam kulit jengkol yaitu: alkaloid, terpenoid, saponin dan asam fenolat. Asam fenolat ini di dalamnya termasuk flavonoid dan tanin. Tanin ini terdapat pada berbagai tumbuhan berkayu dan herba, berperan sebagai pertahanan tumbuhan dengan cara menghalangi serangga dalam mencerna makanan. Serangga yang memakan tumbuhan dengan kandungan tanin tinggi akan memperoleh sedikit makanan, akibatnya akan terjadi penurunan pertumbuhan (Howe & Westley; 1988).

Untuk senyawa saponin, termasuk dalam golongan triterpenoid. Golongan ini terdapat pada berbagai jenis tumbuhan, dan bersama-sama dengan substansi sekunder tumbuhan lainnya berperan sebagai pertahanan diri dari serangan serangga, karena saponin yang terdapat pada makanan yang dikonsumsi serangga dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerap makanan (Applebaum; 1979, Ishaaya; 1986). Sementara itu, Smith (1989) menyatakan bahwa alkaloid, terpenoid, dan flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksik.

Terkait dengan itu, Nurchasanah (2004) membagi insektisida berdasarkan cara masuknya ke dalam tubuh serangga menjadi tiga kelompok, yaitu: racun perut, racun kontak, dan racun pernapasan. Menurut Tarumingkeng (1992), racun perut ini menyerang organ utama pencernaan serangga, yaitu bagian ventrikulus. Ventrikulus merupakan bagian saluran makanan sebagai tempat penyerapan sari-sari makanan. Insektisida yang ter

serap bersama sari-sari makanan selanjutnya akan diedarkan ke seluruh bagian tubuh serangga oleh *haemolimfe*.

Bahan aktif dari kulit jengkol seperti alkaloid, terpenoid, saponin, dan asam fenolat dapat digunakan sebagai larvasida dengan cara mengekstrak kulit jengkol. Kulit jengkol digiling sampai berupa simplisia. Lalu, simplisia direbus dan dimaserasi selama tiga hari. Hasil maserasi disaring digunakan sebagai larutan ekstrak air kulit jengkol (Harborne; 1987). Dalam hal ini, pelarut yang dipakai adalah menggunakan air biasa, karena dapat dengan mudah diperoleh dan mudah untuk pembuatan ekstrak. Hasilnya, kemampuan ekstrak air kulit jengkol dalam mengendalikan populasi *Aedes aegypti* dapat diamati melalui kemampuannya menurunkan indeks pertumbuhan jentik *Aedes aegypti*.

Di sini, pengukuran indeks pertumbuhan dilakukan dengan mengamati pengaruh air kulit jengkol yang diujikan terhadap pertumbuhan hewan uji dari instar I sampai pupa. Zhang, et.al. (1993) mendefinisikan pertumbuhan serangga dalam stadium jentik sebagai suatu kemampuan untuk berganti kulit dan berkembang menjadi instar selanjutnya. Jumlah pergantian kulit menunjukkan perkembangan, dan jika seekor serangga tidak mengalami pergantian kulit, maka diasumsikan bahwa serangga tersebut tidak tumbuh.

Dengan kata lain, indeks pertumbuhan (*growth indeks/GI*) didefinisikan sebagai jumlah stadium yang dicapai oleh individu di bawah kondisi eksperimen dibagi dengan jumlah stadium tertinggi yang akan dicapai oleh populasi control. Di sini, Zhang, et.al., menyatakan apabila nilai $GI = 1$, berarti semua jentik berhasil menjadi pupa, tetapi bila $GI = 0$, berarti semua jentik mati pada instar awal. Namun, apabila nilai GI terletak antara 0 dan 1, berarti ada jentik yang berhasil menjadi pupa. Arti lainnya, sebagian dapat tumbuh tetapi belum menjadi pupa, dan sebagian lagi ada yang mati pada setiap instar. Semakin banyak yang mati pada instar awal, maka nilai GI semakin kecil dan sebaliknya.

