

inside

Media Inspirasi & Ide Litbangkes

Beauveria bassiana SI PUTIH YANG MEMATIKAN

Peran Organisme Mikrobiologi Dalam
Pengendalian Nyamuk Vektor

*Bagaimana Bila Ibu
Terinfeksi HIV?*

Kearifan Lokal Dua Masyarakat Adat di
Tatar Sunda dalam Mitigasi Bencana

Perubahan Iklim dan Energi:
Persepsi Masyarakat Perkotaan

**WORLD
AIDS DAY**
1 DECEMBER
2014

CLOSE THE GAP

LEAVE NO ONE BEHIND

12 populations being left behind

**WORLD
AIDS DAY**
1 DECEMBER
2014



I am a person living with HIV.
Worldwide, 19 million of the 35 million people living with HIV today do not know that they have the virus.



I am a young woman.
76% of adolescent girls in sub-Saharan Africa do not have comprehensive and correct knowledge about HIV.



I am a prisoner.
HIV prevalence among prisoners in some settings is 50 times higher than among the general population.



I am a migrant.
Around the world, 39 countries have an HIV-related travel restriction.



I am an injecting drug user.
Only 55 of 192 countries offer a needle-syringe programme.



I am a sex worker.
HIV prevalence among sex workers is 12 times greater than among the general population.



I am a man who has sex with other men.
Same-sex sexual conduct is criminalized in 78 countries.



I am a transgender woman.
Transgender women are 49 times more likely to acquire HIV than all adults of reproductive age.



I am a pregnant woman.
Only 44% of pregnant women in low- and middle-income countries received HIV testing and counseling in 2013.



I am a child.
Of the 3.2 million children under the age of 15 living with HIV, 2.4 million are not accessing antiretroviral therapy.



I am a displaced person.
At the end of 2013, there were 51.2 million people forcibly displaced worldwide.



I am a person living with a disability.
23% of men with a disability do not return to seek health care because they were treated badly at a previous visit.



I am 50+.
The life expectancy of people aged 50 and older living with HIV and accessing treatment is the same as the life expectancy of others of the same age.

VECTOR-BORNE DISEASES

VECTORS MAY BE A THREAT TO YOU, AT HOME AND WHEN TRAVELLING

VECTORS ARE SMALL ORGANISMS
THAT CARRY SERIOUS DISEASES



WITH JUST 1 BITE they can transmit diseases such as:

- Malaria
- Dengue
- Leishmaniasis
- Lyme disease
- Yellow fever
- Japanese encephalitis



Diseases spread by vectors **kill a million people** every year and **more than half of the world's population is at risk**

TAKE SIMPLE MEASURES TO PROTECT YOURSELF AND YOUR FAMILY

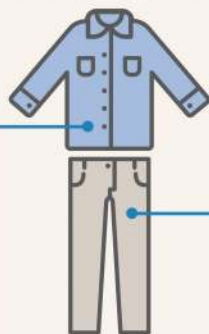
Get vaccinated against yellow fever and Japanese encephalitis



Install



window screens



Wear light-coloured, long-sleeved shirts and trousers



Use insect repellent

Sleep under an insecticide-treated bed net



Get rid of stagnant water from places where mosquitoes breed, such as in old containers, flower pots and used tyres



For more information, contact your health-care professional
www.who.int/world-health-day

WE CAN END POVERTY 2015 MILLENNIUM DEVELOPMENT GOALS



Kementerian Kesehatan RI
Badan Litbang Kesehatan
Loka Litbang P2B2 Ciamis
©2014

SUSUNAN REDAKSI

Penanggung Jawab:

Lukman Hakim, SKM, M.Epid

Pemimpin Redaksi:

Arda Dinata, SKM

Sekretaris Redaksi:

Aryo Ginandjar, SKM

Redaktur:

Endang Puji Astuti, SKM, M.Si • Heni Prasetyowati, S.Si, MSc
Mara Ipa, SKM, MSc • Andri Ruliansyah, SKM, MSc • Joni Hendri, SKM, M.Biotek
Firda Yanuar Pradani, S.Si. M.Si • Rohmansyah W.N, S.Sos • Hubullah Fuadzy, S.Si
drh. Tri Wahono • Mutiara Widawati, S.Si • Nurul Hidayati Kusumastuti, SKM
Dewi Nur Hodijah, Am.AK • Dani Arif Cahyadi, S.Si

Redaktur Pelaksana:

Pandji Wibawa Dhewantara, S.Si, MIL

Keuangan:

Nela Maliana, SE

Desain Grafis & Fotografer:

Pandji Wibawa Dhewantara
Usman

Alamat Redaksi:

Loka Litbang P2B2 Ciamis
Jl. Raya Pangandaran Km.03 Ds. Babakan Kp. Kamurang
Pangandaran 46396, Jawa Barat – Indonesia
Telp/Faks: (0265) 639375
Email: buletin.inside@gmail.com; p.dhewantara@gmail.com

Terbit Pertama:

Desember 2006
(Terbit 2 Kali dalam setahun)

Diterbitkan oleh:

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
Badan Penelitian & Pengembangan Kesehatan
Loka Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang (P2B2) Ciamis



Redaksi menerima karya tulis asli. Redaksi berhak menyunting tulisan yang akan dimuat tanpa mengubah isi. Tulisan yang dimuat sepenuhnya menjadi hak Majalah Inside. Pengiriman karya tulis disertai dengan alamat lengkap, nomor telepon yang dapat dihubungi, dan alamat pos elektronik (pos-el). Untuk tulisan panjang (5-7 halaman) maksimal 10000 karakter tanpa spasi di Microsoft Word, sedangkan tulisan pendek (1-2 halaman) maksimal 2000 karakter tanpa spasi.

Hak cipta atas seluruh artikel yang dimuat di majalah ini sepenuhnya milik redaksi. Redaksi berhak untuk mengumumkan dan memperbanyak, tanpa perlu persetujuan penulis.

DAFTAR ISI

FOKUS UTAMA

Beauveria bassiana SI PUTIH YANG MEMATIKAN 6



12 Peran Organisme Mikrobiologi dalam Pengendalian Nyamuk Vektor

Bagaimana Bila Ibu Terinfeksi HIV? 19

23 Belajar tentang Nyamuk di Hari Kesehatan Nasional

LAPORAN DAERAH

Kearifan Lokal Dua Masyarakat Adat di Tatar Sunda dalam Mitigasi Bencana 28

33 RESENSI BUKU: Ensiklopedia Kesehatan Wanita

PENTINGNYA PELAYANAN PUBLIK BAGI APARATUR NEGARA 35



ASPIRATOR

Jurnal Penyakit Tular Vektor di Indonesia yang terakreditasi

39

42 LINGKUNGAN Perubahan Iklim dan Energi: Persepsi Masyarakat Perkotaan

DISIPLIN PEGAWAI NEGERI SIPIL 50



Arda Dinata, SKM (Pemimpin Redaksi)

Pembaca yang terhormat. Setiap tahun pada tanggal 12 November kita memperingati Hari Kesehatan Nasional. Pada hari tersebut kita selalu diingatkan kembali tentang telah seberapa jauh pembangunan kesehatan di Indonesia. Berbagai masalah kesehatan yang strategis, seperti kesehatan ibu dan anak, penyakit menular, penyakit tidak menular, hingga jaminan kesehatan selalu diangkat menjadi topik yang menarik untuk didiskusikan. Tambah lagi, pada Desember ini kita juga memperingati Hari AIDS se-dunia.

Penyakit menular, seperti malaria dan HIV-AIDS, merupakan salah satu penyakit yang harus ditanggulangi yang termasuk dalam indikator keberhasilan Sasaran Pembangunan Millennium (*Millenium Development Goals*). Namun, kita pun tetap harus memperhatikan pula perkembangan penyakit lainnya, seperti Demam Berdarah Dengue (DBD), filariasis, dan penyakit tular vector lainnya.

Majalah insIDE edisi Desember ini, mengangkat fokus utama tentang pemanfaatan organisme yang memiliki peran dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan vector. Fokus utama pada edisi kali ini di antaranya: *Beauvaria bassiana—Si Putih yang Mematikan* dan *Peran Organisme Mikrobiologi dalam Pengendalian Nyamuk Vektor*. Dalam edisi kali ini pun, insIDE memberikan informasi tentang “*Bagaimana bila Ibu Terinfeksi HIV?*”.

Pembaca juga dapat menikmati tulisan-tulisan menarik lainnya khas insIDE seperti: *Kearifan Lokal Dua Masyarakat Adat di Tatar Sunda dalam Mitigasi Bencana* dan *Perubahan Iklim dan Energi: Persepsi Masyarakat Perkotaan* di rubrik Alternatif dan Lingkungan.

Semoga suguhan berbagai topik tulisan di majalah insIDE kali ini, dapat memberikan informasi dan pengetahuan baru tentang apa yang ada di sekitar kita selama ini. Kami pun selalu menantikan tulisan, kritik dan masukan dari Pembaca sekalian. Selamat menikmati dan selamat menyambut Tahun Baru 2015!

Redaksi

Dengue masih menjadi masalah kesehatan dunia, termasuk di Indonesia. Dalam kurun waktu 50 tahun kasus dengue di dunia meningkat 30 kali lipat dan menyebar ke berbagai negara baru. WHO⁽¹⁾ melaporkan 40% penduduk dunia berisiko terinfeksi virus dengue, terutama di Asia Tenggara, Pasifik dan Amerika. Tidak kurang dari 100 juta orang diperkirakan terinfeksi setiap tahunnya, 500 ribu orang diantaranya masuk rumah sakit karena demam berdarah dengue (DBD) dan 2,5 % dari penderita DBD tersebut meninggal dunia.

Genom virus dengue memiliki panjang kurang lebih 11 kb, merupakan virus dengan rantai tunggal RNA positif linier. Seperti Flavivirus pada umumnya, ciri penting genom virus dengue yaitu hanya memiliki satu kerangka baca/*open reading frame* (ORF) yang berukuran sekitar 10 kb. ORF diapit oleh daerah 5' dan 3' *non coding region* (NCR) yang berukuran masing-masing 100 dan 400-700 nukleotida⁽²⁾. Genom virus mengkode ORF yang ditranslasi tanpa terputus sebanyak kurang lebih 11 ribu nukleotida, sehingga dapat mengkode prekursor poliprotein sebanyak 3386 sampai dengan 3396 asam amino yang berbeda-beda untuk masing-masing serotipe^(3,4). Poliprotein tersebut diproses menjadi protein yang memiliki fungsi biologis dengan urutan sebagai berikut: C-PrM-E-NS1-NS2A-NS2B-NS3-NS4A-NS4B-NS5⁽⁵⁾.

Menurut klasifikasinya virus dengue termasuk dalam Famili Flaviviridae dan Genus Flavivirus. Berdasarkan struktur antigennya ditemukan 4 serotipe virus dengue yaitu virus Serotipe 1, Serotipe 2, Serotipe 3 dan Serotipe 4. Baru baru ini peneliti mengklaim telah menemukan serotipe 5 yang diduga merupakan serotipe baru yang belum pernah teridentifikasi sejak 50 tahun yang lalu. Berdasarkan artikel Dennise Normile⁽⁶⁾ yang di posting di *ScineceInsider* menyebutkan bahwa penemuan ini berdasarkan penelusuran yang dilakukan pada saat terjadi outbreak dengue tahun 2007 di Malaysia. Pada studi tersebut peneliti menemukan karakteristik serotipe dengue yang berbeda dengan 4 serotipe sebelumnya. Jika hal ini bisa dibuktikan maka masalah baru akan segera muncul, sementara disisi lain kontrol infeksi dengue sampai saat ini belum terpecahkan.

Masalah pertama adalah masalah sebaran variasi serotipe. Virus dengue tersebar di seluruh dunia, seluruh serotipe semakin bercampur mengikuti mobilitas manusia. Di Indonesia sendiri semua serotipe masih endemis dan dari keempat macam virus dengue tersebut, seotipe 3 sebelumnya merupakan serotipe dominan di susul serotipe 2, serotipe 1 kemudian serotipe 4. Serotipe 3 juga masih merupakan serotipe yang banyak berhubungan dengan kasus-kasus yang berat⁽⁷⁾. Beberapa tahun terakhir ini dilaporkan bahwa serotipe 2 dan serotipe 1 mulai muncul di beberapa daerah di Indonesia sebagai serotipe *predominant*^(7,8,9).

Struktur antigen keempat serotipe ini sangat mirip satu dengan yang lain, namun antibodi terhadap masing-masing serotipe tidak dapat saling memberikan perlindungan silang. Hal ini yang menjadi perhatian dalam sebaran masing-masing serotipe di suatu daerah. Secara klinik semua serotipe virus dengue mempunyai tingkatan manifestasi yang berbeda. Teori infeksi sekunder yang dikemukakan Healstead menyatakan bahwa manifestasi berat terjadi bila ada infeksi ulangan oleh virus dengue berbeda serotipe dengan infeksi sebelumnya⁽¹¹⁾. Dengan bertambahnya 1 serotipe maka diduga masalah

keparahan infeksi dengue akan semakin kompleks.

Masalah selanjutnya adalah komplikasi pengembangan vaksin dengue. Seperti kita ketahui, sampai saat ini belum ditemukan obat maupun vaksin yang dapat mengatasi infeksi dengue. Para peneliti masih mengeksplorasi berbagai kandidat vaksin yang diduga dapat bekerja dengan baik. Sampai dengan November 2014 telah dilaporkan bahwa studi efikasi tahap III terhadap kandidat vaksin CYD-TDV telah selesai dilakukan dengan hasil yang cukup menjanjikan. Vaksin tersebut merupakan vaksin dengue berbentuk virus yang dilemahkan yang dikembangkan oleh lembaga penelitian Sanofi Pasteur⁽¹²⁾.

Di Indonesia sendiri sebuah konsorsium yang beranggotakan para akademisi dan para peneliti yang berasal dari Litbangkes, Lembaga Biologi Molekuler Eijkman, Biofarma dan berbagai universitas ternama di Indonesia telah dibentuk. Konsorsium ini salah satunya fokus pada pengembangan vaksin dengue. Berdasarkan informasi yang penulis peroleh dari salah satu anggota konsorsium tersebut diketahui bahwa saat ini penelitian pengembangan vaksin dengue hasil karya anak bangsa sudah pada tahap uji klinis, hal yang tentunya merupakan pencapaian yang sangat menggembirakan.

Dalam pengembangan vaksin hal yang paling krusial adalah bagaimana menemukan vaksin yang dapat melindungi manusia dari infeksi keempat serotipe virus dengue. seperti yang sudah dikemukakan sebelumnya variasi serotipe dengue menimbulkan komplikasi yang cukup sulit dipecahkan dalam respon imun manusia. Munculnya teori *Antibody Dependent Enhancement* (ADE) sangat erat kaitannya dengan adanya empat subtype dalam virus dengue tersebut. Selama ini pengembangan vaksin dengue juga didasarkan pada bagaimana mengakali agar lepas dari jeratan sistem ADE. Jika serotipe baru benar benar bisa dibuktikan maka pengembangan vaksin dengue akan semakin kompleks dan bukan tidak mungkin penelitian dan pengembangan vaksin dengue yang hampir mencapai tahap akhir akan kembali ke tahap awal.

Serotipe baru tersebut memang belum diadopsi secara global, namun jika hal ini pada akhirnya bisa diakui maka hendaknya hambatan ini dijadikan tantangan bagi pengembangan dalam pengendalian penyakit infeksi virus mematikan ini.

