



Daftar Isi

Editorial

Mencapai Goal Bersama dengan One Health.....1

Galeri

Dokter Hewan dan Analisis Kebijakan Bidang Kesehatan Masyarakat Veteriner.....1

Opini

Daging Sapi Impor Potong, Amankah?.....3

Fokus

Mekanisme Pertahanan Sistem Imun Bawaan terhadap Kanker.....4

Artikel

Kebijakan Pulau Karantina.....4

demi melindungi masyarakat dan manusia bernegara.

Adapun implementasi konsep *One Health* dapat dilakukan dengan berbagi pengetahuan bersama dan situasi kondisi di Indonesia, maupun regional dan internasional baik dari sektor pemerintah, perguruan tinggi, akademisi, peneliti swasta dan lain sebagainya. Selain dilakukan secara profesional dengan melibatkan bidang kesehatan manusia dan hewan, perlu pelibatan juga di bidang epidemiologi, mikrobiologi, patologi, bi-molekuler, komunikasi risiko, komunikasi massa, penyakit zoonosis, peternakan, satwa liar dan lingkungan, dan lain sebagainya.

yang sangat penting untuk meningkatkan respon terhadap kejadian wabah di masa yang akan datang. Klarifikasi peran dan tanggung jawab dalam sistem kesehatan masyarakat akan mengurangi konflik dan menjaga kredibilitas kebijakan publik. Pendekatan yang lebih transparan dan terbuka dalam hal mengoordinasikan bukti ilmiah dalam pengambilan keputusan publik mencerminkan realitas adanya pendapat eksternal di luar konteks kesehatan selama pengambilan keputusan dalam bidang kesehatan masyarakat veteriner (Rosella *et al.* 2013). Kebijakan dalam kesehatan hewan harus mempertimbangkan dampaknya terhadap kesehatan manusia. Keputusan kebijakan kesehatan hewan diharapkan mampu meminimalkan risiko penyakit pada manusia (Nunnery 2006).

EDITORIAL

Mencapai Goal Bersama dengan One Health

Oleh : Drh. Ridvana Dwibawa

Menyikapi isu saat ini terkait penyakit hewan, keamanan pangan, kesehatan masyarakat veteriner, kesehatan manusia dan lingkungan, perlunya perhatian bersama profesi serta masyarakat lain untuk bekerjasama dalam menciptakan masyarakat yang sejahtera. Di Indonesia saat ini, kerjasama lintas sektoral dirasakan semakin dibutuhkan untuk mencapai goal bersama. Konsep *One Health* yang sudah dikenal sejak lama pun menjadi andalan semua lini, terutama dalam mengatasi penyakit zoonosis yang dapat menularkan ke manusia dan menyebar secara luas.

Ancaman zoonosis ini berdampak pada keselamatan jiwa manusia hingga dapat mengancam stabilitas ekonomi dan ketahanan negara bahkan berpotensi epidemik. Animal Medicine Australia menyebutkan, hingga saat ini lebih dari 200 penyakit menular dari hewan ke manusia dan sebaliknya, serta diketahui sebanyak 75% adalah zoonosis. Pentingnya konsep *One Health* guna menjalin komunikasi aktif, menemukan solusi praktis dan preventif, menciptakan rasa kebersamaan, menumbuhkan peran dan tanggung jawab dalam bidang profesinya masing-masing, serta menurunkan egosentrik kebidangan

GALERI

Dokter Hewan dan Analisis Kebijakan Bidang Kesehatan Masyarakat Veteriner

Oleh : Drh. Mira Fatmawati, MSi.

Munculnya penyakit zoonosa baru dalam waktu yang tidak terduga, membuat berbagai pihak menyadari akan pentingnya kesehatan hewan sebagai bagian dari kesehatan manusia. Ekspansi populasi dan globalisasi perdagangan menyebabkan perubahan ekologi yang menjadi faktor penyebab meningkatnya penyakit zoonosa yang berpotensi menimbulkan wabah. Tantangan munculnya penyakit zoonosa dapat dihadapi dengan melakukan integrasi antara profesi dokter hewan, profesi kesehatan manusia, masyarakat serta dukungan kebijakan publik (Brown 2004).