Atasi Pertumbuhan Jentik

Dari hasil penelitian yang dilakukan mahasiswa Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Diah Prastiwi Tanjung (2007) di Laboratorium Entomologi Loka Litbang P2B2 Ciamis, tentang "Indeks pertumbuhan larva nyamuk *Aedes aegypti* yang terdedah dalam ekstrak air kulit jengkol" didapat data bahwa indeks pertumbuhan yang diperoleh berkisar antara 0 dan 1 terdapat pada semua konsentrasi, yaitu: 0%, 9%, 18%, dan 36%. Hal ini berarti bahwa apabila jentik atau larva nyamuk *Aedes aegypti* ini didedahkan dalam ekstrak air kulit jengkol dengan konsentrasi tersebut, maka terdapat sebagian jentik menjadi pupa, sebagian tumbuh tetapi belum menjadi pupa, dan sebagian lagi ada yang mati pada instar awal. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak air kulit jengkol berpengaruh terhadap pertumbuhan jentik *Aedes aegypti*.

Di sini, kalau kita telaah lebih lanjut, kematian jentik *Aedes aegypti* yang terdedah dalam ekstrak air kulit jengkol, maka kemungkinan disebabkan oleh senyawa yang terkandung dalam ekstrak air kulit jengkol tersebut. Hal ini didasarkan pada data analisis fitokimia yang dilakukan oleh Ambarningrum, dkk. (2006), yang menyebutkan bahwa ekstrak air kulit jengkol ini mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, dan terpenoid. Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat anti makan dan juga bersifat toksik. Tanin dan flavonoid merupakan senyawa yang termasuk dalam kelompok fenol.

Kalau kita perhatikan, dari aktivitas tanin ini dapat menurunkan kemampuan mencernakan makanan pada serangga dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (*protease* dan *amilase*). Tanin juga mampu mengganggu aktivitas protein pada dinding usus. Respon jentik terhadap senyawa ini adalah menurunnya laju pertumbuhan dan gangguan nutrisi (Howe and Westle; 1990).

Sementara untuk saponin merupakan kelompok triterpenoid yang termasuk dalam senyawa terpenoid. Aktivitas saponin ini,

ternyata dapat mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan, di mana sterol berperan sebagai prekursor hormon ecdison, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas akan mengganggu proses pergantian kulit pada serangga (*moulting*). Sedangkan untuk senyawa saponin ini, apabila dikocok dengan air maka akan menghasilkan buih dan bila dihidrolisis akan menghasilkan gula dan saponin (Mulyana; 2002).

Kaitannya dengan proses masuknya toksin dalam tubuh jentik, menurut Keilin dan Clement, seperti dikutip Muhaeni (2007), ekstrak air kulit jengkol masuk ke dalam tubuh jentik nyamuk bersama dengan makanan dan air yang masuk melalui mulut. Penetrasi racun terjadi di daerah usus tengah di mana daerah tersebut terdapat aktivitas absorpsi makanan melalui jaringan *epithelium* dan hasilnya akan diedarkan ke seluruh tubuh oleh *haemolimfe*. Adapun mekanisme keracunannya berupa kerusakan pada jaringan *epithelium* pada usus tengah yang mengabsorpsi makanan. Kegagalan absorpsi tersebut mengakibatkan malnutrisi, sehingga pertumbuhan jentik terhambat dan akhirnya terjadi kematian jentik.

Dalam bahasa Siswawijoto (1988), gejala yang muncul bila hewan mengalami keracunan adalah melalui empat fase. Yaitu perangsangan, kejang-kejang, kelumpuhan, dan diakhiri dengan kematian. Periode perangsangan ditunjukkan oleh gejala perubahan tabiat dari tingkah laku hewan dari keadaan biasa, kemudian menjalar sampai tingkat antena dan bagian mulut. Gejala ini dilanjutkan pada tingkat kelumpuhan dan berlanjut pada organ respirasi, akhirnya mengalami kematian.

Jadi, ekstrak air kulit jengkol ini dapat berpengaruh terhadap indeks pertumbuhan jentik *Aedes aegypti*, dan langkah ini tentu dapat diaplikasikan dalam program pemberantasan jentik *Aedes aegypti* di daerah endemis DBD. Hasilnya, DBD kabur karena jentiknya tidak berkembang, dan lingkungan pun tidak tercemar berkat ekstrak kulit jengkol. [Arda Dinata].***