Daftar Pustaka

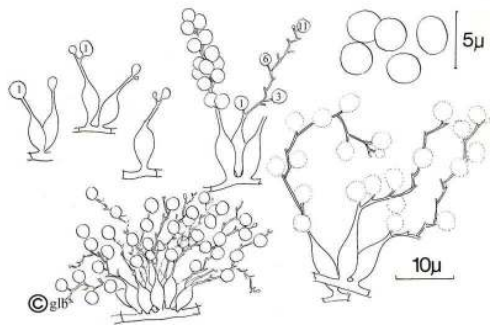
1. WHO. Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. New Delhi, India: WHAO SEARO; 2011.
2. Chang GJ. Molecular biology of dengue viruses. In: Gubler DJ, Kuno G, editors. Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. Solorado: CAB INTERNATIONAL; 1997. p. 175–91.
3. Osatomi K, Sumiyoshi H. Complete nucleotide sequence of dengue type 3 virus genome RNA. *Virology*. 1990; 176:p.643–7
4. Fu, J., Tan, B.H., Yap, E.H., Chan, Y.C., and Tan, Y.H., Full-Length cDNA Sequence of Dengue Type 1 Virus (Singapore Strain S275/90). *Virology*, 1992;188: 953–958.
5. Clyde K, Kyle JL, Harris E. Recent advances in deciphering viral and host determinants of dengue virus replication and pathogenesis. *J Virol*. 2006 80 (23):11418–31.
6. Normille D. First New Dengue Virus Type in 50 Years [Internet]. ScienceInsider. 2013 [Diakses tanggal 2014 Nov 5]. Tersedia di: <http://news.sciencemag.org/health/2013/10/first-new-dengue-virus-type-50-years>
7. Hariadhi S, Soegijanto S. No Title Pola Distribusi Serotipe Virus Dengue Pada Beberapa Daerah di Indonesia. In: Soegijanto S, editor. Demam Berdarah Dengue. 2nd ed. Surabaya: Airlangga University Press; 2005. p. 11–24.
8. Soegijanto S. Serotype and Clinical Performance of Dengue Virus Infection in The Year 2009. *Indones J Trop Infect Disease*. 2010;1(2):55–9.
9. Yamanaka A, Mulyatno KC, Susilowati H, Hendrianto E, Ginting AP, Sary DD, et al. Displacement of the predominant dengue virus from type 2 to type 1 with a subsequent genotype shift from IV to I in Surabaya, Indonesia 2008–2010. *PLoS One*. 2011;6(11):e27322.
10. Fahri S, Yohan B, Trimarsanto H. Molecular surveillance of dengue in Semarang, Indonesia revealed the circulation of an Old genotype of dengue virus serotype-1. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(2013):1–14.
11. Listiyaningsih, E., Prediksi Evolusi Genetik Virus Dengue Di Indonesia, Dalam *Seminar Kajian KLB DBD dari Biologi Molekuler sampai Pemperantasannya*, Diedit oleh Mustafa dan S. I. Laksono, Yogyakarta: Pusat Kedokteran Tropis Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. 2005. hal. 14–19.
12. Villar L, Dayan GH, Arredondo-Garcia JL, Rivera DM, Cunha R, Deseda C, et al. Efficacy of a Tetravalent Dengue Vaccine in Children in Latin America. *N Engl J Med*. 2014

Beauveria bassiana, SI PUTIH YANG MEMATIKAN

Oleh : Firda Yanuar Pradani

Penggunaan insektisida kimiawi dalam jangka panjang meningkatkan risiko terjadinya resistensi pada serangga target dan dapat membunuh serangga non target (WHO, 2006). Hal ini perlu diantisipasi dengan mencari alternatif insektisida yang lebih ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi serangga non target. Dasar pemikiran inilah yang menjadi faktor pendorong pentingnya dilakukan penelitian mengenai insektisida biologi bagi serangga vektor penyakit, di antaranya nyamuk.

Beberapa organisme seperti bakteri, fungi, dan predator alami dapat berperan sebagai bioinsektisida, beberapa di antaranya seperti *Bacillus thuringiensis* (bakteri), fungi *Beauveria bassiana* dan larva *Toxorynchites* (predator larva nyamuk). *B. bassiana* merupakan fungi entomopatogen yaitu fungi yang dapat menimbulkan penyakit pada serangga dan telah lama dikenal sebagai fungi entomopatogenik dengan spektrum yang luas, sehingga banyak digunakan sebagai kontrol biologi serangga.



Gambar 1. Morfologi fungi *B. bassiana*.
(<http://www.uoguelph.ca/~gbarron/MISCELLANEOUS/nov01.htm> diakses tanggal 24 Nopember 2014)

Fungi *B. bassiana* merupakan anggota phylum *Ascomycota* yang merupakan kelompok terbesar yang meliputi 3.250 genera dan 32.250 species yang sebagian besar adalah mikrofungi. Bagian terpenting dari jamur adalah hifa yaitu struktur berbentuk tabung menyerupai seuntai benang panjang yang terbentuk dari pertumbuhan spora atau

konidia yang berfungsi untuk menyerap nutrisi dari lingkungan serta membentuk struktur untuk bereproduksi (Gambar 1).

Hasil penelitian Mustafa (2009) yang mempelajari pertumbuhan fungi pada berbagai medium menunjukkan *B. bassiana* tumbuh baik pada medium *yeast* agar. Dari semua medium yang diujikan, yaitu: *Saboraud dextrose agar* (SDA), sumber C dan N rendah, sumber C dan N tinggi, medium dengan rasio C:N = 8:1 dan peptone 1%, *yeast extract* (1% agarose), *Potato dextrose agar* (PDA), dan *Osmotic stress medium* (OSM), pertumbuhan *B. bassiana* sangat baik pada medium *yeast* agar 1%. Indikator pertumbuhan dilihat dari germinasi *B. bassiana*, dan pada medium *yeast* agar 1%, germinasi *B. bassiana* lebih dari 67% pada jam kedelapan. Medium *yeast* agar juga mendorong pertumbuhan miselium fungi.



Gambar 2. Kultur *B. bassiana* pada media PDA (Dok.2014)

Kandungan toksin yang dihasilkan oleh fungi *B. bassiana* adalah *beauversin*, *beauverolit*, *bassianolit*, *isonolit* dan *asam oksalat*. Daya kerja toksin tersebut adalah dengan merusak organ atau jaringan *haemocoel* secara mekanis seperti organ-organ saluran pencernaan, jaringan otot, sistem saraf dan sistem pernafasan.

Semua proses tersebut akan mengakibatkan kematian pada serangga. Metabolit sekunder yang dihasilkan fungi terbukti mampu menghilangkan sebagian mekanisme kekebalan serangga dan mengakibatkan fungi mampu muncul keluar dan membunuh inangnya.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas fungi di antaranya kerapatan spora, kualitas media tumbuh, jenis hama yang dikendalikan, umur, stadium hama, waktu aplikasi, frekuensi aplikasi, konsentrasi konidia dan faktor lingkungan yang meliputi sinar *ultraviolet*, curah hujan, kelembaban dan suhu (Trisawa dan Laba, 2006). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur yaitu:

substrat yang merupakan sumber nutrisi utama bagi jamur, kelembaban relatif yang biasanya berkisar antara 70-90%, suhu, derajat keasaman (biasanya di bawah 7) dan bahan kimia di lingkungannya.

Konidia B. bassiana mampu tumbuh baik pada kelembaban 75-100% pada serangga *Diatraea saccharalis*. Miselium terlihat jelas setelah 24 jam kematian. Hal ini memungkinkan sebagian konidia ditemukan juga setelah 24 jam kematian yang diyakini sebagai waktu yang tepat untuk isolasi dan inokulasi fungi pada serangga uji. Produksi spora meningkat tajam pada hari ketiga hingga ketujuh dan mencapai maksimal pada hari ketujuh, dengan suhu tumbuh antara 22°C-26°C. *B. bassiana* mampu bekerja secara selektif hanya pada serangga target saja, sedangkan pada serangga menguntungkan seperti *Heteromurus nitidus*, fungi patogen ini tidak berpengaruh sama sekali terhadap serangga yang juga dikenal sebagai predator alami dari *Coccinella septempunctata* L, *Chrysopera carnea* dan *Dicyphus tamaninii* Wagner.

Pada kondisi percobaan di laboratorium *B. bassiana* menurunkan kelangsungan hidup (usia) nyamuk *A. aegypti*, meskipun aspek ketahanan, kebiasaan menghisap darah dan fekunditas nyamuk terinfeksi di alam masih belum banyak diteliti. Daya survival, kebiasaan menghisap darah dan fekunditas nyamuk dilihat juga pada kondisi lapangan buatan yang dibuat mendekati habitat alamiah nyamuk, berupa kebun berukuran 4x4m² dengan dibatasi kawat kasa. Hasil uji menunjukkan terjadi penurunan kemampuan menghisap darah hingga 80% pada percobaan di kandang dan tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada hasil percobaan pada kondisi lapangan buatan yang menggunakan kandang lebih luas.

Aplikasi fungi pada serangga target akan berdampak lebih baik apabila konidia diformulasikan dengan tepat. Beberapa formulasi *B. bassiana* diujicobakan untuk mengetahui efektivitas infeksi yang maksimal. Tullubukhari, (2011) mencoba membuat formulasi dari fungi *B. bassiana* dan *M. anisopliae* untuk mengendalikan larva nyamuk *A. gambiae*. Formulasi yang diujikan berupa sediaan cair (0,1% *tween* 80), sediaan kering (organik dan non organik) serta sediaan dalam minyak (mineral dan sintetis). Formula yang paling cepat menyatu dan paling mudah diaplikasikan di air adalah formula dengan minyak sintetis (*Shell sol T*). Formula ini juga menunjukkan

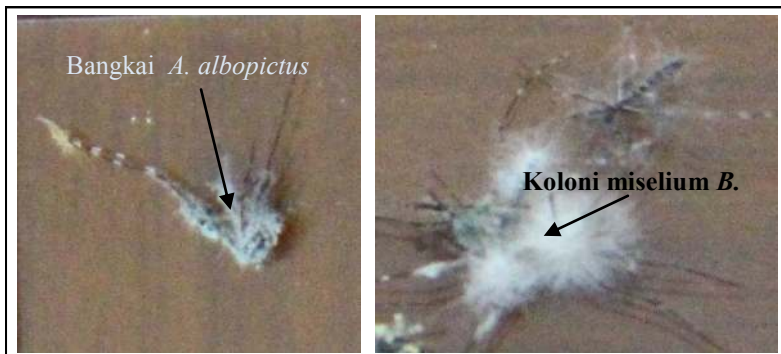
efek penghambatan tertinggi pada larva nyamuk dibandingkan formulasi lainnya. Pupasi *A. gambiae* berkurang hingga 39-50% pada formulasi *B. bassiana* dan *M. anisopliae* dengan minyak sintetik Shell sol-T. Suwahyono dan Wahyudi (2008) menguji beberapa produk hasil formulasi *B. bassiana* yaitu formulasi sederhana dengan hanya menambahkan 2-3 bahan tambahan dan bahan pengikat baik dalam bentuk serbuk kering (seperti serbuk) maupun pasta (seperti pasta gigi). Uji formulasi ini bertujuan untuk mendapatkan formula yang paling ideal, efektif dan murah sehingga konidia yang dihasilkan memenuhi standar minimal (10^5 cfu/ml) dan mampu bertahan disimpan 6-12 bulan serta mudah diaplikasikan. Didapatkan hasil terbaik pada produk kering dengan bahan tambahan berupa serbuk talcum (seperti bahan pengisi pada bedak bayi) dilihat dari tingkat kelarutan di air dan jumlah endapan yang terbentuk dengan biaya produksi relatif murah. Kekurangan formula ini hanya pada ukuran serbuk talcum yang harus diperkecil. Formula dalam bentuk pasta, hasil terbaik ditunjukkan oleh formulasi tanpa bahan pengisi, dengan tingkat penyebaran tinggi, mudah larut dan sedikit endapan serta daya tumbuh konidia mencapai maksimal ($2,5 \cdot 10^7$ cfu/ml) selama masa penyimpanan.

Prasad *et al.* (2010) dalam penelitiannya menemukan bahwa suspensi konidia fungi *B. bassiana* pada konsentrasi 1,5; 2; 2,5 dan 3,5 ($\times 6,4 \times 10^{11}$ konidia/ml) terbukti mampu memberikan efek kematian sebesar 23-61% dari larva *Anopheles stephensi* instar 1 dan 2 (larva kontrol menunjukkan kematian sebesar 2-8%). Selain bersifat toksik, fungi menyebabkan timbulnya abnormalitas karakteristik yang mengindikasikan penghambatan kitin secara alami seperti penampakan struktur tubuh yang tipis, sehingga memungkinkan konidia mengalir keluar tubuh dari kutikula terinfeksi. Selain itu, larva yang diberi perlakuan spora *B. bassiana* tidak berganti kulit/*moulting* seperti pada tahapan perkembangan normal pada larva kontrol.

Penelitian yang dilakukan di Afrika Barat untuk menyelidiki efek fungi *B. bassiana* terhadap *Culex quinquefasciatus* dan *Anopheles gambiae* yang sudah resisten terhadap berbagai insektisida menunjukkan bahwa kombinasi *permethrin* dengan *B. bassiana* mampu menurunkan kemampuan menghisap darah dari nyamuk dibanding-

kan dengan perlakuan sendiri-sendiri. Adanya penurunan kemampuan menghisap darah dari nyamuk perlakuan dapat mengindikasikan bahwa *B. bassiana* memiliki potensi menjanjikan untuk dikembangkan sebagai biokontrol baru yang cukup efektif dalam mengurangi penyebaran penyakit..

Pengamatan mengenai infeksi horizontal dari nyamuk *A. aegypti* jantan dewasa kepada nyamuk betina dilakukan dengan melepaskan nyamuk jantan dewasa yang sudah diinfeksi ke dalam kandang berisi nyamuk betina sehat. Mortalitas nyamuk betina berkisar antara 78-90% setelah 15 hari dipaparkan nyamuk jantan terinfeksi, sejumlah 23-38% tertular pada saat terjadi kopulasi dimana terjadi inseminasi. Fekunditas nyamuk juga menurun hingga 60% hingga 95% dibandingkan dengan kontrol.



Gambar 3. Nyamuk *Aedes albopictus* yang terinfeksi *B. bassiana* setelah diinkubasikan selama 6-12 hari (Dok. 2014).

Selain akibat toksin yang dihasilkan, *B. bassiana* juga menghasilkan enzim kitinase yang digunakan untuk mendegradasi kutikula nyamuk sehingga fungi dapat masuk ke dalam tubuh nyamuk. Jamur entomopatogen termasuk *B. bassiana* memperlihatkan strategi berbeda pada perlekatannya di kutikula serangga yang membentuk lapisan pertahanan terhadap patogen dan spora sehingga mereka harus melewati barrier tersebut melalui fase berlainan sebelum menerobos kutikula serangga. Tahapan pertama penetrasi dan infeksi jamur dimulai dengan terjadinya kontak antara konidia dengan kutikula serangga. Melalui kombinasi aksi dari enzim hidrolitik seperti kitinase, protease dan lipase, miselium jamur mampu

menerobos barrier tersebut. Jamur entomopatogen menghasilkan berbagai enzim yang merupakan komponen toksik yang juga ditemukan pada bakteri maupun bisa ular dan hal ini dianggap sebagai salah satu faktor virulen.

Potensi *B. bassiana* masih sangat bisa dikembangkan, formulasi yang tepat untuk pengaplikasian konidia menjadi syarat mutlak yang harus dipenuhi dalam menentukan virulensi fungi. Selain itu faktor viabilitas dan konsentrasi konidia juga menjadi faktor pendukung yang tidak bisa diabaikan dan ikut menentukan patogenitas fungi. Tertarik meneliti si putih ini? [*Firda Yanuar*]

Sumber: dari berbagai sumber

Penulis adalah peneliti Loka Litbang P2B2 Ciamis

Peran Organisme Mikrobiologi Dalam Pengendalian Nyamuk Vektor

Oleh : **Hubullah Fuadzy**

Nyamuk merupakan salah satu serangga yang memiliki peranan penting dalam kelangsungan hidup manusia. Hal ini karena, nyamuk dapat menjadi vektor penyakit baik yang bersifat kronis maupun akut bagi manusia. Di Indonesia, terdapat 5 kelompok nyamuk yang dapat menjadi vektor penyakit, yaitu genus *Aedes* sebagai vektor Demam Berdarah dan chikungunya, genus *Culex* sebagai vektor Filariasis dan *Javanese Encephalities*, genus *Anopheles* sebagai vektor Malaria dan di beberapa daerah bisa juga Filariasis, genus *Mansonia* sebagai vektor *Javanese Encephalities*, dan terakhir genus *Armigeres* sebagai vektor Filariasis untuk daerah tertentu.

Keberadaan nyamuk memang sangat mengganggu kenyamanan dalam beraktivitas bagi manusia. Gangguan terkecil adalah ketika kita tidur baik siang hari maupun malam hari, sering terdengar suara dengung nyamuk tepat disebelah telinga kita. Sebenarnya, suara dengung ini dihasilkan oleh nyamuk betina, pada saat nyamuk aktif mencari darah untuk pematangan telur. Kepakan sayap nyamuk betina memanfaatkan organ otot, kemudian berinteraksi dengan aliran udara menimbulkan efek suara. Suara dengung ini yang tidak disukai oleh manusia.

Gangguan terbesar yang diakibatkan oleh nyamuk ini adalah kematian. Misalkan untuk penyakit DBD yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes* sp. telah menelan korban kematian bagi penderitanya. Berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan RI, angka kesakitan DBD pada tahun 2007 total penderita DBD mencapai 8.019 orang dengan korban meninggal mencapai 144 orang (CFR 1,8%). Pada tahun 2008, terjadi peningkatan kasus DBD yaitu 137.469 orang dengan 1.187 penderita meninggal dunia (CFR 0,86%). Sampai dengan tahun 2014, angka kesakitan DBD terus mengalami kenaikan walaupun angka kematian menurun.¹

Pada dasarnya keberadaan nyamuk di lingkungan manusia tidak menularkan penyakit, hanya menimbulkan gangguan kecil saja. Namun, ketika di satu lingkungan telah berinteraksi tiga organisme, yaitu nyamuk sebagai vektor, mikropatogen sebagai agen, dan manusia sebagai penjamu, maka akan menimbulkan penyebaran penyakit.