Potensi penyakit zoonosa yang dapat menimbulkan wabah merupakan tantangan dalam kesehatan masyarakat veteriner. Kebijakan publik yang ditetapkan ketika wabah penyakit menular terjadi sering kali diputuskan secara cepat tanpa memperhatikan konsekuensi administrasinya, sehingga menimbulkan konsekuensi yang tidak diinginkan termasuk kurangnya kepercayaan masyarakat. Memahami akan hal tersebut maka proses mengidentifikasi hambatan dalam implementasi kebijakan menjadi hal



Pameran Dokter Hewan pada Hari Sayang Satwa (Sumber: CIVAS)

Pelayanan kesehatan hewan memiliki peran yang penting dalam mengendalikan penyakit zoonosa yang memiliki implikasi bagi kesehatan manusia dan hewan. Dokter hewan memiliki peran yang besar dalam konteks intervensi kesehatan masyarakat. Majok dan Schwabe dalam Schelling *et al.* (2005) menyebutkan bahwa dokter hewan mempunyai peran yang sangat luas dalam bidang kesehatan. Konsep "*one medicine*" dalam kesehatan masyarakat merupakan bagian dari program pengendalian penyakit zoonosa, program penyediaan pangan yang sehat, program penelitian komparatif bidang kesehatan, bagian dari konsep epidemiologi dan kesehatan lingkungan serta kesehatan mental dan budaya. Oleh karena itu maka dokter hewan perlu melakukan kerja sama lintas sektor sejak



perencanaan, pelaksanaan dan koordinasi kebijakan yang mendukung kredibilitas dan kelanjutan program pengendalian penyakit zoonosa. Selain itu penilaian dan skema pembiayaan yang diperlukan dalam program pengendalian penyakit zoonosa, mempertimbangkan ekonomi veteriner dan kesehatan manusia dalam koridor perspektif masyarakat.

Terdapat perpektif ideologis bawasannya bukti ilmiah sangat dipengaruhi oleh bagaimana informasi yang ada dapat digunakan sedemikian rupa sehingga pembuktian yang sama dapat diinterpretasikan berbeda sesuai nilai, ide, norma, kepercayaan dan keyakinan yang dimiliki oleh setiap instansi yang menjadi dasar dalam menentukan sikap dan tindakan dalam program pengendalian penyakit zoonosa (Rosella *et al.* 2013).

Referensi

Brown C. 2004. Emerging zoonoses and pathogen of public health significance – on overview. *Rev sci tech Off int Epiz* 23 (2):435-442.

Nunnery J, Frederick J, Angulo A, Tollefson L. 2006. Public health and policy. *Pre Vet Med.* 73:191-195. doi:10.1016/j.prevetmed.2005.09.014.

Rosella *et al.* 2013. Pandemic H1N1 in Canada and the use of evidence in developing public health policies – a policy analysis. *Soc Sci Med.* 83:1-9.

Schelling E, Wyss K, Bechir M, Moto D, Zinsstag J. 2005. Synergy between public health and veterinary services to deliver human and animal health interventions in rural low income settings. *BMJ.* 331:1264-1267.

OPINI

Daging Sapi Impor Potong, Amankah?

Oleh: dr. Drh. Mangku Sitepoe & Nofita Nurbiyanti, SKH

Dalam rangka memenuhi kebutuhan daging dan sekaligus solusi untuk menstabilkan harga di pasar yang kian melambung, Badan Urusan Logistik diberikan izin oleh Pemerintah untuk mengimpor 50.000 sapi siap potong (Kompas, 10 Agustus 2015). Dari hasil diskusi Kementerian Perdagangan dan Pertanian diberikan izin impor sapi sebanyak 200.000 hingga 300.000 ekor pada kuartal ke-IV 2015 (Kompas, 18 Agustus 2015). Pemberitaan ini menimbulkan banyak pertanyaan di kalangan kesehatan masyarakat, apakah

aman jika mengkonsumsi sapi impor siap potong? terutama dari negara pengguna hormon pertumbuhan seperti Australia.

Pasalnya telah diketahui bahwa dampak residu hormon pertumbuhan pada daging sapi seperti estradiol-17 β , progesteron, testosteron, zeranol, trenbolon asetat (TBA) dan melengestrol asetat (MGA) yang melewati batas MRL (*Maximum Residue Limits*) dan dikonsumsi secara terus-menerus, dapat mengancam kesehatan manusia. Misalnya hormon pertumbuhan trenbolon asetat (TBA) memiliki batas maksimal residu yang diperbolehkan berdasarkan CODEX Alimentarius Commission (2015) pada daging sapi 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dan 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ pada hati dengan Acceptable Daily Intake (ADI) 0-0,02 $\mu\text{g}/\text{kg}$ BB.