Sangat sulit melakukan pemberantasan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk. Selain setiap genus nyamuk memiliki bionomik dan biologi spesifik dalam menular-

kan penyakit, nyamuk sulit dimusnahkan dari kehidupan manusia (*zero pest*), juga kemampuan mikropatogen dalam melakukan mutasi terhadap lingkungannya sangat cepat. Sebagai contoh pemberantasan penyakit filariasis, lebih menitikberatkan pada pemberantasan mikrofilaria pada penderita melalui program pemberian obat masal pencegahan (POMP). Satu diantara alasan penetapan prioritas ini adalah karena nyamuk vektor filariasis ini lebih dari satu genera (*Culex*, *Armigeres*, *Anopheles*) tergantung wilayahnya. Sedangkan untuk pemberantasan penyakit DBD menitikberatkan pada pengendalian terhadap vektor penyakit. Alasannya, sampai dengan saat ini belum ditemukan vaksin yang dapat membunuh virus dengue. *World Health Organization* menjelaskan bahwa apapun jenis penyakit tular vektor, upaya pemberantasannya harus tetap melibatkan pengendalian terhadap vektornya. Pengendalian vektor merupakan upaya untuk mereduksi berbagai faktor risiko penularan penyakit bersumber binatang (vektor) dengan cara meminimalkan potensi habitat, kepadatan populasi, umur, dan frekuensi kontak vektor dengan manusia.² Salah satu upaya pengendalian yang dapat diterapkan di masyarakat adalah pengendalian secara biologi, seperti entomopatogen dan predator bagi vektor.

Suatu mikroorganisme dapat dijadikan sebagai entomopatogen apabila memenuhi persyaratan berikut ini³ :

1. Mempunyai virulensi yang tinggi terhadap serangga target di lapangan.
2. Tidak berbahaya terhadap spesies non-target termasuk serangga yang bermanfaat dan vertebrata.
3. Mudah diproduksi dan dapat disimpan dalam waktu yang lama tanpa mengurangi virulensinya.
4. Mempunyai aktivitas yang cepat untuk menyerang serangga target.
5. Tahan terhadap faktor-faktor lingkungan yang merugikan seperti sinar matahari, panas, kelembaban dan perubahan pH.

Adapun agent biologi yang dapat dikembangkan dan telah diproduksi secara komersial sebagai entomopatogen terhadap nyamuk adalah:

Bacillus thuringiensis (Bt) adalah bakteri gram positif pembentuk spora yang menghasilkan kristal protein (*proteinaceous insecticidal δ endotoksins*), yang bersifat racun bagi serangga. Bt memiliki beberapa subspecies, dan tiap subspecies dapat memproduksi toksin yang berbeda-beda, sehingga dapat digunakan untuk membasmi berbagai macam serangga. Misalnya, *B. thuringiensis aizawai* dapat digunakan untuk membasmi ngengat, dan *B. thuringiensis israelensis* (Bti) efektif untuk membasmi lalat dan nyamuk.

Mekanisme Bti dalam membunuh nyamuk adalah dengan cara memproduksi *δ endotoksins* pada saat membentuk badan inklusi parasporal ketika proses sporulasi sebagai bentuk adaptasi bakteri menghadapi lingkungan ekstrem. Apabila larva nyamuk aktif makan partikel organik, maka toksik *δ endotoksins* pun akan ikut ter-

makan. δ *endotoksins* yang termakan akan menyebabkan toksemia lalu merusak saluran pencernaan dengan cara membentuk pori dan mengakibatkan terjadi gangguan permeabilitas sel hingga kematian. Keunggulan δ *endotoksins* dalam membasmi nyamuk adalah toksin ini bersifat spesifik, hanya membunuh nyamuk vektor penyakit, dan aman bagi kesehatan manusia.

Kemampuan Bti dalam membasmi nyamuk telah diteliti oleh para peneliti di Indonesia. Penelitian Munif menjelaskan bahwa Bti dapat mereduksi populasi nyamuk pada stadium larva instar I, II, dan III.⁴ Begitu juga Suwita, telah melakukan penelitian mengenai bioinsektisida dengan kesimpulan bahwa konsentrasi Bti yang efektif untuk membunuh 95% larva *Aedes aegypti* adalah 1 mg/m³ serta mengandung kurang lebih 10³ sel bakteri.⁵

Lebih lanjut Suwita menjelaskan bahwa formulasi Bti yang dapat digunakan di masyarakat adalah *slow-release*. Teknik ini akan membuat δ *endotoksins* yang berada di dalam media sediaan akan dilepaskan secara perlahan-lahan dan terus menerus ke dalam air sesuai dengan tekanan air. Ketika air telah habis digunakan, dan kemudian air bersih dimasukkan lagi ke dalam tempat penampungan air, konsentrasi toksin tidak akan mengalami pengenceran dan akan tetap efektif untuk membasmi larva nyamuk.⁵ Beberapa Bti yang telah diformulasi dan diperjualbelikan di masyarakat adalah Aquabac®, Teknar®, Baktimos®, dan Vectobac®.

Bacillus sphaericus merupakan bakteri aerob yang mampu bersporulasi dan menghasilkan toksin berupa δ *endotoksins* sebagai larvasidal. δ *endotoksins* merupakan racun perut bagi larva nyamuk, apabila tertelan dalam saluran pencernaan dapat menyebabkan pembengkakan pada epitelium usus, kemudian paralisis dan berakhir pada kematian. Mekanisme paralisis terjadi ketika δ *endotoksins* masuk ke dalam saluran cerna. Kondisi usus larva yang bersifat basa dapat memberikan kemampuan enzim protease memecah struktur δ *endotoksins*, menyebabkan endotoksin mengikat sel-sel sepanjang saluran cerna dan membentuk lubang di membran sel. Akhirnya larva mengalami peradangan berwarna hitam dan mati.

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa sebagian strain *Bacillus sphaericus* yang telah diisolasi mempunyai kemampuan merusak organ pencernaan larva *Culex spp.* dan *Anopheles spp.* dengan patogenitas tinggi pada kondisi laboratorium dan lapangan.

Penelitian Widiarti dkk membuktikan bahwa *B. sphaericus* VCRC efektif sebagai larvasida terhadap *An. sundaicus* pada kolam-kolam dengan kualitas air payau (salinitas 2% - 32%). Hasil pengamatan menunjukkan penurunan populasi larva pada 24 jam pertama sangat rendah (16,65%) dan meningkat pada hari ke-14 (90,81%). Konsentrasi efektif larvasida *B. sphaericus* terhadap *An. sundaicus* instar IV adalah LC₅₀ sebesar 0,59 mg/L dan LC₉₀ sebesar 2,14 mg/L. lebih lanjut Widiarti menyimpul-

kan bahwa *B. sphaericus* dapat diterapkan di masyarakat sebagai larvasida *An. bar-birostris* (Flores Timur) dan *An. hyrcanus* group (Nias) dengan kemampuan efikasi 4 minggu dan persen penurunan populasi 70%.⁶

Begitu juga dengan penelitian Ginting mengenai uji dayaguna *B. sphaericus* terhadap tiga genus larva nyamuk menunjukkan efektifitas efikasi larvasida terhadap *Cx. fasciatus* (LC_{95-48jam} 0,01827 mg/L), *Ae. aegypti* (LC_{95-48jam} 0,008 mg/L), dan *An. aconitus* (LC_{95-48jam} 10,30196 mg/L).⁷ Salah satu aplikasi *B. sphaericus* di masyarakat adalah *Vectolex WDG* dengan formulasi granular dan dosis 2,5 kg/Ha.

Beauveria bassiana adalah cendawan yang tumbuh secara alami dalam tanah, dan dapat berperan sebagai parasit pada berbagai spesies arthropoda, sehingga merupakan cendawan entomopatogen. Cendawan ini digunakan sebagai insektisida biologis untuk mengendalikan beberapa hama seperti rayap, lalat putih, kutu daun, dan nyamuk. Bioinsektisida berbasis *B. bassiana* merupakan racun kontak, bersifat sangat spesifik pada serangga sasaran, dan aman bagi kesehatan manusia. Kemampuan bioinsektisida spora cendawan *B. bassiana* berasal dari kandungan racunnya yang disebut beauverolit, beauvericin, bassionolit, dan isorolit yang sangat toksik terhadap serangga sasaran.

Pada isolat kultur, *B. bassiana* tumbuh sebagai mikro cendawan berwarna putih. Biasanya cendawan ini menghasilkan konidia dalam bentuk serbuk putih dengan spora bulat putih. Setiap spora terdiri dari sekelompok sel conidiogenous dengan bentuk pendek dan bulat telur, dan berakhir dalam ekstensi apikal yang menyempit, memanjang setelah setiap conidium dihasilkan. Konidia yang dihasilkan bersel tunggal, haploid, dan hidrofobik.⁸

Mekanisme *B. bassiana* sebagai entomopatogen adalah dengan cara menginvasi tubuh nyamuk. Konidia yang dihasilkan cendawan akan menempel pada segmen kutikula. Pada saat berkecambah, benang cendawan (hifa) akan menembus kutikula tersebut dan tumbuh didalam tubuh nyamuk. Untuk perkecambahan diperlukan kelembaban tinggi serta air. Virulensi bisa memakan waktu 24 hingga 48 jam, tergantung pada suhu lingkungan, dan nyamuk masih hidup 3 hingga 5 hari sesudah infeksi, sebelum akhirnya mati. Setelah nyamuk mati, spora cendawan akan terus diproduksi diluar tubuh serangga.

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa *B. bassiana* efektif dalam membunuh nyamuk, seperti *Aedes aegypti* dengan konsentrasi efektif LC₅₀ 32,8 x 10⁵ spora/mL dan LC₉₀ 51,9 x 10⁷ spora/mL, dan *Culex* sp. dengan konsentrasi efektif LC₅₀ 2714 mg/L dan LC₉₀ 8123 mg/L.⁹

Metharhizum anisopliae merupakan cendawan yang dapat berperan sebagai entomopatogen, karena bersifat parasit pada beberapa jenis serangga, satu diantaranya adalah nyamuk. Kemampuan efikasi *M. anisopliae* terhadap nyamuk, dikarenakan

cendawan ini menghasilkan cyclopeptida, destruxin (A, B, C, D, E), dan desmethyldestruxin B. Destruxin merupakan salah satu bahan insektisida generasi baru. Kontak destruxin pada organel sel target (mitokondria, retikulum endoplasma dan membran nukleus), menyebabkan paralisis sel dan kelainan fungsi lambung tengah, tubulus malphigi, hemocyt dan jaringan otot.¹⁰

Isolat *M. anisopliae* pada media tanam pertama kali akan berwarna putih, kemudian seiring bertambahnya umur akan berubah menjadi hijau gelap. Struktur organel miselium bersekat, diameter 1,98-2,97 μm , konidiofor tersusun tegak, berlapis, dan bercabang yang dipenuhi dengan konidia. Konidia bersel satu berwarna hialin, berbentuk bulat silinder dengan ukuran 9,94 x 3,96 μm . Suhu optimum untuk pertumbuhan *M. anisopliae* berkisar 22°C – 27°C.¹¹

Konidia akan berkecambah dengan baik dan patogenisitasnya meningkat bila kelembaban udara sangat tinggi hingga mendekati 100%. Koloni dapat tumbuh pada beberapa media seperti *potato dextrose agar* (PDA), media jagung, media beras, media gandum, media sabouraud dextrosa agar (SDA). Namun, media yang dapat menghasilkan konidiospora paling banyak, dan memiliki tingkat toksisitas tinggi adalah media PDA.¹²

Mekanisme efikasi *M. anisopliae* terhadap nyamuk melalui empat tahapan yaitu (1) kontak konidia dengan tubuh nyamuk (2) proses perkecambahan konidia pada integumen nyamuk (3) penetrasi dan invasi jamur dengan cara konidia menebus kutikula dengan bantuan toksin dan enzim yang dihasilkan oleh jamur seperti lipase, khitinase, amilase, proteinase, pospatase, dan esterase (4) destruksi pada saat penetrasi menghasilkan blastospora yang dapat beredar ke dalam hemolimfe dan membentuk hifa sekunder yang menyebabkan sakit dan kematian, serta untuk menyerang jaringan lainnya pada nyamuk.¹³

Beberapa penelitian telah menyatakan efektifitas efikasi *M. anisopliae* terhadap nyamuk seperti *Aedes aegypti* dengan konsentrasi efektif LC_{90} 15,3 x 10⁶ spora/mL,⁹ dan *Anopheles aconitus* dengan konsentrasi efektif LC_{90} 1,82 x 10⁹ spora/mL.¹⁴

***Steinernema* sp.** merupakan kelompok nematoda yang telah terbukti dapat menjadi entomopatogen yang sangat potensial untuk mengendalikan serangga sasaran seperti ordo Lepidoptera, Colioptera, dan Diptera (nyamuk). Nematoda ini dapat diisolasi dari semua jenis tanah di lingkungan sekitar serangga sasaran. Mengalami siklus hidup yang terdiri dari telur, juvenil, dan dewasa. Selama hidupnya *Steinernema* akan mengalami empat kali ganti kulit. Pada fase juvenil akan mengalami empat stadia, dan stadia yang paling infeksiif adalah pada juvenil stadia ke 3. Juvenil stadia ke-3 ini dapat digunakan sebagai entomopatogen untuk mengendalikan serangga sasaran. setelah juvenil stadia ke-4, fase selanjutnya akan berkembang menjadi *Steinernema* jantan dan betina. Setelah umur nematoda dua sampai tiga minggu, *Steinernema*

nerema dewasa akan mencari sumber nutrisi untuk kelangsungan hidupnya dengan parasit pada serangga sasaran.

Mekanisme *Steinernema* sebagai entomopatogen adalah dengan cara melakukan simbiosis mutualisme dengan bakteri *Xenorhabdus* untuk membunuh serangga sasaran. Dimulai ketika *Steinernema* jantan dan betina kontak dengan serangga sasaran, lalu masuk ke dalam tubuh serangga untuk melakukan reproduksi. Setelah telur menetas menjadi Juvenil, dan Juvenil berada pada stadia 3, Juvenil akan membawa bakteri di dalam saluran cerna. Bakteri akan keluar dari saluran cerna dan menginfeksi serangga sasaran pada saat juvenil memenuhi kebutuhan nutrisinya. Serangga sasaran akan mati karena toksin yang dihasilkan oleh bakteri. Bakteri ini dapat membunuh serangga dalam rentang waktu 2-3 hari setelah menginfeksi. Setelah nutrisi pada serangga habis, *Steinernema* akan kembali aktif untuk kontak dengan serangga lain. Serangga yang mati akibat *Steinernema* dapat dikenali dengan perubahan warna menjadi orange atau merah, dikarenakan pigmen yang dihasilkan oleh bakteri dan serangga inang yang mati (cadaver) dapat memancarkan cahaya (luminescence) pada waktu yang pendek.

Penulis adalah peneliti Loka Litbang P2B2 Ciamis

Rujukan

1. Kusriastuti, R. Data Kasus DBD Per Bulan Di Indonesia Tahun 2010, 2009 Dan Tahun 2008. PPBB Kemenkes RI. Jakarta. 2010.
2. Koban AW. *Kebijakan Pemberantasan Wabah Penyakit Menular: Kasus Kejadian Luar Biasa Demam Berdarah Dengue (KLB DBD)*. The Indonesian Institute. Jakarta. 2005.
3. Chrispeels MJ & Sadava DE. *Plants, Genes, and Agriculture*. Jones & Barlett. Boston. 1994.
4. Munif A. *B. thuringiensis* H-14 Formula Tepung pada Berbagai Instar Larva *Aedes aegypti* di Laboratorium. Cermi Dunia Kedokteran Vol. 119 (VIII) : 28-32. 2007.
5. Suwita CS, Sungkar S. Efektivitas *Bacillus thuringiensis israelensis* Dalam Pemberantasan Larva *Aedes aegypti* di Kecamatan Cempaka Putih Jakarta Pusat. eJKI. Vol. 1, No. 1, April 2013.
6. Widiarti, Widyastuti U, Blondine Ch. Tinjauan penelitian pen gendalian vektor malaria secara hayati dan pengelolaan lingkungan. Bul Penelit Kesehatan Vol. 19 (4) 1991.
7. Ginting AM. Uji dayaguna *Bacillus sphaericus* terhadap mortalitas larva *Culex quinquefasciatus*, *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus* di laboratorium. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2005
8. McNeil, Donald G. Jr. Fungus Fatal to Mosquito May Aid Global War on Malaria, *The New York Times*. 2005. Diunduh tanggal 11 September 2014.
9. Anggraeni T, Wiriawan A, Umrah. Perbandingan efektivitas jamur *Beauveria bassiana* (Balsamo) dan *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) dalam mengendalikan larva nyamuk *Aedes aegypti* (Linnaeus). *Eukariot* , 9: 1-6. 2011.
10. Widiyanti NLP, Muyadihardja S. Uji toksisitas jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. *Media Litbang Kesehatan* Vol. XIV (3). 2004
11. Roddam LF, Rath AC. Isolation and characterisation of *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria*

- bassiana* from subantarctic Macquarie Island. Journal Invertebr. Pathol. 69; 285-88. 1997.
12. Milner RJ, Staples JA, Lutton GG. The effect of humidity on germination and infection of termites by the hyphomycete, *Metarhizium anisopliae*. J. Invertebr. Pathol. (69): 64-69. 1997
 13. Freimoser FM, Screen S, Bagga S, Hu G, Leger L J St. Expressed sequence tag (EST) analysis of two subspecies of *Metarhizium anisopliae* reveals a plethora of secreted proteins with potential activity in insect hosts. Microbiology (149): 239247. 2003.
 14. Windarti PW. Pengaruh suspensi jamur *Metarhizium anisopline* terhadap mortalitas larva nyamuk *Anopheles aconitus*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2010.