Daging Impor (Sumber Kominfo)

Efek samping dari konsumsi TBA berlebih dan terus menerus antara lain telah diketahui dapat menyebabkan pubertas tertunda karena terhambatnya produksi estrogen, penyimpangan dan perubahan perilaku (pada pengguna wanita suara menyerupai laki-laki, rambut tumbuh dibagian tubuh dan muka, dll), penyimpangan seksual (gay dan lesbian), gangguan fungsi hati dan ginjal, kehilangan nafsu seks, serta berisiko timbul penyakit degeneratif seperti Parkinson dan Alzheimer (Anabolic Steroid 2013), spermatogenesis, oligospermia dan atrofi pada testis (Annamaria Passantino 2012), karsinogenik (Schiffmann *et al.* 1988; Sang-Hee Jeong *et al.* 2010).

Perbedaan pendapat pro dan kontra di dunia terkait penggunaan hormon tersebut karena berbagai alasan yaitu bertujuan untuk melindungi masyarakat di negaranya sampai dengan peningkatan kualitas dan produksi daging lebih cepat. Di negara-negara pengguna hormon umumnya melakukan pemeriksaan ketat (sapi hidup/ante-mortem dan karkas/post-mortem), pengawasan, pencatatan, waktu pemberian, dan memperhatikan waktu henti obat (*withdrawal time*) dengan berdasarkan perhitungan MRL. Pada sapi potong yang menggunakan hormon sintetis

tertentu, diperbolehkan untuk dipanen setelah melampaui waktu henti obat yang aman dari batas MRL-nya misal hormon TBA kisaran 63-90 hari setelah implant (Heitzman dan Harwood 1977).

Dirasakan pemerintah sudah mempertimbangkan dengan matang terkait impor sapi dari Australia yang merupakan negara bebas Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) ini. Hal ini dapat dilihat dari persyaratan ekspor-impor hewan hidup yang ketat didasarkan pada Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 108/Permentan/PD.410/9/2014 tentang pemasukan sapi bakalan, sapi indukan dan sapi siap potong ke dalam wilayah Negara Republik Indonesia. Selain itu diketahui juga negara pengimpor melaporkan hasil surveilans rutin bebas residu hormon pertumbuhan dari negara tiap tahunnya, sehingga telah dijamin keamanannya oleh Otoritas Veteriner negara asal dan juga Indonesia.

Menanggapi Isu-Isu Terkait Lainnya

Indonesia diketahui termasuk yang tidak menyetujui penggunaan hormon/antibiotik sebagai imbuhan pakan karena dapat berisiko membahayakan kesehatan hewan, masyarakat dan lingkungan. Hal ini sesuai larangan yang tercantum dalam UU No. 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan pada pasal 22 ayat 4c dengan penjelasan yang dimaksudkan adalah hormon sintetis dan jenis antibiotik kloramfenicol dan tetrasiklin (menurut ahli hukum menyimpulkan antibiotik dilarang digunakan dalam imbuhan pakan) dan pasal 51 ayat 3 yang menyatakan setiap orang dilarang menggunakan obat hewan tertentu pada ternak yang produknya untuk dikonsumsi manusia. Hal ini juga didukung dengan Surat Edaran Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian No. 300059/HK.340/F/11/2011 tertanggal 30 November 2011 tentang pelarangan peredaran dan penggunaan obat-obatan kelompok beta agonist 2 dan turunannya di Indonesia. Obat-obatan yang dimaksud ke dalam beta agonist 2 antara lain Salbutamol, Clenbuterol, Albutamol, Salmoterol, Farmaterol, Cimaterol dan Zilpaterol (Direktorat Kesehatan Hewan, 2014 dan Direktorat Pakan ternak 2014).

Akan tetapi masih banyak pihak terkait yang mempertanyakannya karena dirasakan tidak adil, sebab pemerintah Indonesia juga mengimpor daging dari negara pengguna hormon. Melihat dari kaca mata penulis, beberapa



kemungkinan pertimbangan yang diketahui, baik para peternak lokal maupun pemerintah saat ini dirasakan belum cukup siap dalam mempraktikkan penggunaan hormon pertumbuhan secara bijak, karena perlu pencatatan manajemen peternakan yang baik, pengawasan yang ketat baik dalam peredaran obat dan pakan ternak, penggunaan obat/hormon/antibiotik di bawah pengawasan dokter hewan (dosis, lama, jenis dan masa henti obat), surveilans pemerintah terkait residu, dan penindakan terkait pelanggaran terhadap hukum yang berlaku mengingat hal ini memiliki risiko yang cukup tinggi.