Bagaimana Bila Ibu Terinfeksi HIV?

Oleh : Hotma M.L. Hutapea, M.Si

Ketakutan dan kesedihan melanda hati seorang Ibu muda bernama Dorkas. Ketakutan karena hasil tes darah dengan uji diganosa cepat HIV menunjukkan bahwa Dorkas positif HIV. Selain itu, Dorkas juga takut serta khawatir 2 orang anaknya ikut tertular. Dorkas menjadi marah karena HIV tersebut ditularkan oleh suaminya melalui hubungan suami istri.

Penularan HIV pada orang dewasa dapat terjadi melalui hubungan sex yang tidak aman dan penggunaan narkotika suntik. Penularan pada anak juga dapat terjadi, dan lazim dari Ibu ke anaknya. Informasi mengenai HIV dan bagaimana penularannya sangat penting untuk diketahui dan dipahami oleh masyarakat luas, terlebih lagi oleh kaum hawa. Pemahaman yang menyeluruh mengenai HIV ini dapat menurunkan tingkat penularan virus dari Ibu ke anak. Mengapa pemahaman mengenai HIV tersebut dapat menurunkan tingkat penularan ke anak? Ternyata setelah mengetahui bagaimana anak bisa tertular HIV, maka berbagai cara yang terbukti efektif untuk mencegah penularan tersebut dapat diterapkan .

Apa saja yang menyebabkan penularan HIV kepada anak? Hal yang paling umum diungkapkan adalah penularan selama masa kehamilan, lalu masa saat kelahiran, serta masa setelah melahirkan. Dibawah ini adalah penjelasan mengenai penularan HIV kepada anak pada tiap-tiap fase anak akan muncul ke dunia.

Fase 1:

Masa selama kehamilan.

Kehamilan tentu menjadi masa-masa yang dinantikan setiap wanita, bahkan bagi wanita yang mengidap HIV atau wanita sehat yang pasangannya mengidap HIV. Tak ada seorangpun Ibu yang menginginkan anaknya terlahir dalam keadaan sakit, apalagi sakit karena HIV. Namun dengan kondisi Ibu yang terinfeksi HIV, ada kemungkinan bayi yang dikandung juga terinfeksi

HIV. Pada hakekatnya, rahim Ibu adalah tempat yang bebas dari kuman apapun. Plasenta yang merupakan jaringan penghubung Ibu dengan bayi di dalam kandungan dirancang sedemikian rupa sehingga sulit untuk ditembus kuman, termasuk HIV. Yang menyebabkan janin dapat terinfeksi HIV adalah jika muatan virus berada pada ambang yang tinggi untuk dapat menembus jaringan plasenta. Untuk itu, bagi Ibu yang terdiagnosa positif HIV dan ingin hamil serta melahirkan bayi yang bebas HIV, Ibu dianjurkan menjalani pengobatan anti virus. Pengobatan dengan anti virus yang mengikuti anjuran konselor sangat bermanfaat dalam menurunkan jumlah HIV di dalam darah hingga batas tidak terdeteksi. Hal tersebut menyebabkan HIV tidak lagi mampu menembus plasenta sehingga bayi terlindungi dari HIV sehingga dapat meminimalkan penularan HIV dalam kandungan. Dewasa ini telah tersedia pengobatan anti virus untuk Ibu hamil dan bayi yang tertular HIV.

Impian Ibu untuk memiliki seorang bayi juga bisa terhambat jika mengetahui pasangannya terinfeksi HIV. Semen atau cairan yang mengandung sperma merupakan alat penularan HIV dari pasangan ke Ibu. Ibu yang ingin memiliki bayi dari suami terinfeksi HIV tetap dapat hamil, namun tetap memiliki resiko Ibu dan janin yang dikandung terinfeksi HIV. Penularan dapat ditekan seminimal mungkin dengan melakukan pengobatan anti virus terlebih dahulu terhadap suami hingga jumlah HIVnya tidak terdeteksi. Namun demikian penularan tetap tidak dapat dipastikan nol. Penggunaan anti virus bagi Ibu yang sehat juga tidak dianjurkan karena efek samping obat yang tidak menyenangkan seperti kelelahan, anemia, dan gangguan pencernaan, serta dapat mempersulit usaha Ibu untuk hamil.

Cara lain yang dapat dilakukan untuk mendapatkan kehamilan dari pasangan yang terinfeksi HIV adalah dengan melakukan inseminasi buatan dapat menjadi pilihan bagi Ibu sehat yang menginginkan bayi dari suami yang positif HIV. Teknologi pencucian sperma telah tersedia untuk memisahkan sperma dari HIV dan berbagai kuman lainnya. Penelitian yang dilakukan pertama kali di Milan, Italy, terhadap 567 pasangan yang suaminya positif HIV dan spermanya dicuci terjadi kehamilan 298, dan 224 bayi dilahirkan. Penelitian tersebut menunjukkan tidak terjadi penularan secara horizontal yaitu penularan kepada Ibu, dan juga vertical, yaitu kepada bayi. Namun tidak ada jaminan sperma bebas 100% dari HIV.

Fase 2.

Masa kelahiran

Masa-masa menjelang proses kelahiran adalah masa yang dinantikan setiap Ibu hamil. Proses kelahiran dewasa ini dapat dilakukan secara normal atau operasi sesar. Ketika proses kelahiran dilakukan secara normal berarti Ibu harus menantikan setiap kontraksi untuk pembukaan jalan lahir. Umumnya proses pembukaan ini berlangsung hingga berjam-jam dan menimbulkan rasa yang tidak nyaman bagi Ibu. Setelah proses pembukaan selesai dan bayi siap untuk dilahirkan, bayi akan menuju jalan lahir dan mengalami kontak dengan dinding vagina Ibu. Gesekan yang terjadi antara bayi dan jalan lahir dapat menyebabkan luka. Luka yang ditimbulkan dapat menjadi jalan penularan HIV kepada bayi. Karena itu, Ibu yang positif HIV dan hamil dianjurkan untuk memilih operasi sesar sebagai pilihan proses kelahiran. Proses kelahiran melalui operasi sesar dapat meminimalkan kemungkinan penularan HIV dari Ibu ke bayi karena bayi tidak bergesekan dinding vagina Ibu.

Fase 3

Masa setelah kelahiran

Hal pertama yang harus dilakukan setelah bayi lahir seharusnya adalah IMD atau Inisiasi Menyusui Dini. Setiap Ibu, terlepas apakah positif HIV atau tidak, perlu menyusui bayinya secara eksklusif selama 6 bulan pertama. Hal tersebut penting karena karena bayi belum bisa memproduksi zat kekebalan tubuhnya sendiri. ASI mengandung zat-zat gizi penting untuk bayi, selain itu, ASI juga mengandung zat kekebalan tubuh yang sangat penting bagi bayi untuk melawan kuman-kuman yang menyerangnya selama awal kehidupannya di dunia.

Organisasi Kesehatan Dunia atau World Health Organization (WHO) pernah menganjurkan Ibu yang positif HIV untuk tidak memberikan ASI kepada bayinya. Namun penelitian lebih lanjut yang dilakukan di Afrika Selatan menunjukkan bahwa kombinasi ASI eksklusif dengan penggunaan pengobatan anti virus dapat menurunkan resiko penularan HIV dari Ibu kepada bayi melalui ASI secara signifikan. Pada 30 November 2009, WHO mengeluarkan rekomendasi untuk bayi yang terlahir dari Ibu positif HIV untuk mendapatkan ASI secara eksklusif berdasarkan penelitian tersebut. Ibu positif HIV atau bayi mendapatkan pengobatan antiretrovirus selama periode menyusui eksklusif, dan selama 12 bulan usia bayi sehingga bayi tetap mem-

peroleh manfaat ASI dengan teramat sedikit resiko terinfeksi HIV. Penelitian menunjukkan, pemberian ASI eksklusif kepada bayi dapat menurunkan resiko penularan hingga 4 kali lipat dibandingkan bayi yang mendapat ASI namun juga mendapatkan susu lain. Penelitian lain yang juga dilakukan di Afrika Selatan menyatakan bahwa resiko penularan HIV dari Ibu kepada bayi menurun hingga 42% jika Ibu menerima pengobatan anti virus selama kehamilan, kelahiran dan masa menyusui. Penelitian lebih lanjut menunjukkan resiko penularan HIV kepada bayi hanya 1,8% jika bayi diberikan pengobatan anti virus nevirapine setiap hari selagi menerima ASI eksklusif selama 6 bulan.

Mengalami kehamilan dan melahirkan bayi yang sehat merupakan kebahagiaan tiada bandingannya bagi Ibu, tak terkecuali Ibu yang positif HIV. Untuk itu, Ibu positif HIV jangan berkecil hati, Ibu tetap dapat hamil dan melahirkan keturunan dengan resiko penularan yang rendah selama Ibu menjaga kesehatan dan berkonsultasi dengan konselor dan dokter ahli kandungan. Ibu positif HIV yang sedang hamil harus tetap bersemangat dalam menjalani kehamilannya dengan menerima pengobatan anti virus sesuai dengan anjuran konselornya. Selain itu, Ibu hamil dengan HIV juga harus tetap menjaga asupan gizi agar janin tumbuh dengan optimal. Menjelang kelahiran, Ibu dianjurkan untuk memilih operasi sesar untuk meminimalkan kontak kulit bayi dengan permukaan dinding jalan lahir sehingga menurunkan resiko bayi tertular HIV. Ibu sebaiknya menyusui bayi secara eksklusif selama 6 bulan dengan kombinasi anti virus, dan terus menyusui hingga bayi berusia paling tidak 1 tahun.

**Penulis adalah Peneliti di Balai Litbang Biomedis Papua*

Rujukan

- Bulletin of World Health Organization, Breastfeeding is always best, even for HIV mother.
- World Health Organization, Antiretroviral drugs for treating pregnant women and preventing HIV infection in infants; Recommendation for a public health approach 2010 version.
- Bujan L, Hollander L, 2007. Safety and efficacy of sperm washing in HIV-1-serodiscordant couples where the male is infected: results from the European CREAThE network. *Lipincott Williams & Wilkins. AIDS* 2007, 21:1909–1914.
- Coovadia H, Rollins NC, 2007. Mother-to-child transmission of HIV-1 infection during exclusive breastfeeding in the first 6 months of life: an intervention cohort study. *The Lancet*; Vol 369, 1107.

Belajar tentang Nyamuk di Hari Kesehatan Nasional

Oleh : Endang Puji Astuti

Hari Kesehatan Nasional yang jatuh pada tanggal 12 November 2014, Loka Litbang P2B2 Ciamis menyelenggarakan kegiatan open house Wisata Ilmiah dengan tarif kunjungan gratis selama 8 hari yaitu tanggal 5 – 12 November 2014. Beberapa kunjungan Wisata Ilmiah di Museum Nyamuk sebagian besar didominasi oleh siswa TK dan SMP. Kunjungan berasal dari kecamatan sekitar lokasi kantor Loka Litbang P2B2 Ciamis yaitu Pangandaran dan Parigi.

Hal yang menarik dari kunjungan ini adalah forum tanya jawab antara peserta dengan pemandu wisata ilmiah. Pertanyaan sekitar nyamuk yang menjadi masalah kesehatan masyarakat menjadi fokus utama. Pengetahuan mereka tentang nyamuk masih sangat kurang sehingga banyak pertanyaan yang dilontarkan peserta tentang serangga kecil penghisap darah ini. Beberapa pertanyaan yang diungkapkan oleh siswa SMP, orang tua murid dan gurunya adalah sebagai berikut :

Berapa lama Umur Nyamuk Dewasa?

Nyamuk jantan dan betina berbeda umur harapan hidupnya. Nyamuk jantan berumur lebih pendek daripada nyamuk betina. Sperma serangga jantan pada umumnya telah ada dan matang pada saat serangga jantan menjadi fase imago. (Dumser 1980). Farb (1986) melaporkan selama 24 – 48 jam pertama setelah keluar dari cocoon nyamuk jantan masih tuli dan tidak tanggap, karena rambut-rambut kecil di antena belum kering dan masih belum peka sehingga nyamuk ini belum bisa melakukan perkawinan. Setelah itu, nyamuk jantan akan mencari pasangan dengan melakukan tarian rayuan dengan mengenali feromon pasangannya. Setelah proses perkawinan atau kopulasi dan menyalurkan seluruh sperma ke nyamuk

betina, maka nyamuk jantan akan mati. Kondisi di insektarium, nyamuk jantan mampu bertahan hidup selama dua minggu.

Umur nyamuk betina lebih lama dari jantan. Siklus gonotropik nyamuk betina berkisar antara 3 – 4 hari. Siklus gonotropis adalah siklus dari mulai nyamuk betina menghisap darah – proses pematangan telur – proses peletakan telur yaitu mengeluarkan telur yang sudah matang dari ovarium ke alam. Nyamuk betina di alam, dapat hidup sampai satu bulan. Umur hidup nyamuk di alam sangat tergantung oleh kondisi lingkungan, predator serta upaya pengendalian yang dilakukan manusia. Tim peneliti dari Loka Litbang P2B2 Ciamis sendiri pernah membedah ovarium beberapa sampel nyamuk *Culex* sp. betina di Kab. Bekasi dan menentukan bahwa umur nyamuk tersebut adalah 33 – 44 hari. Nyamuk betina *Aedes* yang di rearing di insektarium Loka Litbang P2B2 Ciamis bisa bertahan hidup sampai dua bulan.

Berapa lama siklus hidup nyamuk dan apa makanan dari pupa dan nyamuk jantan?

Nyamuk merupakan serangga yang mempunyai metamorfosa sempurna. Kehidupan nyamuk pra dewasa (telur – larva - pupa) di aquatik / membutuhkan air sedangkan nyamuk dewasa di terestrial. Telur akan menetas dalam waktu 1–3 hari pada suhu 30°C, tetapi membutuhkan tujuh hari pada suhu 16°C. Larva mengalami empat kali instar dan segera berubah menjadi pupa, masing-masing stadium berlangsung dalam waktu 2–3 hari. Siklus hidup keseluruhan nyamuk dari telur sampai menjadi nyamuk dewasa berkisar antara 7 - 10 hari pada suhu optimal, namun hal ini dipengaruhi juga oleh faktor lain yaitu makanan, spesies, salinitas, pencahayaan dan lain-lain.

Apa yang dimaksud dengan siphon dan alat pernafasan pada pupa?

Siphon adalah alat pernafasan nyamuk pada stadium larva. Siphon hanya di miliki oleh Famili Culicidae yaitu Aedes, Culex. Siphon terletak di ujung abdomen dari larva, yang berada di ruas ke delapan dari abdomen, sedangkan untuk mengambil makanan menggunakan rambut-rambut yang ada di kepala yang berbentuk seperti sikat. Pupa bernafas melalui tabung pernafasan yang berbentuk seperti segitiga yang merupakan ciri khas alat pernafasan pada nyamuk.

Apa makanan nyamuk di stadium pupa dan dewasa?

Nyamuk dengan stadium pupa sudah tidak membutuhkan makanan lagi. Stadium makan hanya pada larva, protein yang dikumpulkan akan tercukupi ketika larva menjadi pupa. Keberadaan pupa di alam perlu diwaspadai karena pada saat nyamuk stadium pupa, nyamuk ini tidak akan terpengaruh jika di beri perlakuan larvasida. Pengendalian larvasida terutama yang mempunyai target racun pencernaan hanya mampu membunuh nyamuk stadium larva, sedangkan pupa tidak akan mati.

Makanan nyamuk dewasa baik jantan dan betina membutuhkan gula yang diperoleh dari sari bunga dan buah/nektar. Nyamuk hampir sama dengan serangga lainnya yaitu menghisap sari-sari bunga atau buah seperti pada kupu-kupu, lebah maupun lalat. Hal ini untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya yaitu mencukupi metabolisme dan keseimbangan air dalam tubuhnya. Darah bukan sebagai makanan nyamuk betina. Nyamuk betina menghisap darah untuk memperoleh protein dalam darah baik manusia maupun hewan yang digunakan dalam proses pematangan telurnya. Asam amino dalam protein darah yang dibutuhkan nyamuk betina adalah isoleusin.

Berapa banyak darah yang dihisap oleh nyamuk?

Ukuran tubuh nyamuk sangat kecil, namun ini juga berbeda antar spesies, ukurannya 3-5 mm. Nyamuk mampu menghisap darah rata-rata adalah 0,003 ml darah baik hewan maupun manusia. Nyamuk yang telah menghisap darah akan menjadi lebih berat sehingga aktivitas terbang atau bergerak juga makin terbatas. Beberapa jenis nyamuk akan membatasi cairan untuk mengurangi berat tubuhnya atau dengan melakukan istirahat selama proses pencernaan.

Tanaman apa yang tidak disukai nyamuk?

Nyamuk atau serangga pada umumnya dilengkapi dengan organ sensoris. Salah satunya adalah organ *olfactory* (penciuman) yang dimiliki nyamuk berbentuk sensilla (peg/pit/rambut) yang tersebar diseluruh permukaan tubuhnya tetapi yang paling banyak sensilla ini terdapat pada antena nyamuk. Organ ini sangat peka terhadap bau kimia. Atsiri atau esensial oil merupakan salah satu zat kimia yang tidak disukai nyamuk, jika bau aktif minyak atsiri ini mampu diterima oleh nyamuk maka nyamuk akan segera menghindari bau tersebut.

Minyak atsiri atau minyak terbang, adalah minyak yang dihasilkan oleh tanaman tertentu yang mempunyai sifat mudah menguap pada suhu kamar, bila ditetaskan dalam kertas saring menguap dan tidak meninggalkan bekas. Minyak ini juga mempunyai rasa getir, berbau wangi, segar atau busuk sesuai dengan bau tanaman penghasilnya. Minyak atsiri larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air, terdapat dalam bentuk cair dan padat serta mudah bersenyawa dengan alkohol.

Beberapa tanaman yang mengandung senyawa aktif atsiri adalah serai wangi (*Cymbopogon citratus*), kemangi dan selasih (*Ocimum spp*), zodia (*Evodia suaveolens*), geranium, lavender (*Lavandula angustifolia*), daun kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) dan beberapa tanaman lainnya. Tanaman ini sering di manfaatkan untuk di ambil minyak atsiri nya sebagai salah satu bahan repelan dan sudah di komoditaskan di masyarakat.

Penutup

Beberapa pertanyaan lain tentang nyamuk masih banyak yang belum bisa diungkapkan disini karena acara ini berlangsung selama seminggu dengan peserta yang berbeda-beda. Sehingga penulis belum merangkum semua pertanyaan di tulisan ini dengan segala keterbatasannya. Sesi tanya jawab setiap akhir acara setelah penayangan nyamuk dokumenter, berlangsung selama 1 – 2 jam. Hal ini membuktikan bahwa antusias para pengunjung untuk mengetahui tentang nyamuk sangat besar. Visi ke depan wisata ilmiah Loka Litbang P2B2 Ciamis adalah bisa mengajak masyarakat luas secara intensif untuk peduli terhadap nyamuk di sekitar lingkungan yang menjadi masalah kesehatan, sehingga bisa menurunkan kasus penyakit vektor. Sebagai salah satu media promosi kesehatan dalam hal pengendalian penyakit vektor, pengembangan wisata ilmiah Loka Litbang P2B2 Ciamis harus lebih ditingkatkan untuk menarik minat peserta kunjungan baik nasional maupun internasional. **[Endang Puji Astuti]**

KEARIFAN LOKAL DUA MASYARAKAT ADAT DI TATAR SUNDA DALAM MITIGASI BENCANA

Oleh: Rohmansyah Wahyu Nurindra

Bencana selalu identik dengan sesuatu yang buruk. Menurut Undang-undang nomor 24 tahun 2007, Bencana adalah “peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis”.

Pada umumnya bencana alam disebabkan oleh tiga faktor yaitu fenomena alam, tindakan manusia, dan kombinasi diantara keduanya (Dooley 1990 dalam Iskandar 2009). Tsunami dan gunung meletus adalah contoh dari bencana akibat dari fenomena alam. Sedangkan tanah longsor, yang sering terjadi saat ini, seringkali merupakan akibat dari ulah manusia yang semena-mena melakukan penggundulan hutan. Sementara bencana banjir adalah gabungan dari pengaruh alam yaitu tingginya curah hujan, pengaruh manusia yang melakukan penggundulan hutan, kebiasaan membuang sampah sembarangan, sampai *drainase* yang tidak dikelola dengan baik.

Mitigasi bencana adalah upaya yang dilakukan untuk mencegah bencana atau mengurangi dampak bencana. Hal ini berkaitan dengan siklus penanggulangan bencana berupa upaya penanganan sebelum terjadinya bencana (Subiyantoro 2010). Sementara menurut Kementerian Dalam Negeri, mitigasi bencana diartikan sebagai upaya dan kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi dan memperkecil akibat yang ditimbulkan ditimbulkan oleh bencana yang meliputi kesiap-siagaan.

Menurut Departemen Sosial (sekarang Kementerian Sosial) kearifan lokal diartikan sebagai pandangan hidup dan pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat adat dalam menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan mereka. Pengertian lain mengenai kearifan lokal adalah prinsip-prinsip dan cara-cara tertentu yang dianut, dipahami, dan diaplikasikan oleh masyarakat adat dalam berinteraksi dan berinterelasi dengan lingkungannya dan ditransformasikan dalam bentuk system nilai dan norma adat (Dep.Sos.RI. 2006).

Dengan demikian kearifan lokal merupakan pandangan dan pengetahuan tradisional yang menjadi acuan dalam berperilaku dan telah dipraktikkan secara turun-temurun untuk memenuhi kebutuhan dan tantangan dalam suatu masyarakat. Fungsi dan makna kearifan lokal dalam masyarakat selain mempertahankan adat dan budaya

juga sebagai upaya pelestarian sumberdaya alam dan sumber daya manusia.

Berbagai bencana alam dapat menimbulkan kerugian bagi manusia, misalnya bangunan yang hancur, lingkungan yang rusak, bahkan sampai korban jiwa. Maka untuk itu dilakukan upaya-upaya untuk mengurangi kerugian akibat bencana alam.

Mitigasi Bencana adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan pada semua tindakan untuk mengurangi dampak dari satu bencana yang dapat dilakukan sebelum bencana itu terjadi. Hal ini termasuk juga pada kesiapan serta tindakan-tindakan pengurangan resiko dalam waktu jangka panjang.

Istilah mitigasi berlaku untuk cakupan yang luas dari aktivitas-aktivitas dan tindakan-tindakan perlindungan yang mungkin diawali dari bentuk fisik, seperti membangun bangunan-bangunan yang lebih kuat, sampai dengan hal-hal yang bersifat *prosedural*, seperti teknik-teknik yang baku untuk menggabungkan penilaian bahaya di dalam rencana penggunaan lahan. Dalam hal ini masyarakat adat umumnya memiliki pengetahuan lokal mengenai mitigasi bencana. Oleh karena itu upaya mitigasi bencana seharusnya melibatkan berbagai pihak termasuk masyarakat adat.

Masyarakat adat mempunyai kearifan lokal yang diperoleh dari pengalaman empiris yang kaya sebagai hasil dari interaksi dengan ekosistemnya. Pada masyarakat adat, manusia dan alam adalah satu kesatuan karena keduanya sama-sama diciptakan Yang Maha Kuasa, serta diyakini sama-sama memiliki roh. Alam bisa menjadi ramah jika manusia memperlakukan secara arif dan sebaliknya, alam akan marah jika manusia merusaknya. Alam yang sedang marah inilah yang disebut dengan bencana. Bisa berupa gunung meletus, banjir, tanah longsor, dan lainnya.

Masyarakat adat juga berpandangan bahwa bencana sebetulnya adalah sebuah jawaban, bukan musibah yang perlu dipertanyakan. Setelah bertahun-tahun kekayaan bumi dikuras, bumi perlu mengembalikan keseimbangannya. Musibah adalah jawaban bumi atas “siksaan-siksaan” yang dialami oleh bumi. Oleh karena hal inilah maka masyarakat tersebut, umumnya, mempunyai pengetahuan lokal dan kearifan ekologi dalam memprediksi dan melakukan mitigasi bencana di daerahnya.

Berbagai contoh kearifan lokal dapat ditemukan diberbagai masyarakat adat yang ada di Indonesia. Berikut ini adalah kearifan lokal mengenai mitigasi bencana di beberapa masyarakat adat di tatar Sunda yaitu Masyarakat Baduy di daerah Banten Selatan dan Masyarakat Kasepuhan Ciptagelar di Sukabumi Selatan.

Mitigasi Bencana Banjir dan Longsor

Secara umum rekayasa fungsi dan letak hutan merupakan teknik mitigasi bencana banjir dan longsor yang dilakukan oleh kedua masyarakat adat baik masyarakat Baduy maupun masyarakat Kasepuhan Ciptagelar. Hutan dibagi menjadi tiga kategori yaitu hutan *larangan/titipan*, hutan *dungusan* dan hutan garapan. Hutan *larangan* adalah hutan lindung yang tidak boleh dimasuki oleh sembarang orang, bahkan oleh tetua adat sekalipun. Hutan *dungusan* adalah hutan yang dilestarikan karena berada di hulu sungai atau diyakini sebagai tempat leluhur berdiam. Sedangkan hutan garapan adalah hutan yang diperbolehkan untuk digarap warga se-

bagai lahan pertanian.

Pada hutan *dungusan* terdapat hulu-hulu sungai yang harus dilindungi untuk menjaga keberlanjutan sungai (air) untuk pemenuhan kebutuhan vital masyarakat sehari-hari. Pohon-pohon di hutan ini berfungsi sebagai “payung”. Konsep inilah yang mereka pahami sebagai usaha *preventif* menahan terjadinya erosi yang dapat menyebabkan longsor dan banjir.

Bentuk lainnya tercermin dari tradisi pertanian di kedua masyarakat adat tersebut. Tradisi perladangan pada masyarakat Baduy secara tradisional masih dilakukan sampai saat ini sebagai pola pertanian tanaman pangan sub-sistem (untuk pemenuhan kebutuhan sendiri). Perladangan Baduy utamanya adalah tanaman padi yang dilakukan di ladang yang mereka sebut *huma*. Selain sebagai bahan makanan pokok, padi juga dianggap sebagai tanaman mulia sebagai penjelmaan dari seorang dewi. Perladangan masyarakat Baduy menganut sistem berpindah-pindah.

Pemilihan ladang didasarkan pada jenis tanah, dan kemiringan lereng. Kemiringan lereng berkaitan langsung dengan mitigasi bencana longsor. Dari kemiringan lereng, orang Baduy membedakan menjadi lahan *gedeng* (miring/curam) dan lahan *cepak* (datar). Kenyataannya, permukaan lahan di wilayah Baduy jarang sekali yang datar, sehingga orang Baduy tidak pernah menebang pohon-pohon besar di lahan perladangan mereka untuk menjaga agar tidak terjadi longsor. Selain itu, orang Baduy membuat teras-teras penahan agar humus tidak ikut hanyut terbawa air hujan.

Tradisi Baduy juga mengajarkan untuk tidak menggunakan cangkul dalam berladang. Dalam kepercayaan mereka, cangkul dapat menyebabkan tanah menjadi terbolak-balik yang akan berdampak pada ketidakstabilan tanah. Ketidakstabilan tanah tersebut dapat menyebabkan tanah longsor. Oleh karena itu orang Baduy menggunakan tongkat kayu (tugal) untuk menanam benih padi di ladang.

Masyarakat Kasepuhan Ciptagelar mengenal sistem pertanian padi “*huma*” dan padi sawah. Lahan persawahan terdapat agak jauh di pinggiran perkampungan yaitu di sekitar hutan-hutan kampung. Sawah-sawah dibuat berundak-undak untuk menghindari longsor. Pohon-pohon besar di sekitar sawah tidak boleh ditebangi.

Pola tanam padi yang dilakukan adalah satu tahun sekali. Satu kali menanam padi kemudian dilanjutkan menanam palawija atau ikan konsumsi. Hal ini secara tidak langsung merupakan salah satu upaya mitigasi bencana terhadap hama tanaman (pangan). Tidak bisa dipungkiri karena sudah merupakan hukum alam bahwa selama penanaman padi di sawah, sebetulnya juga berbarengan dengan munculnya hama padi. Hama juga merupakan makhluk hidup yang juga memiliki hak atas alam. Apabila hama tidak ada sama-sekali malah akan mengganggu keseimbangan alam. Jadi yang bisa dilakukan adalah membatasi yaitu dengan jalan menanam padi hanya setahun sekali. Selama menanam padi sawah hama juga berhak memperoleh sedikit bagian dari padi yang ditanam tapi setelah itu mereka “dibatasi” dengan tidak adanya tanaman padi selama beberapa waktu sampai waktu tanam padi selanjutnya.

Menanam ikan setelah panen padi sawah dimaksudkan agar tanah sawah beristirahat dan sisa-sisa tanaman padi bisa menjadi pakan yang baik bagi ikan.

Setelah ikan dipanen untuk konsumsi, sisa tanaman padi yang masih ada membusuk dan kotoran ikan adalah pupuk alamiah yang baik untuk menanam padi selanjutnya. Sehingga tidak terjadi pencemaran lingkungan oleh pupuk kimia.

Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan

Kebakaran merupakan bencana yang seringkali terjadi tidak hanya oleh ulah manusia tetapi juga karena faktor alam seperti kebakaran yang terjadi di hutan atau padang rumput karena musim kemarau yang berkepanjangan.

Terkait dengan mitigasi bencana kebakaran, pada masyarakat Baduy terdapat tradisi *ngahuru* atau *ngaduruk*, yaitu membakar habis bekas tebangkan sehabis membuka lahan. Dahan, ranting, daun, dan rerumputan bekas tebangkan pembukaan lahan dionggokkan dengan pola onggokkan besar di tengah-tengah dan dikelilingi onggokkan kecil. Di sekitar onggokkan-onggokkan tersebut sama sekali tidak boleh ada sampah agar ketika pembakaran, api tidak menjalar kemana-mana. Waktu pembakaran ditentukan berdasarkan pertanggalan bintang. Ketika terlihat bintang kidang (wuluku) seperti pada posisi matahari pagi maka itu adalah waktu yang tepat untuk melakukan pembakaran. Proses pembakaran ini selesai ketika sudah dipastikan bahwa api benar-benar padam. Kemudian abu pembakaran didiamkan dahulu dilahan sebagai pupuk sambil menunggu hujan tiba.

Mitigasi bencana gempa bumi

Bangunan rumah Baduy dan Kasepuhan Ciptagelar umumnya berupa rumah panggung sederhana dari bahan kayu, bambu, ijuk, dan rumbia. Rumah panggung ini mempunyai bentuk dan ukuran yang hampir sama. Rumah panggung secara umum berkaitan dengan kepercayaan bahwa rumah sebagai pusat yang memiliki kekuatan netral yang terletak diantara dunia atas dan dunia bawah. Maka rumah tidak boleh menyentuh tanah langsung, dibuat panggung dengan tiang-tiang panggung yang bertumpu pada batu umpak. Batu umpak ini berfungsi sebagai pencegah rayap atau pelapukan tiang rumah akibat udara basah atau lembab di pegunungan.

Konstruksi bangunan rumah panggung terkait dengan mitigasi bencana gempa. Struktur bangunan didirikan atas sistem rangka balok kayu dan tiang berbentuk segi empat. Bambu, rumbia, rotan dan olahannya digunakan sebagai bahan pendukung. Semua rincian konstruksi diselesaikan dengan prinsip-prinsip ikatan, tumpuan, pasak, tumpuan berpaut dan sambungan berkait. Dalam bangunan sama sekali tidak digunakan paku. Jika terjadi gempa, maka struktur rumah akan bergerak dinamis sehingga terhindar dari kerusakan.

Penutup

Pada dasarnya, budaya asli Indonesia mempunyai falsafah yang sangat peduli lingkungan. Dengan demikian, sebenarnya, sistem pengetahuan lokal masyarakat tersebut dapat diintegrasikan dalam analisis risiko lingkungan dan mitigasi bencana alam berlandaskan kajian ilmu pengetahuan atau pandangan etik.

Sayangnya, kini berbagai pengetahuan lokal tersebut banyak yang mengalami

erosi atau bahkan punah, yang tidak terdokumentasikan dengan baik, sebagai sumber ilmu pengetahuan, yang memadukan hasil empirisme dan rasionalisme. Dalam contoh-contoh diatas terlihat, hal itu dapat pula digunakan antara lain untuk mitigasi bencana alam berbasis masyarakat adat.

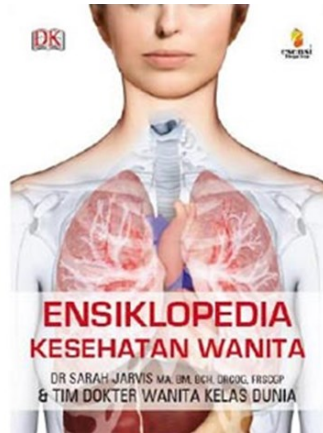
Untuk selanjutnya pemerintah, ada baiknya, bisa melakukan proses pengelolaan lingkungan dengan lebih memandang situasi dan kondisi lokal agar pendekatan pengelolaannya dapat disesuaikan dengan kondisi lokal daerah yang akan dikelola. Pada akhirnya, apabila kepentingan pemerintah dan kekayaan (pengetahuan) lokal masyarakat asli bisa berpadu-padan dengan sinergis bisa menjadikan kekuatan besar dalam upaya menjaga keseimbangan dan kelestarian alam.