Sapi Bakalan Impor (Sumber: Tempo)

Diketahui bahwa di negara-negara pengguna hormon pertumbuhan (Amerika Serikat, Australia, New Zealand, Jepang, dll) pada umumnya tidak mengkonsumsi jeroan/produk lainnya selain karkas atau sering disebut sebagai *offal meat* (daging afkir), sedangkan di Indonesia umumnya pemakan daging (*edible meat*) dan juga *offal meat* yang memiliki risiko terpapar residu hormon/antibiotik lebih tinggi dari pada daging.

Tetapi tidak menutup kemungkinan adanya perubahan peraturan terkait penggunaan hormon pertumbuhan dengan pembenahan dan perbaikan sistem manajemen di peternakan lokal, industri pakan dan obat-obatan di Indonesia, serta diikuti perbaikan infrastruktur pemerintah dalam hal pengawasan dan surveilans.

Referensi

- Anabolic Steroid. 2013. Trenbolone. Link at anabolicsteroid.net. [Agustus 2015].
- CAC [CODEX Alimentarius Commission]. 2015. Join FAO/WHO Food Standards Programme CODEX Committee on Residues of Veterinary Drugs in Foods 22nd Session in San Jose, Costa Rica, 27 April – 1 May 2015. Secretariat Codex.
- Direktorat Kesehatan Hewan. 2014. Pembinaan Terhadap Obat Hewan Ilegal. Link at <http://keswan.ditjennak.pertanian.go.id/index.php/blog/read/berita/pembinaan-terhadap-obat-hewan-ilegal>. [21 Agustus 2015].

Direktorat Pakan Ternak. 2014. Penggunaan Hormon Tertentu dan/atau Antibiotik sebagai Imbuhan Pakan. Link at <http://pakan.ditjennak.pertanian.go.id/index.php/blog/read/kegiatan/hormon>. [21 Agustus 2015].

Heitzman RJ and Harwood DJ. 1997. Residue levels of trenbolone and oestradiol-17beta in plasma and tissues of steers implanted with anabolic steroid preparation. *Br Vet J.* 1977 Nov-Dec:133(6):564-71. [Agustus 2015].

Kompas, 10 Agustus 2015. Ekonomi-Makro: Pemerintah Izinkan Bulog Impor 50.000 Sapi.

Kompas, 18 Agustus 2015. Ekonomi-Makro: Pemerintah Siap Buka Keran Impor 200.000 Ekor Sapi.

Passantino A. 2012. Steroid Hormones in Food Producing Animals: Regulatory Situation in Europe. Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Messina, Italy.

Sang-Hee Jeong, Daejin Kang, Myung-Woon Lim, Chang Soo Kang, and Ha Jung Sung. 2010. Risk Assessment of Growth Hormones and Antimicrobial Residues in Meat. *Toxicol Res Dec*; 26(4):301-313. Link at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3834504/>. [20 Agustus 2015].

FOKUS

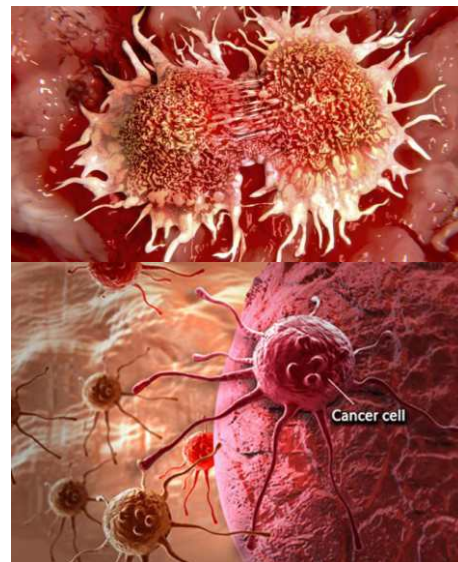
Mekanisme Pertahanan Sistem Imun Bawaan terhadap Kanker

Oleh: Drh. Gusti Muhammad Sofyanoor, M. Biotech
(Merupakan Bagian dari Thesis S2 di FK UGM)

Sistem imun merupakan mekanisme pertahanan organisme terhadap berbagai bahan asing yang dapat menyebabkan kerusakan atau gangguan proses biologis tubuh. Sistem ini bekerja dengan cara mendeteksi benda asing, mengaktifkan sistem imun dan menghasilkan respon imun untuk mengeliminasi atau membunuh agen patogen. Sistem imun melibatkan berbagai mekanisme aktivasi respon humoral dan selular yang kompleks dan saling berkaitan. Selain dapat menghancurkan benda asing, sistem imun memiliki ciri khas penting yaitu kemampuan untuk membedakan antara sel normal dan abnormal (*self and non self*), termasuk sel kanker.