**Penulis adalah peneliti Loka Litbang P2B2 Ciamis*

Rujukan

- Undang-Undang nomor 24 tahun 2007. Tentang Penanggulangan Bencana Alam. [www. bnpb.go.id](http://www.bnpb.go.id).
- Subiyantoro.2010.*Selayang Pandang Tentang Bencana*. Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana 1. Hal 43-46.
- Departemen Sosial RI.2006.*Memberdayakan Kearifan Lokal bagi Komunitas Adat Terpencil*. Dep.Sos. RI.
- Iskandar, J.1992. *Ekologi Perladangan di Indonesia: Studi Kasus dari Daerah Baduy, Banten Selatan, Jawa Barat*. Jakarta.Jambatan.1992.
- Adimiharja, K.2009.*Leuweung titipan; Hutan Keramat Warga kasepuhan di Gunung Halimun*. Dalam Herwasono Soedito *et.el*.(Penyunting). *Situs Keramat Alami*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia. Komite Nasional MAB Indonesia. LIPI dan Conservation International Indonesia. Hal. 78-85.
- Adimiharja, K.1992. *Kasepuhan Yang Luruh Diantara Yang Tumbuh*. Bandung. Tarsito.1992.

Nomor Klasifikasi	: 618
Judul	: Ensiklopedia Kesehatan Wanita
Impresum	: Great Britain, Dorling Kindersley Limited - 2011
Kolasi	: 378 hal. Ilus; 26 cm
Subyek	: Ensiklopedia



Kesehatan wanita memiliki berbagai macam perbedaan bila dibandingkan dengan pria antara lain dari aspek fisik, pubertas, sistem reproduksi, metabolisme, dan penyakit. Demikian kompleksnya kesehatan wanita maka perlu pemahaman khusus bagaimana menjawab berbagai pertanyaan-pertanyaan secara ilmiah.

Buku ini mencoba menjadi rujukan untuk dapat dijadikan petunjuk dalam memahami segala macam aspek dalam kesehatan wanita. Anda akan menemukan banyak fakta menarik seputar kesehatan wanita. Bagaimana perbedaan postur tubuh dan perkembangannya turut mempengaruhi karakteristik kesehatan pria dan wanita, perubahan yang terjadi saat anak laki-laki dan perempuan dalam masa pubertas, dan lain sebagainya. Secara khusus otak dan intelegensi wanita berbeda dengan pria. Bagaimana wanita dapat lebih baik dalam hal yang berkaitan dengan bahasa dan kata termasuk penjelasan lisan dan memori.

Ensiklopedia Kesehatan Wanita adalah buku panduan medis tentang gejala, pengobatan dan pencegahan terhadap penyakit yang menyerang wanita, panduan memahami setiap karakter postur tubuh wanita, panduan gaya hidup yang sehat untuk wanita, dan sebagainya. Salah satu panduan gaya hidup yang sehat untuk wanita adalah penjelasan mendetail apa saja

yang harus dilakukan dalam setiap perkembangan usia wanita mulai dari usia pubertas, usia 20-an, usia 30-an sampai lanjut usia. Semua tahapan usia dilengkapi dengan informasi karakteristik kesehatan tubuh, tes kesehatan dan nutrisi yang disarankan serta potensi gangguan kesehatan baik fisik maupun psikologis.

Ada sebagian penyakit yang hanya dapat menyerang wanita saja. Khususnya yang berkaitan dengan fisik adalah semua aspek yang berkaitan dengan bagian sistem reproduksi. Misalnya mensturasi, sindrom pramenstrurasi, gangguan ovarium, gangguan rahim, gangguan serviks, gangguan kehamilan, dan sebagainya. Informasi yang disajikan tidak hanya gejala potensi penyakitnya saja melainkan dilengkapi dengan tips menjaga kesehatan dan pertanyaan yang harus pembaca lontarkan kepada dokter pada saat memeriksa kesehatan dan berobat. Diharapkan pembaca memperoleh dan memahami informasi lengkap seputar potensi penyakit yang khusus ada pada wanita.

Kesehatan wanita tidak hanya setiap hal yang berkaitan dengan fisik saja. Keunikan karakteristik wanita lainnya ada pada psikologis yaitu kesehatan jiwa. Bagaimana pengaruh modernitas kehidupan mempengaruhi kejiwaan wanita, misalnya gangguan obsesif kompulsif, gangguan kecemasan, gangguan kepanikan, stres pascatrauma, depresi dan sebagainya. Tidak terbantahkan bahwa sebagai ‘wanita super’, wanita dituntut untuk berhasil dalam semua area, kecantikan, kebugaran, dan karir.

Setiap bagian pembahasan dijelaskan dengan gambar dan ilustrasi sehingga dapat memudahkan pembaca untuk memahaminya. Gambar, foto, ilustrasi, tabel dan diagram disajikan untuk melengkapi setiap materi ensiklopedia kesehatan wanita. Bahasa yang digunakan cukup mudah untuk dimengerti walaupun untuk pembaca yang bukan dari kalangan tenaga kesehatan (nakes). Pada satu bagian khususnya halaman 72-88 mengenai penjelasan gejala penyakit dijelaskan dengan contoh foto bagian tubuh yang dapat pembaca periksa secara mandiri dengan mengikuti panduan yang ada pada buku ini.

Diharapkan pembaca dapat memahami tiga aspek utama karakteristik kesehatan wanita yaitu gejala, pengobatan dan pencegahan. Ensiklopedia Kesehatan Wanita dapat anda jadikan referensi untuk mengenal karakter khusus kesehatan wanita, acuan untuk membuat karya tulis ilmiah, dan referensi perpustakaan kesehatan dan pribadi. *[Dani Arif Cahyadi]*

PENTINGNYA PELAYANAN PUBLIK BAGI APARATUR NEGARA

Oleh : Nunuk Arie Suryana, S.Sos

Dewasa ini, sumber daya manusia tidak hanya diartikan sebagai sumber daya belaka. Lebih dari itu, sumber daya manusia dimaknai sebagai modal atau aset bagi institusi atau organisasi yang bernilai dan harus dikembangkan. Organisasi sektor publik atau institusi pemerintahan sangat menyadari pentingnya dukungan sumber daya manusia dalam mewujudkan pelayanan publik.

Dalam lingkungan yang semakin kompetitif global saat ini, peningkatan produktivitas organisasi adalah penting. Dalam konten itu, sumber daya manusia memainkan peran sangat penting dalam menurunkan biaya tenaga kerja. Keberhasilan negara dalam ekonomi global, akan tergantung sepenuhnya dari kinerja organisasi, baik organisasi publik maupun swasta. Pusat tantangan menghadapi masyarakat adalah perbaikan berkesinambungan bagi organisasi publik. Organisasi akan menjadi lebih baik melalui pemanfaatan sumber daya manusia yang lebih efektif dan efisien.

Administrasi publik merupakan suatu implementasi dari kebijakan pemerintah yang digunakan oleh aparatur Negara sebagai pedoman ataupun aturan dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Dalam mempelajari administrasi publik, setiap aparatur Negara akan mempelajari bagaimana mengelola suatu organisasi, bagaimana cara menganalisis dampak kebijakan pemerintah, dan bagaimana menggunakan alat-alat bisnis dan statistik untuk memecahkan problema dalam organisasi.

Kualitas pelayanan adalah totalitas karakteristik suatu konsep pelayanan yang mencakup seluruh aspek pelayanan. Tolak ukur kualitas pelayanan itu adalah dapat memberi kepuasan kepada para pelanggan atau penerima layanan. Pelayanan adalah suatu aktivitas atau serangkaian aktivitas yang bersifat tidak kasat mata (tidak dapat diraba) yang terjadi sebagai akibat adanya interaksi antara aparatur negara dengan masyarakat.

Kualitas pelayanan sebagai tingkat keunggulan yang diharapkan, dan pengendalian atas tingkat keunggulan tersebut untuk memenuhi

keinginan pelanggan. Kualitas pelayanan bukanlah dilihat dari sudut pandang pihak penyelenggara atau penyedia layanan, melainkan berdasarkan persepsi masyarakat (pelanggan) penerima layanan, karena masyarakat yang akan merasakan pelayanan yang diberikan oleh aparatur Negara, sehingga merekalah yang seharusnya menilai dan menentukan kualitas pelayanan.

Beberapa indikator yang mencerminkan suramnya potret kinerja aparat pelayanan publik khususnya untuk Indonesia, antara lain ditunjukkan oleh pelayanan yang bertele-tele dan cenderung birokratis, biaya yang tinggi, pungutan-pungutan tambahan, perilaku aparat Negara yang lebih bersikap sebagai pejabat ketimbang abdi masyarakat. Pemerintah belum melakukan pembenahan yang sistematis dan komprehensif untuk mengembalikan kepercayaan publik terhadap masyarakat. Beberapa inisiatif yang dijalankan selama ini hanya merefleksikan kecenderungan formalisme dalam mereformasi institusi pelayanan publik tanpa disertai langkah yang serius untuk kembali menggiring aparat Negara ke jalur awalnya sebagai pelayan masyarakat.

Pemerintah lebih banyak terjebak pada solusi jangka pendek dan parsial atau hanya terpaku semata pada reformasi peraturan-peraturan tanpa diikuti oleh langkah-langkah kongkrit untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pelayanan publik selama ini menjadi ranah dimana negara yang diwakili oleh pemerintah berinteraksi dengan lembaga-lembaga non-pemerintah. Maknanya, buruknya praktik *governance* dalam penyelenggaraan pelayanan publik, sangat dirasakan oleh warga dan masyarakat luas.

Untuk menghadapi permasalahan tersebut, maka setiap aparatur Negara harus melakukan pembenahan terlebih dahulu pada segi pelayanan publik. Apabila terjadi perubahan yang signifikan pada pelayanan publik, maka dengan sendirinya dapat dirasakan manfaatnya secara langsung oleh warga dan masyarakat luas. Dengan menjadikan pelayanan publik sebagai nilai dan jiwa kepemimpinan aparatur Negara, maka diharapkan *good governance* akan secepatnya terwujud dan toleransi terhadap *bad governance* akan dapat dihentikan. Kualitas pelayanan publik di Indonesia harus benar-benar dibenahi. Pembenahan bisa dilakukan misalnya dengan penerapan aturan tegas bagi penyelenggara pelayanan publik.

Peningkatan kinerja selalu diwadahi dalam sebuah aturan hukum yang secara tegas mengatur perilaku aparat, adopsi nilai-nilai baru, pembenahan manajemen, struktur organisasi, sistem, dana dan sebagainya. Langkah legislatif tersebut diikuti secara konsisten dengan langkah admin-

istratif yang antara lain terlihat dari adanya alokasi badan implementasi tertentu, otoritas, serta sumberdaya pendukung lainnya. Proses pembenahan kinerja di senantiasa dilihat sebagai upaya yang sangat serius dan perlu segera dilakukan.

Pelayanan publik melibatkan kepentingan semua unsur *governance*. Pemerintah sebagai representasi Negara, masyarakat sipil, dan mekanisme pasar memiliki kepentingan dan keterlibatan yang tinggi dalam ranah ini. Pelayanan publik memiliki *high stake* dan menjadi pertaruhan yang penting bagi ketiga unsur *governance*, karena baik buruknya praktik pelayanan publik sangat berpengaruh terhadap ketiganya. Nasib sebuah pemerintahan, baik pusat maupun daerah, akan sangat dipengaruhi oleh keberhasilan para aparatur Negara dalam mewujudkan pelayanan publik.

Keberhasilan sebuah rezim dan penguasa dalam membangun legitimasi kekuasaan sering dipengaruhi oleh kemampuan mereka dalam menyelenggarakan pelayanan publik yang baik dan memuaskan masyarakat. Dengan memperhatikan berbagai hal di atas, para pimpinan di jajaran aparatur Negara memiliki kepentingan untuk melakukan pembaharuan dalam praktik penyelenggaraan pelayanan publik. Nasib mereka, apakah dapat mempertahankan jabatannya atau tidak dipengaruhi kualitas pelayanan publik yang diberikan. Pertimbangan tersebut memperkuat niat membangun paradigma baru kepemimpinan yang berbasis pelayanan.

Pelayanan sebagai sebuah konsep dasar paradigma baru kepemimpinan, berangkat dari pemikiran bahwa, nilai dasar dari ajaran administrasi publik adalah "memberikan pelayanan kepada masyarakat tanpa membedakan siapa yang dilayani". Melayani bermakna memberikan sesuatu jasa atau dalam bentuk lain secara ikhlas kepada orang lain (masyarakat) atau pelayanan berdasarkan hati nurani. Sikap ikhlas menuntut suatu komitmen yang kuat terhadap diri sendiri, institusi dan masyarakat yang dilayani serta pengorbanan.

Komitmen bermakna sikap keberpihakan yang tinggi terhadap masyarakat yang dilayani. Sebagai sebuah proses, komitmen menuntut konsistensi dari para pemimpin. Sikap ini menjadi penting, karena konsistensi akan memberikan kenyamanan dan ketenangan serta keamanan bagi masyarakat. Sedangkan sikap pengorbanan menunjuk pada sikap menempatkan kepentingan orang lain (masyarakat yang dilayani) dibandingkan dengan kepentingan pribadi atau golongan/ kelompoknya.

Pembenahan yang dilakukan dapat memberikan perhatian yang sangat besar pada aspek manusia. Perhatian itu diberikan pada setiap aspek

pembenahan seperti ketentuan rekrutmen, penempatan, dan promosi. Dalam kaitan dengan itu, masalah nilai menempati sentra upaya pembenahan. Etos kerja, akuntabilitas, responsivitas, meritokrasi, profesionalisme, sensitivitas, dan produktivitas adalah nilai penting dalam pelayanan publik.

Realisasi nilai-nilai tersebut menjadi sasaran utama dari program pembenahan yang sudah dan sedang dilakukan. Realisasi nilai-nilai tersebut juga sangat bergantung pada beberapa hal seperti menciptakan struktur dan mekanisme manajerial yang kondusif, reformasi berbagai aturan pelayanan publik untuk memperkenalkan dan mengadopsi nilai-nilai tersebut. Kendati sudah dijalankan secara sungguh-sungguh dengan komitmen yang tinggi, namun langkah pembenahan kinerja pelayan publik tidak dengan serta merta dapat membawa hasil yang diinginkan. Langkah pembenahan harus disertai dengan ketersediaan aparatur Negara yang berkualitas untuk mendukung proses tersebut.

Dengan adanya pelayanan yang berkualitas diharapkan dapat merubah kinerja aparatur Negara menjadi lebih baik. Apabila pelayanan yang diterima atau dirasakan itu sesuai dengan apa yang diharapkan, maka kualitas pelayanan dipersepsikan baik dan memuaskan. Jika pelayanan yang diterima melampaui harapan pelanggan, maka kualitas pelayanan dipersepsikan sebagai kualitas yang ideal. Sebaliknya jika pelayanan yang diterima lebih rendah dari yang diharapkan, maka kualitas pelayanan dipersepsikan buruk. Dengan demikian baik buruknya kualitas pelayanan tergantung kepada kemampuan penyedia layanan dalam memenuhi harapan masyarakat (para penerima layanan) secara konsisten.

**Penulis adalah Analis Kepegawaian Pemula (JFU), Pusat Humaniora, Kebijakan Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat (PHKKPM) Surabaya*

ASPIRATOR

Jurnal Penyakit Tular Vektor di Indonesia yang terakreditasi



Indonesia merupakan negara tropis yang pada satu sisi memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, namun di sisi lain memiliki tantangan dalam mengatasi penyakit tular vektor. Malaria, dengue, filariasis, dan chikungunya merupakan beberapa dari sekian banyak penyakit tropis yang ada di Indonesia. Untuk mengatasi berbagai masalah penyakit ini, Kementerian Kesehatan, khususnya Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan membentuk suatu unit satuan kerja penelitian dan

pengembangan pengendalian penyakit bersumber binatang (litbang P2B2) di berbagai daerah, salah satunya yaitu Loka Litbang P2B2 Ciamis yang berada di Kabupaten Pangandaran. Loka Litbang P2B2 Ciamis berfokus pada riset-riset penyakit tular vektor, khususnya yang diperantarai oleh nyamuk, seperti malaria, dengue, filariasis, dan chikungunya.