Dalam kurun waktu terakhir telah dipahami tentang imun-surveilans kanker (*cancer immunosurveillance*), yaitu pengenalan sistem imun terhadap antigen kanker yang

diekspresikan oleh sel kanker (Dunn *et al.* 2004). Salah satu komponennya adalah sistem imun bawaan dimana fungsi primer sistem imun bawaan adalah untuk mengenali dan mendegradasi antigen asing, termasuk sel abnormal seperti sel kanker. Dalam mekanisme ini, ekspresi satu atau lebih antigen pada sel kanker dapat dikenali oleh sistem imun sebagai *non-self*.



Sel Kanker (Sumber: SlidePlayer & eMedicineHealth)

Tanpa bermaksud memisahkan antara sistem imun bawaan (*innate immunity*) dan adaptif (*adaptive immunity*) dalam mengatasi kanker, penulis mencoba memberikan sedikit penjelasan terkait kompleksitas respon sistem imun bawaan terhadap sel kanker. Selaras dengan konsep imun-surveilans kanker, pemahaman tentang respon sistem imun bawaan terhadap sel kanker terus berkembang sehingga topik ini menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Telah diketahui bahwa banyak mekanisme yang berkontribusi dalam pengenalan dan pengendalian sel kanker, salah satunya adalah imunitas bawaan. Berbeda dengan imunitas adaptif yang bekerja spesifik dengan beragam reseptor khas yang dimilikinya, imunitas bawaan bekerja dengan diversitas reseptor yang terbatas sehingga respon yang dihasilkan bersifat non spesifik. Namun demikian, imunitas bawaan mampu memberikan respon yang cepat tanpa memerlukan paparan/pajanan sebelumnya. Disamping itu, kemampuan diskriminasi *self and non self* sistem imun bawaan dinilai lebih sempurna dibandingkan sistem imun adaptif karena potensi autoimun pada sistem imun adaptif.

Sistem imun bawaan dapat berupa barrier anatomis (misalnya kulit dan membran mukosa), barrier fisiologis (misalnya

peningkatan suhu tubuh dan asam lambung) serta sel-sel imun bawaan. Imun bawaan sangat efektif melawan berbagai agen infeksius melalui pengenalan oleh sel fagosit, namun sistem ini tidak memiliki memori terhadap infeksi sebelumnya dan bersifat *antigen independent*. Imun bawaan terutama diperantarai oleh sel *natural killer* (NK), sel-sel polimorfonuklear (PMN), sel dendritik dan makrofag yang dapat secara langsung berperan dalam respon imun terhadap sel kanker. Komponen lain adalah komplemen yaitu protein inaktif dalam darah yang dapat diaktifkan ketika ada agen patogen atau sel asing (*non-self cells*) sehingga menyebabkan lisis sel.

Sistem imun bawaan secara konstan mampu membunuh sel kanker di dalam tubuh sehingga tidak semua individu mudah menderita kanker, walaupun hal ini bervariasi pada tiap individu dengan tingkat imunitas yang berbeda. Leukosit pada kelompok individu tertentu dapat membunuh lebih dari 97% sel kanker dalam waktu kurang dari 24 jam, sedangkan leukosit pada individu yang lain hanya mampu membunuh 2% sel kanker dalam jangka waktu yang sama (Thomas dan Badini 2011). Hal ini menunjukkan bahwa aktifitas sel imun bawaan bervariasi pada tiap individu dan dapat diwariskan secara genetik sebagai sistem imun bawaan terhadap kanker.

Kemampuan mengenali *self* dan *non-self cells* merupakan hal yang fundamental bagi semua sel imun bawaan. Sel imun bawaan memiliki reseptor umum (*pattern recognition receptors/PRRs*) yang dapat mengenali *pathogen associated molecular patterns* (PAMPs) yang dimiliki oleh hampir semua mikroorganisme (Thomas dan Badini 2011). PAMP merupakan bentuk molekul yang khas untuk tiap mikroorganisme (misalnya lipopolisakarida, peptidoglikan, lipoprotein, dsDNA virus) dan setiap PAMP dapat dikenali oleh PRR sel imun bawaan. Demikian pula pada kanker, dimana sel kanker umumnya mengekspresikan antigen kanker yang dapat dikenali oleh sistem imun. Namun sel kanker dapat berkembang menjadi varian sel yang secara genetik tidak stabil sehingga terjadi penurunan ekspresi molekul *Major Histocompatibility Complex* (MHC-I) pada permukaan sel kanker. Hal ini menyebabkan fungsi pengenalan sel NK melalui kompleks MHC-I *specific inhibitory receptor* terhambat. Akibatnya sel T sitotoksik/CD8+ tidak mampu mengenali sel kanker sebagai *non self*.

Walaupun demikian, kondisi di atas dapat

disiasati oleh sel NK melalui reseptor aktivasi (*stimulatory receptor*) yang mampu mengenali ekspresi MHC-I abnormal pada sel kanker (Diefenbach dan Raulet 2002). Selanjutnya sel NK dapat membunuh patogen dan menghancurkan sel kanker secara langsung tanpa perantara komplemen sebagaimana diperlukan oleh sel T dan sel B pada sistem imun adaptif (Thomas dan Badini 2011). Kemampuan mengenali kanker sebagai sel abnormal inilah yang menjadi strategi penting sistem imun bawaan untuk mengeliminasi sel kanker.

Sel makrofag tidak kalah penting perannya dalam menghasilkan interleukin (IL-12) yang menstimulasi sel NK melakukan aktifitas sitotoksik dan memproduksi lebih banyak interferon (IFN-g) sehingga meningkatkan aktifitas makrofag terhadap sel kanker (Matias *et al.* 2013). Makrofag yang teraktivasi menjadi lebih cepat berikatan dengan sel kanker dan melakukan fungsi sitotoksik non-spesifik terhadap sel kanker (Motz dan Coukos 2013). Sitotoksitas makrofag terhadap sel kanker terjadi melalui transfer enzim lisosim, superoksida, protease, dan faktor sitotoksik yang resisten terhadap inhibitor protease.

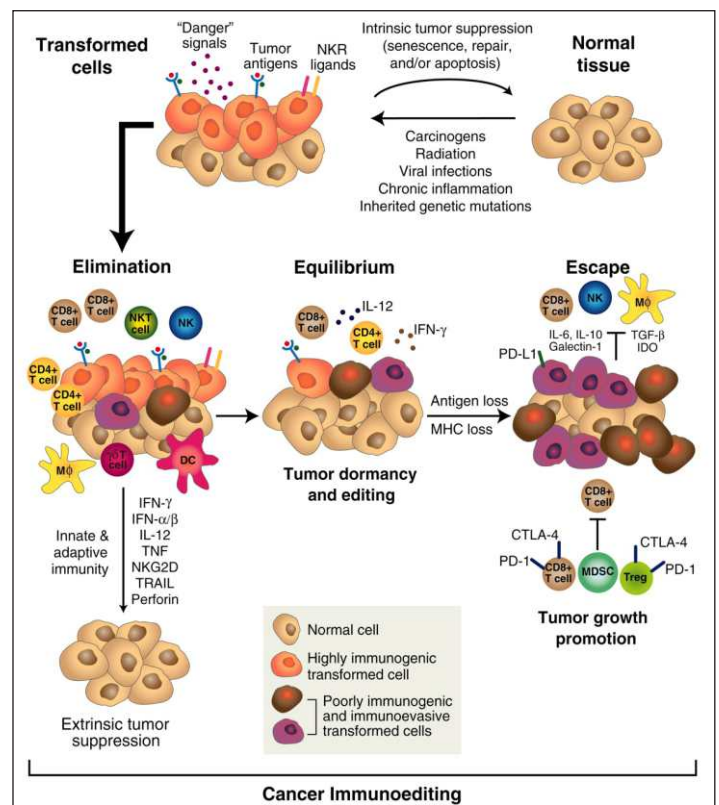
Selain sel NK dan makrofag, sel dendritik kini banyak diteliti peranannya dalam mekanisme imunitas bawaan terhadap kanker. Sel dendritik bermigrasi dan mengidentifikasi abnormalitas pada lapisan epidermis dan membran mukosa sel. Tidak seperti pengenalan PAMPs agen patogen, aktivasi sel dendritik pada kasus kanker terjadi melalui mekanisme yang berbeda karena tidak ditemukan PAMPs pada sel kanker. Pada kasus kanker, sel dendritik dapat teraktivasi untuk mengenali sel kanker dan selanjutnya dipresentasikan kepada sel T.