Dalam rangka menyebarluaskan hasil-hasil penelitian di bidang P2B2 ini, pada tahun 2009, digagaslah sebuah media publikasi ilmiah yang bernama ASPIRATOR. Nama ASPIRATOR dipilih sebagai *brand*, karena berhubungan dengan kegiatan penelitian yang berkutat dengan nyamuk. Aspirator adalah alat berupa tabung kaca yang digunakan untuk menangkap serangga kecil seperti nyamuk dengan cara menghisapnya. Jurnal ASPIRATOR yang ber-*tagline* Jurnal Penelitian Penyakit Tular Vektor, diinisiasi oleh bapak Lukman Hakim, SKM, M.Epid yang sekaligus Ketua Dewan Redaksi pertama pada periode 2009-2012. Pada tahun 2013, kepemimpinan redaksi diberikan kepada ibu Endang Puji Astuti, SKM, M.Si yang juga merangkap sebagai Kepala Unit Pelayanan Penelitian Loka Litbang P2B2 Ciamis.

“Redaksi memiliki visi menjadikan ASPIRATOR ini menjadi jurnal terakreditasi nasional dan bereputasi internasional”, ucap Endang Puji Astuti. “Di awal tahun 2013, kami berupaya untuk mereformasi pengelolaan jurnal menjadi lebih baik, melalui penerbitan dan pemberlakuan berbagai standard operational procedure (SOP) terkait dengan manajemen jurnal, dialog intensif di tim redaksi untuk berbagi visi, penyempurnaan tampilan jurnal, penambahan jumlah tiras, rekrutmen mitra bestari (reviewer) dari berbagai kalangan, dan memasukkan jurnal ini ke dalam mesin pengindeks nasional dan internasional”, tambahnya.

Dalam upayanya meraih predikat jurnal terakreditasi, banyak sekali tantangan yang dihadapi. Keterbatasan naskah adalah masalah pokok yang lazim terjadi pada jurnal-jurnal yang tidak terakreditasi. Ditambah, fokus dan cakupan jurnal yang spesifik. Tantangan ini pada akhirnya dapat diatasi dengan mengundang, bahkan kadang “memaksa” para peneliti untuk menulis artikel ilmiah. Ketersediaan naskah akan mempengaruhi ritme penerbitan jurnal. *“Kalau redaksi kekurangan naskah sampai batas waktu tertentu, maka penerbitan issue berikutnya pasti akan terlambat”, tekan Endang.*

Setelah berbagai cara penyempurnaan dilakukan, pada tahun 2013, redaksi memberanikan diri mengajukan ASPIRATOR untuk diakreditasi oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Namun, justru kegagalanlah yang didapat. Kegagalan ini tampaknya tidak membuat tim redaksi menyerah dan justru menjadikannya sebagai pelecut untuk memperbaiki setiap kekurangan. Hingga pada akhirnya, kerja keras dan kerja cerdas redaksi ASPIRATOR membuahkan hasil pada September 2014. Di usianya yang ke-5, ASPIRATOR ditetapkan sebagai jurnal ilmiah terakreditasi LIPI pada tanggal 26 September 2014 melalui Surat Keputusan Kepala LIPI Nomor 1014/E/2014. Dengan terakreditasinya ASPIRATOR, maka secara keseluruhan, Badan Litbangkes kini memiliki 12 jurnal ilmiah terakreditasi nasional. Dan, *“ASPIRATOR menjadi pionir jurnal ilmiah terakreditasi yang dikelola oleh eselon 4, kami bangga, dan kami harus pertahankan itu!”*, tegas Endang.



Endang Puji Astuti, SKM, M.Si (Ketua Redaksi ASPIRATOR)



Dalam jangka lima tahun ke depan,

ASPIRATOR diharapkan dapat menjadi jurnal internasional yang terindeks oleh SCOPUS. Sejak tahun 2013, ASPIRATOR telah terindeks oleh *Directory of Open Access Journal* (DOAJ) dan *Google Scholar*. Dengan visi tersebut, secara bertahap, redaksi ASPIRATOR akan mendorong penulis untuk menggunakan bahasa inter-

nasional, yaitu bahasa Inggris, selain tetap berupaya untuk menjaga kualitas tulisan yang diterbitkan dan memperluas jejaring dengan melibatkan para ahli dari berbagai lemlit dan perguruan tinggi, baik dalam negeri dan luar negeri.

ASPIRATOR menerima dan menerbitkan artikel-artikel hasil penelitian, *systematic review*, *case report*, dan pengembangan metodologi atau pendekatan baru dalam pengendalian penyakit tular vektor, khususnya penyakit dengue, malaria, filariasis, dan chikungunya. Jurnal ini terbit 2 kali dalam setahun, pada bulan Juni dan Desember. Hingga kini, tercatat sudah lebih dari 150 pelanggan mulai dari perguruan tinggi, lembaga penelitian, perpustakaan, bahkan perpustakaan kedutaan besar, hingga perorangan.

Kini, bagi anda yang memiliki naskah terkait dengan cakupan penelitian yang sesuai dengan jurnal ini, dapat mengirimkan naskahnya secara cepat dan murah. Sistem e-journal ASPIRATOR telah dikembangkan dan dapat akses melalui laman <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/aspirator/index>

Namun, redaksi pun masih dapat menerima dalam bentuk softcopy via email redaksi aspirator@litbang.depkes.go.id atau dikirim dalam bentuk hardcopy ke alamat sekretariat redaksi yaitu Loka Litbang P2B2 Ciamis, Jl. Raya Pangandaran KM.03 Ds. Babakan Kp. Kamurang Pangandaran 46396. Selamat menulis!

Perubahan Iklim dan Energi: Persepsi Masyarakat Perkotaan

Oleh: Pandji Wibawa Dhewantara

Pendahuluan

Kecenderungan tingkat konsumsi energi berupa bahan bakar fosil yang meningkat dari tahun ke tahun menjadi tantangan bagi tidak hanya negara-negara maju, melainkan pula bagi Indonesia sebagai negara berkembang. Dengan tingkat populasi yang mencapai 200 juta jiwa lebih, pemerintah Indonesia dihadapkan pada permintaan dan kebutuhan energi yang kian meningkat. Padahal, ketersediaan bahan bakar fosil semakin hari semakin terbatas, karena sifatnya yang tak dapat diperbaharui. Bahkan, dalam laporan *Carbon Dioxide Information Analysis Center* (CDIAC) pada tahun 2005, Indonesia dinyatakan sebagai salah satu penyumbang emisi karbon dioksida berasal dari bahan bakar fosil terbesar di dunia dan menduduki peringkat ke-13. Laporan tersebut menyatakan bahwa emisi CO₂ yang dihasilkan Indonesia mencapai 115 juta metrik ton yang artinya laju emisi karbon mencapai 0,52 per kapita. Sebagian besar emisi karbon dihasilkan oleh konsumsi produk-produk bahan bakar fosil cair (*liquid petroleum products*).

Kondisi ini kian jelas tergambar pada perkotaan di Indonesia. Kota Bandung sebagai kota yang tengah berkembang dengan jumlah penduduk mencapai 2.364.312 jiwa (Bapeda Jabar, 2007) kini pun menghadapi tantangan untuk mewujudkan pembangunan kota yang berkelanjutan (*sustainable city*). Laju pertumbuhan kendaraan bermotor di kota Bandung yang mencapai hingga 15% per tahun (BPLHD Propinsi Jabar, 2005) akan memberikan konsekuensi kian meningkatnya konsumsi bahan bakar fosil yang pada akhirnya tidak hanya menguras persediaan bahan bakar tak terbaharukan ini, melainkan juga akan meningkatkan emisi CO₂ sebagai salah satu Gas Rumah Kaca (GRK). Sementara, di satu sisi permasalahan pemanasan global akibat meningkatnya emisi GRK kini menjadi fokus utama negara-negara di dunia dan telah menjadi bagian dalam indikator keberhasilan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang menuntut pengurangan emisi GRK dan pemanfaatan energi yang efisien.

Menyikapi permasalahan ini, Komisi Pembangunan Berkelanjutan (*Commission on Sustainable Development*) telah menetapkan pengurangan emisi gas rumah kaca dan perubahan pola konsumsi energi (konsumsi energi per

kapita per tahun dan intensitas pemanfaatan energi) sebagai indikator pembangunan berkelanjutan di berbagai sektor, terutama pemanfaatan bahan bakar fosil pada sektor transportasi (World Commission on Environment and Development, 1987). Sektor transportasi merupakan salah satu sumber penyumbang Gas Rumah Kaca terbesar selain sektor industri. Peningkatan volume transportasi akan mendorong kian meningkatnya kebutuhan volume bahan bakar fosil dan emisi Gas Rumah Kaca yang dapat mengancam atmosfer. Bahkan IPCC

Fenomena peningkatan volume kendaraan bermotor kini menjadi masalah di perkotaan di Indonesia, terutama kota Bandung. Masyarakat perkotaan, terutama di kota Bandung cenderung memilih kendaraan pribadi dibandingkan dengan kendaraan umum. Hal ini tentunya akan mempengaruhi tingkat konsumsi energi (bahan bakar fosil) per kapita dan meningkatkan emisi GRK di atmosfer perkotaan. Kondisi ini bahkan semakin diperparah dengan kondisi infrastruktur jalan yang tidak mampu menampung semakin bertambahnya volume kendaraan bermotor di perkotaan dan menyebabkan kemacetan di seluruh penjuru kota, sehingga kini kemacetan menjadi konsumsi sehari-hari masyarakat perkotaan dan polusi udara semakin membebani lingkungan perkotaan.

Hal yang menjadi pertanyaan besar untuk dikaji adalah mengapa sikap masyarakat cenderung memilih kendaraan pribadi meskipun pemerintah telah berusaha menyediakan sarana transportasi massal di perkotaan untuk tidak hanya mengurangi beban emisi GRK dalam rangka mengurangi dampak pemanasan global yang jauh lebih besar, melainkan mengurangi kemacetan di perkotaan. Hal ini tidak terlepas dari (1) bagaimana persepsi masyarakat perkotaan terhadap mode transportasi yang ada, (2) persepsi masyarakat terhadap bahan bakar fosil (energi tidak terbarukan), serta (3) bagaimana persepsi masyarakat terhadap resiko dari pemanasan global yang tengah menjadi fokus dunia saat ini.

Definisi Konseptual dan Definisi Operasional

Secara sederhana persepsi diartikan sebagai suatu aktifitas pemberian makna, arti, atau tafsiran terhadap suatu objek sebagai hasil pengamatan yang dilakukan oleh seseorang (Yusuf, 1991). Persepsi adalah pandangan, pengertian, dan interpretasi yang diberikan oleh seseorang tentang suatu objek yang diinformasikan kepadanya terutama mengenai bagaimana cara orang tersebut memandang, mengartikan, menginterpretasikan informasi itu, dengan cara mempertimbangkan hal tersebut dengan dirinya dan lingkungan tempat dimana dia berada dan melakukan interaksi. Ini berarti persepsi merupakan hasil upaya penginderaan terhadap setiap stimulus yang ditimbulkan dalam diri dan lingkungan (Syah, 1983). Sudjana (1990) menyatakan persepsi adalah tanggapan, pendapat, yang didalamnya terkandung unsur penilaian seseorang terhadap objek dan gejala berdasarkan pengalaman dan wawasan yang dimiliki.

Menurut Nord (1976) persepsi adalah suatu pandangan, pengertian, dan

interpretasi seseorang tentang suatu objek yang diinformasikan kepadanya, terutama cara orang tersebut memandang, mengartikan, dan menginterpretasikan informasi tersebut dengan cara mempertimbangkan hal tersebut dengan dirinya dan lingkungannya tempat di mana ia berada dan berinteraksi. Dengan demikian persepsi dipandang sebagai proses pemberian arti (kognisi) terhadap lingkungan oleh seseorang dan karena setiap orang memberikan arti kepada stimulus, maka individu yang berbeda akan melihat yang sama dengan cara yang berbeda sehingga setiap individu memiliki berbagai macam isyarat yang dapat mempengaruhi persepsinya terhadap orang lain atau stimulus, seperti objek dan tanda-tanda.

Davidoff (1981) menyatakan bahwa dalam persepsi itu sekalipun stimulusnya sama tetapi karena pengalaman tidak sama, kemampuan berpikir tidak sama, kerangka acuan juga tidak sama, adanya kemungkinan hasil persepsi individu satu dengan yang lain tidak sama. Keadaan tersebut memberikan gambaran persepsi itu bersifat individual. Berdasarkan hal tersebut, persepsi setiap individu terhadap lingkungan tidaklah sama dan bahkan berlainan.

Menurut Pareek (2004) dikutip oleh Hardini (2006), persepsi memiliki tahapan proses penerimaan rangsang, menyeleksi rangsang, proses pengorganisasian, proses penafsiran, pengecekan, dan reaksi. Proses penyeleksian rangsang ditentukan oleh:

- Faktor eksternal, faktor yang berasal dari luar individu, yaitu intensitas (suatu rangsang akan lebih mendapat perhatian jika intensitasnya kuat), sesuatu yang berulang, sesuatu yang baru (akan lebih menarik perhatian dan akan lebih menarik untuk diperhatikan)
- Faktor internal, yaitu kebutuhan (kebutuhan psikologis individu akan mempengaruhi persepsinya, ia akan lebih dahulu mempersepsikan sesuatu yang berhubungan dengan keinginan-keinginannya; latar belakang dan pengalaman (individu yang mempunyai latar belakang dan pengalaman tertentu akan mempersiapkan sesuatu yang diterimanya sesuai dengan apa yang pernah dialaminya); penerimaan diri (merupakan sifat penting yang mempengaruhi persepsi. Beberapa pendekatan telah menunjukkan bahwa mereka yang lebih dapat menerima kenyataan dirinya akan lebih cepat menerapkan sesuatu dari pada mereka yang kurang menerima realitas dirinya)

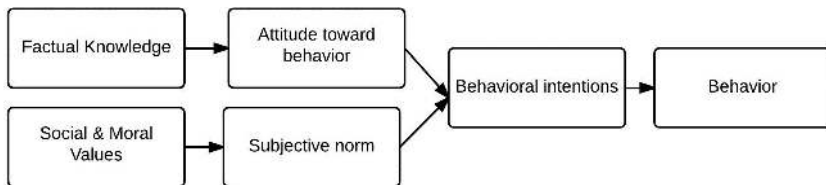
Phillip Kotler (2001) mendefinisikan persepsi sebagai proses dengan mana individu memilih, merumuskan, dan menafsirkan masukan (inputs) informasi untuk menciptakan suatu gambaran yang berarti mengenai dunia. Kotler mengatakan bahwa orang yang sudah termotivasi akan bertindak dan dipengaruhi oleh persepsi mengenai situasi. Setiap orang mempunyai persepsi yang berbeda terhadap rangsangan yang sama.

Permasalahan ini pun dapat dianalisis melalui pendekatan dengan menggunakan salah satu teori dalam psikologi sosial / lingkungan. Salah satu teori psikologi yang digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan tersebut adalah *theory of reasoned action* (Fishbane dan Ajzen, 1980). Teori ini sebagai salah satu teori yang menjelaskan hubungan antara sikap dan tingkah laku. Selain teori ini ada teori lain seperti *Consistency Theory* (L. Festinger) dan *Theory of Planned Behavior* (Ajzen).

Dalam *Theory of Reasoned Action* dikemukakan bahwa

“Person’s intentions to perform a particular behavior are the immediate antecedents to the actual behavior. These intentions themselves result from both one’s attitude and the subjective, value-based assessment of the norms of one’s society or groups. So, norms together with the values and attitudes, determine behavioral intentions which in turn predict overt behavior”

Pengertian tersebut dapat disimpulkan dalam sebuah diagram berikut ini:



Definisi Operasional

- Persepsi terhadap mode transportasi dan efisiensi energi, diartikan sebagai cara pandang atau pemaknaan masyarakat terhadap mode transportasi yang rendah emisi dan hemat energi (bahan bakar), sekaligus dapat memenuhi kebutuhan dan harapannya, yakni berupa kenyamanan, ketepatan waktu, dan lainnya.

Indikator: Kebutuhan seseorang akan kendaraan yang relatif lebih nyaman dan cepat (dapat diandalkan), dan efektif, sekaligus efisien bahan bakar dan terjangkau dari segi biaya (ongkos); Pengetahuan tentang jenis kendaraan rendah emisi

- Persepsi terhadap energi (bahan bakar fosil) sebagai sumberdaya alam tak terbarukan, didefinisikan sebagai bagaimana masyarakat memaknakan bahan bakar fosil yang telah menjadi kebutuhan bagi setiap aktivitasnya, terutama dalam transportasi.

Indikator: Pengetahuan tentang bahan bakar fosil yang saat ini ada (seperti premium, solar, dll) merupakan sumberdaya alam / energi yang terbatas dan tidak dapat diperbaharui

- Persepsi terhadap resiko pemanasan global, diartikan bagaimana masyarakat memaknakan fenomena pemanasan global dan resiko yang akan dihadapi. Indikator: Pengetahuan masyarakat tentang fenomena pemanasan global dan dampaknya/resiko bagi kehidupan manusia.

Analisis

Perilaku seseorang sangat erat kaitannya dengan bagaimana seseorang mempersepsikan stimulus dari lingkungannya dan tingkat pemahaman (kognisi) akan stimulus yang diterimanya tersebut. Perilaku seseorang pun terkadang dapat mempengaruhi lingkungan di sekitarnya, namun terkadang pula perilaku seseorang dipengaruhi oleh lingkungannya. Hal ini sejalan dengan konsep yang diutarakan oleh Bandura dengan pandangannya yang disebut *reciprocal determinism* (Watson, 1992). Selain itu, Kurt Lewin (Helmi, 1999) mengemukakan teori lain yaitu menyebutkan bahwa perilaku manusia merupakan fungsi dari *Person* dan *Environment*.

Permasalahan pemanasan global yang terjadi saat ini merupakan akibat tingginya kadar emisi CO₂ yang dihasilkan oleh manusia dalam pemanfaatan bahan bakar fosil dan transportasi di perkotaan. Salah satu penyebabnya antara lain laju pertumbuhan kendaraan bermotor kian meningkat karena masyarakat atau individu lebih memilih kendaraan pribadi dibandingkan dengan memanfaatkan sarana transportasi umum yang tersedia. Padahal, dengan memanfaatkan sarana transportasi massal, beban jejak karbon (emisi karbon) yang dihasilkan relatif lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan kendaraan pribadi.

Menurut Lewin, perilaku manusia harus dilihat dalam konteksnya. Lewin mengungkapkan dengan teorinya yang disebut Teori Medan untuk menunjukkan totalitas gaya yang mempengaruhi seseorang pada saat tertentu. Perilaku manusia bukan sekadar respons terhadap stimuli, melainkan hasil dari berbagai gaya yang mempengaruhinya. Rakhmat (2001) mengungkapkan bahwa perilaku dipengaruhi oleh faktor-faktor personal dan faktor situasional. Faktor-faktor personal yang mempengaruhi perilaku antara lain faktor biologis, faktor sosiopsikologis, motif sosiogenis, sikap, emosi, kepercayaan, kebiasaan, dan kemauan. Sementara, faktor-faktor situasional yang mempengaruhi perilaku antara lain faktor ekologis, teknologi, lingkungan psikososial, dan stimuli yang mendorong dan memperteguh perilaku.

Dengan mengacu pada pengertian-pengertian di atas dapat dikatakan bahwa perilaku seseorang memilih atau menentukan keputusan sangat dipengaruhi oleh faktor personal dan situasional. Dalam kaitannya dengan Reasoned-Action Theory yang diungkapkan oleh Fiske dan Ajzen (1980) di atas, maka dapat dikatakan bahwa sikap (attitude) sebagai faktor personal yang menentukan perilaku seseorang, sementara, faktor ekologis, teknologi, ling-

kungan psikososial, dan stimuli yang mendorong dan memperteguh perilaku adalah faktor-faktor terkait dengan situasional dan nilai (*values*) yang merupakan *subjective norms* yang mempengaruhi *intentions*.

Petty dan Cacioppo (1986) dalam Watson (1992) mengungkapkan bahwa sikap merupakan evaluasi seseorang – positif atau negatif – tentang seseorang, objek, atau isu tertentu. Attitude terdiri atas aspek kognisi, afeksi, dan konasi. Berkaitan dengan masalah di atas, penentuan keputusan seseorang dalam memilih mode transportasi yang akan digunakan, dapat dikatakan pemahaman individu (kognisi) akan mode transportasi yang ramah lingkungan (rendah emisi CO₂) dan isu tentang pemanasan global cukup tinggi, karena rata-rata mereka memiliki tingkat pendidikan yang baik. Namun, permasalahan di sini adalah ketika mengapa mereka tidak menjadikan transportasi umum sebagai pilihan utama kendaraan.

Aspek lain yang perlu diperhatikan dalam kaitannya dengan masalah ini adalah aspek afeksi dan situasional yang mempengaruhi sikap dan perilaku individual dalam menentukan pilihan. Kondisi sarana transportasi umum yang tidak nyaman, tidak tepat waktu, dan terkadang tidak memperhatikan keselamatan penumpang menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam berperilaku (mengambil keputusan). Artinya, faktor-faktor ini sangat berkaitan erat dengan aspek afeksi seseorang dan kondisi ini akan menentukan sikap seseorang dalam lingkungannya. Dengan demikian, meskipun individu memiliki pemahaman (aspek kognisi) yang baik mengenai kendaraan rendah emisi dan isu pemanasan global, apabila tidak disertai dengan kondisi-kondisi yang dapat memenuhi kebutuhannya secara emosional dan ekspektasinya, maka perilaku *proenvironmentalism* yang diharapkan tidak akan muncul. Hal ini sebaliknya akan menyebabkan *cognition dissonant* pada individu tersebut.

Sementara itu, faktor situasional akan mempengaruhi pula seseorang dalam berperilaku. *Subjective norms* ini ditentukan oleh nilai-nilai (*values*) yang ada. Lingkungan yang permisif dan restriktif mengenai suatu isu adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap perilaku seseorang (Rakhmat, 2001). Situasi ini akan mendorong sekaligus memperteguh perilaku seseorang. Artinya, kaitannya dengan masalah ini, adanya suatu kebijakan (*policy*) yang jelas dan tegas, serta sarana/fasilitas transportasi umum yang memadai merupakan faktor yang akan menentukan perilaku seseorang dalam berkendara. Selain itu, Rakhmat (2001) pun menyebutkan iklim psikososial seperti pola-pola kebudayaan, ideologi, dan nilai dalam persepsi anggota masyarakat akan mempengaruhi seluruh perilaku sosial. Artinya, perilaku *pro-environmentalism* yang diharapkan tidak akan muncul dan kokoh ketika perilaku tersebut kurang diapresiasi secara merata dan membudaya pada masyarakat disekitarnya.

Stern (2000) dalam Whitmarsh (2009) menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya (misal: dalam memanfaatkan energi) antara lain:

- *Attitudes, values, dan beliefs* – terkait dengan lingkungan, tetapi juga terhadap pertimbangan-pertimbangan lain termasuk kenyamanan, estetika, kualitas, dan lain-lain
- *Contextual forces* – termasuk politik, ekonomi, sosial, dan institusional
- *Personal capabilities* (misal: pengetahuan dan keahlian) dan *resources*, dan
- *Habit* (kebiasaan)

Berdasarkan faktor-faktor tersebut di atas, maka langkah penilaian (assessment) yang dapat dilakukan antara lain : (1) mengetahui values dan beliefs masyarakat perkotaan terhadap energi dan pemanasan global, (2) memahami *contextual forces* yang dominan di masyarakat perkotaan, (3) menilai pengetahuan atau pemahaman masyarakat tentang energi tak terbarukan dan pemanasan global, dan (4) menilai kebutuhan masyarakat (needs assessment) terhadap suatu hal (dalam hal ini transportasi massal).

Kesimpulan

Aspek transportasi di perkotaan menjadi perhatian utama dalam beberapa tahun terakhir ini, karena pemanfaatan bahan bakar fosil yang tidak efisien akibat meningkatnya laju pertumbuhan volume kendaraan bermotor kian meningkat dari tahun ke tahun dinyatakan sebagai penyebab dari terjadinya pemanasan global di muka bumi. Kondisi ini semakin krusial ketika sebagian masyarakat perkotaan memilih kendaraan pribadi dibandingkan kendaraan publik yang relatif lebih efisien. Hal ini tidak terlepas dari (1) bagaimana persepsi masyarakat perkotaan terhadap mode transportasi yang ada, (2) persepsi masyarakat terhadap bahan bakar fosil (energi tidak terbarukan), serta (3) bagaimana persepsi masyarakat terhadap resiko dari pemanasan global yang tengah menjadi fokus dunia saat ini.

Perilaku seseorang sangat ditentukan oleh sikap (*attitude*) seseorang dan *subjective norms* yang berlaku di lingkungan tempat ia berada. Sikap ditentukan oleh pengetahuan, pemahaman, harapan, perasaan, persepsi, dan pengalaman seseorang akan suatu objek. Sementara, *subjective norms* merupakan faktor situasional yang ditentukan oleh nilai-nilai sosial dan moral (*values*) yang terdapat pada lingkungannya. Lingkungan yang permisif dan lingkungan psikososial yang tidak sejalan akan menyebabkan *cognition dissonant* yang justru akan mempengaruhi perilaku yang akan ditampilkan seseorang. Sikap, motif, dan persepsi merupakan *covered behavior* dan bukan merupakan *overt behavior* seseorang.

Kenyamanan, ketepatan waktu, dan faktor keselamatan merupakan beberapa dari sisi afeksi yang menjadi alasan dalam menentukan mode transportasi yang akan dipilih, meskipun secara kognisi setiap individu memiliki pemahaman dan pengetahuan faktual yang baik mengenai isu kendaraan rendah emisi, pemanasan global, dan pembangunan berkelanjutan. Selain itu, kebijakan (*policy enforcement*) dan faktor budaya pun akan mendorong dan mem-

perteguh perilaku.

Dalam melakukan penilaian, hal-hal yang harus dipertimbangkan adalah: (1) mengetahui values dan beliefs masyarakat perkotaan terhadap energi dan pemanasan global, (2) memahami *contextual forces* yang dominan di masyarakat perkotaan, (3) menilai pengetahuan atau pemahaman masyarakat tentang energi tak terbarukan dan pemanasan global, dan (4) menilai kebutuhan masyarakat (*needs assessment*) terhadap suatu hal (dalam hal ini transportasi massal).

**Penulis adalah pemerhati lingkungan dan peneliti Loka Litbang P2B2 Ciamis*

Referensi

- Badan Perencanaan Daerah Propinsi Jawa Barat. 2007. *Penyusunan Data Sosial Ekonomi Daerah Propinsi Jawa Barat Tahun 2007*. Badan Perencanaan Daerah Propinsi Jawa Barat – Badan Pusat Statistik Propinsi Jawa Barat.
- Bechtel, R. (eds). 2002. *Handbook of Environmental Psychology*. New York: JohnWiley & Sons, Inc.
- Bonnes, M. dan Secchiaroli, G. 1995. *Environmental Psychology, A Psycho-Social Introduction*. London: Sage Publication.
- Edgerton, E., Romice, O., dan Spencer, C. 2007. *Environmental Psychology: Putting Research into Practice*. UK: Cambridge Scholars Publishing.
- Fishbein, M. dan Ajzen, I. 1975. *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading MA: Addison-Wesley.
- Helmi, A.F. 1999. Beberapa Teori Psikologi Lingkungan. *Buletin Psikologi*, 7(2).
- Rakhmat, J. 2001. *Psikologi Komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Reser, J.P. 2007. *Psychology and The Natural Environment*. Melbourne: The Australian Psychology Society, Ltd.
- Sosiawan, E.A. _____. Bahan Kuliah Psikologi Komunikasi. www.edwias.com. [31 Maret 2009]
- Whitmarsh, L. 2009. Behavioural Responses to Climate Change: Asymetry of intentions and Impacts. *Journal of Environmental Psychology*, 29: 13-23.

DISIPLIN PEGAWAI NEGERI SIPIL TENTANG MASUK KERJA DAN MENTAATI KETENTUAN JAM KERJA

Oleh : Fery Jelitawati, SE

Dalam rangka memujudkan PNS yang handal, profesional, dan bermoral mutlak diperlukan peraturan disiplin PNS yang dapat dijadikan pedoman dalam menegakkan disiplin sehingga dapat menjamin terpeliharanya tata tertib dan kelancaran pelaksanaan tugas serta dapat mendorong PNS untuk lebih produktif berdasarkan system karir dan system prestasi kerja.

Peraturan Pemerintah nomor 53 Tahun 2010 lahir atas dasar pasal 30 Undang-undang nomor 43 Tahun 1999 tentang perubahan Undang-undang nomor 8 tahun 1974 tentang Pokok-Pokok Kepegawaian. PP ini lebih detail disbanding peraturan sebelumnya dimana PP nomor 30 tahun 1980 hanya memuat 32 pasal sedang PP 53 Tahun 2010 ada 51 pasal.

Dalam tulisan ini akan dibatasi dan hanya menguraikan tentang PP nomor 53 Tahun 2010 mengenai pasal 3 angka 11 kewajiban PNS tentang masuk kerja dan mentaati ketentuan jam kerja dan bagaimana menjatuhkan hukuman disiplin apabila ada pelanggaran terhadap kewajiban ini.

Yang dimaksud dengan kewajiban untuk “masuk kerja dan mentaati ketentuan jam kerja” (pasal 3 angka 11) adalah setiap PNS wajib datang, melaksanakan tugas, dan pulang sesuai ketentuan jam kerja serta tidak berada di tempat umum bukan karena dinas. Apabila berhalangan hadir wajib memberitahukan kepada pejabat yang berwenang. Keterlambatan masuk kerja dan/atau pulang cepat dihitung secara kumulatif dan dikonversi 7,5 (tujuh setengah) jam sama dengan 1 (satu) hari tidak masuk kerja.

Sebelumnya perlu kita pahami bersama tentang beberapa pasal yang terkait pelanggaran dan penjatuhan hukuman disiplin.

Pasal 5 mengatur bagi PNS yang tidak mentaati ketentuan sebagaimana dimaksud dalam pasal 3 tentang kewajiban PNS dan/atau pasal 4 tentang larangan bagi PNS akan dijatuhi hukuman disiplin.

Pasal 7 memuat tentang tingkat dan jumlah hukuman disiplin sebagai berikut :

1. Tingkat Hukuman disiplin terdiri dari :
 - Hukuman disiplin ringan
 - Hukuman disiplin sedang
 - Hukuman disiplin berat
2. Jenis hukuman disiplin ringan terdiri dari :
 - Teguran lisan
 - Teguran tertulis
 - Pernyataan tidak puas secara tertulis
3. Jenis hukuman disiplin sedang terdiri dari
 - Penundaan kenaikan gaji berkala selama 1 (satu) tahun
 - Penundaan kenaikan pangkat selama 1 (satu) tahun
 - Penurunan pangkat setingkat lebih rendah selama 1 (satu) tahun
4. Jenis hukuman disiplin berat terdiri dari
 - Penurunan pangkat setingkat lebih rendah selama 3 (tiga) tahun
 - Pemindahan dalam rangka penurunan jabatan setingkat lebih rendah
 - Pembebasan dari jabatan
 - Pemberhentian dengan hormat tidak atas permintaan sendiri sebagai PNS
 - Pemberhentian tidak dengan hormat sebagai PNS

Selanjutnya untuk pelanggaran terhadap kewajiban tidak masuk kerja dan mentaati ketentuan jam kerja, maka ada beberapa penerapan hukuman disiplin yaitu :

1. Hukuman disiplin ringan dapat dijatuhkan pada pelanggaran terhadap kewajiban seperti diatur pasal 8 angka 9 sebagai berikut :
 - Teguran lisan bagi PNS yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 5 (lima) hari kerja
 - Teguran tertulis bagi PNS yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 6 (enam) sampai dengan 10 (sepuluh) hari kerja
 - Pernyataan tidak puas secara tertulis bagi PNS yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 11 (sebelas) sampai dengan 15 (lima belas) hari kerja
2. Hukuman disiplin sedang dapat dijatuhkan pada pelanggaran terhadap kewajiban seperti diatur pasal 9 angka 11 sebagai berikut :
 - Penundaan kenaikan gaji berkala selama 1 (satu) tahun bagi PNS yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 16 (enam belas) sampai dengan 20 (dua puluh) hari kerja
 - Penundaan kenaikan pangkat selama 1 (satu) tahun bagi PNS yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 21 (dua puluh satu)

- sampai dengan 25 (dua puluh lima) hari kerja
- Penurunan pangkat setingkat lebih rendah selama 1 (satu) tahun bagi PNS yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 26 (dua puluh enam) sampai dengan 30 (tiga puluh) hari kerja
3. Hukuman disiplin berat dapat dijatuhkan pada pelanggaran terhadap kewajiban seperti diatur pasal 10 angka 9 sebagai berikut :
- Penurunan pangkat setingkat lebih rendah selama 3 (tiga) tahun bagi PNS yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 31 (tiga puluh satu) sampai dengan 35 (tiga puluh lima) hari kerja
 - Pemindahan dalam rangka penurunan jabatan setingkat lebih rendah bagi PNS yang menduduki jabatan struktural atau fungsional tertentu yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 36 (tiga puluh enam) sampai dengan 40 (empat puluh) hari kerja.
 - Pembebasan dari jabatan, bagi PNS yang menduduki jabatan struktural atau fungsional tertentu yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 41 (empat puluh satu) sampai dengan 45 (empat puluh lima) hari kerja
 - Pemberhentian dengan hormat tidak atas permintaan sendiri atau pemberhentian tidak dengan hormat sebagai PNS bagi PNS yang tidak masuk kerja tanpa alasan yang sah selama 46 (empat puluh enam) hari kerja atau lebih.

Semoga dengan dikeluarkannya PP nomor 53 tahun 2010 khususnya kewajiban masuk kerja dan mentaati ketentuan jam kerja dapat dilaksanakan dan dipahami oleh seluruh PNS sehingga dapat melaksanakan tugas dan fungsinya sehingga dapat meningkatkan kinerja pegawai dimasa yang akan datang.

Penulis adalah pegawai di Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit, Salatiga