Di sisi lain, sel dendritik juga berperan penting sebagai jembatan koordinasi antara sistem imun bawaan dan adaptif sebagai *antigen presenting cell* (APC). Sel dendritik mampu memfagosit

antigen sel kanker, membawanya ke limfloglandula terdekat dan dipresentasikan kepada sel limfosit untuk menghasilkan respon seluler yang lebih kuat. Antigen tersebut diekspresikan oleh sel kanker sehingga dapat dikenali berbeda dengan sel normal. Proses ini selanjutnya akan mengaktivasi sel NK dan sel B sehingga meningkatkan respon imun seluler terhadap kanker.

Mekanisme sistem imun sebagaimana telah diuraikan di atas tidak selamanya berjalan efektif mengingat tiap individu memiliki variasi genetik yang mempengaruhi ekspresi gen yang terlibat dalam berbagai proses biologis seluler. Pada kondisi tertentu, sel kanker dapat menghindari imunovigilans yang dikenal sebagai *immunological escape* (Dunn *et al.* 2004).

Menurut Motz dan Coukos (2013), kanker memiliki cara yang unik untuk menghindari pengenalan oleh sel imun dan menghambat rekrutmen sel imun pada jaringan kanker. Mekanisme tersebut belum diketahui secara pasti, namun beberapa faktor diduga berkontribusi terhadap fenomena ini diantaranya: (1) Sel kanker dapat mengekspresikan jenis antigen baru atau mengurangi ekspresi antigen pada permukaan sel sehingga sistem imun bawaan tidak bisa mengenali antigen tersebut; (2) Faktor humoral yang disekresikan sel kanker dapat mengganggu respons inflamasi,



Perubahan Menjadi Kanker (Sumber: Science)



kemotaksis dan aktivasi komplemen secara nonspesifik; (3) Gangguan makrofag dalam memproduksi sitokin (misalnya IL-1 dan IL-2) berdampak pada penurunan respon imun terhadap kanker; (4) Pertumbuhan vaskuler sel kanker memanfaatkan vaskularisasi sel normal sehingga endotel vaskuler kanker dikenal sebagai self dan tidak ditolak. Akibatnya sel kanker dapat terus berproliferasi karena antigen kanker tersembunyi di balik endotel vaskuler sel normal.

Sebagai kesimpulan bahwa imunitas terhadap sel kanker dapat diperantarai oleh sistem imun bawaan yang bersifat non spesifik. Sistem imun bawaan berperan sebagai pertahanan di garis terdepan terhadap infeksi patogen dan sel kanker melalui fungsi pengenalan *self* dan *non-self*. Kemampuan mengenali sel kanker sebagai *non-self* merupakan hal penting karena sel kanker dapat memodifikasi ekspresi antigen permukaan yang dapat mempengaruhi rangkaian respon imun terhadap kanker.

Referensi

Diefenbach A and Raulet DH 2002. The innate immune response to cancers and its role in the induction of T-cell immunity. *Immunol Rev* 188: 9-21.

Dunn GP, Old LJ, Schreiber RD 2004. The Immunobiology of Cancer Immunosurveillance and Immunoediting. *Immunity* 21: 137-148.

Matias BF, de Oliveira TM, Rodrigues CM, Abdalla DR, Montes L, Murta EFC, Michelin MA 2013. Influence of Immunotherapy with Autologous Dendritic Cells on Innate and Adaptive Immune Response in Cancer. *Oncology* 7: 165-172.

Motz GT and Coukos G. 2013. Deciphering and Reversing Cancer Immune Suppression. *Immunity* 39: 61-73.

Thomas JA and Badini M. 2011. The role of innate immunity in spontaneous regression of cancer. *Indian J Cancer* 48: 246-251.

ARTIKEL

Kebijakan Pulau Karantina

Oleh: Drh. Agus Jaelani, M.Si

Ancaman *transboundary animal disease* menjadi salah satu konsekuensi yang tidak bisa dihindari dari adanya globalisasi perdagangan. Perbedaan status dan sistem kesehatan hewan antar satu negara dengan negara lain menstimulasi penyebaran *transboundary animal disease* secara signifikan.



Sapi Feedlot (Sumber: Baznas Sukabumi)

Munculnya emerging disease juga berkorelasi dengan praktek-praktek dalam perdagangan internasional. Perdagangan internasional hewan dan produknya berperan dalam penyebaran penyakit hewan di dunia secara signifikan (Murray 2006).

Indonesia merupakan salah satu importir hewan dan produk hewan dengan frekuensi dan volume yang tidak dapat dikatakan sedikit. Dalam beberapa tahun terakhir importasi sapi tidak kurang dari 300.000 ekor tiap tahunnya. Kebijakan pemerintah yang sebelumnya menerapkan *country base* dalam importasi hewan dan produknya menjadikan sedikit negara yang menjadi pilihan dalam importasi. Indonesia sangat bergantung terhadap Australia dan New Zealand dalam pemenuhan kebutuhan dagingnya melalui importasi sapi hidup dan daging sapi. Kondisi ini mengakibatkan harga daging sapi di tingkat masyarakat menjadi mahal karena pasar dimonopoli kedua negara.

Pada satu sisi pemerintah juga ingin mempercepat program kemandirian pangan (khususnya daging sapi) melalui produksi dalam negeri. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah adalah dengan mengimpor sapi indukan untuk meningkatkan populasi dalam negeri. Jika pemerintah masih menerapkan kebijakan berbasis negara (*country base*) maka sangat sedikit pilihan negara eksportir. Hal ini berdampak terhadap tingginya harga serta belum tentu negara eksportir memiliki populasi sapi indukan yang cukup untuk diekspor ke Indonesia. Oleh karena itu pemerintah mencoba mengubah kebijakan

dengan berbasis zona (*zone base*) untuk memberikan banyak pilihan negara eksportir dengan harga yang relatif terjangkau.

Tentu bukan perkara mudah pemerintah mengambil kebijakan tersebut. Karena Indonesia merupakan negara yang bebas dari berbagai penyakit penting diantaranya adalah Penyakit Mulut dan Kuku (PMK), *Rift Valley Fever* (RVF), *Contagious Bovine Pleuropneumonia* dan *Bovine Spongiform Encephalopathy* (BSE). Jangan sampai program kemandirian pangan melalui importasi sapi indukan justru merugikan Indonesia akibat dampak negatif yang muncul akibat ancaman penyakit-penyakit tersebut. Indonesia memiliki pengalaman sulit ketika membebaskan PMK yang membutuhkan waktu kurang lebih 100 tahun. Oleh karena itu sebelum pemerintah memberikan rekomendasi importasi selalu didahului dengan melakukan analisis risiko terlebih dahulu tidak terkecuali importasi yang akan dilakukan setelah pemerintah menerapkan kebijakan importasi berbasis zona.

Dalam Undang-Undang Nomor 41 tahun 2014 Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan, Indonesia mengubah kebijakan importasi hewan yang sebelumnya *country base* menjadi *zone base*. Importasi ternak ruminansia indukan dapat berasal dari negara yang memiliki zona bebas penyakit. Salah satu langkah yang disiapkan oleh pemerintah sebagai konsekuensi dari penerapan kebijakan berbasis zona adalah dengan pembentukan pulau karantina sebagai

persyaratan importasi ternak hidup khususnya ruminansia indukan yang diimpor dari zona bebas.

Argumentasi Pembentukan Pulau Karantina

Pulau karantina merupakan persyaratan yang ditetapkan oleh pemerintah dalam mengantisipasi dampak negatif dari penerapan *zone base* khususnya untuk importasi ternak ruminansia indukan. Pasal 36D UU No. 41 tahun 2014 menyatakan bahwa pemasukan ternak ruminansia indukan yang berasal dari zona harus ditempatkan di pulau karantina sebagai instalasi karantina hewan pengamanan maksimal untuk jangka waktu tertentu. Melalui pembentukan dan implementasi pulau karantina diharapkan dapat meminimalkan potensi risiko dari kebijakan *zone base*. Terkait dengan karantina pada Chapter 5.6.2 *Terrestrial Animal Health Code* (TAHC) OIE dinyatakan "*The presence of disease or infection in imported animals in a quarantine station does not affect the animal health status of the country or zone.*" Itu berarti jika ditemukan hewan terinfeksi penyakit di pulau karantina tidak merubah status kesehatan hewan Indonesia.

Keberadaan pulau karantina dalam konteks kebijakan berbasis zona merupakan pilihan yang diambil oleh pemerintah. Setidaknya ada dua faktor yang menjadi bahan pertimbangan dalam pembentukan pulau karantina sebagai respon dari kebijakan berbasis zona (*zone base*) yaitu kemudahan mitigasi atau eradikasi penyakit dan belum memadainya infrastruktur khususnya instalasi karantina hewan di pelabuhan tempat pemasukan/importasi.

Kebijakan importasi berbasis zona memiliki risiko yang lebih besar jika dibandingkan dengan kebijakan sebelumnya yang berbasis *country*. Beberapa penyakit sulit dideteksi, morbiditas tinggi dan ditularkan secara *air borne* sehingga daya jangkauannya luas. Oleh karena itu harus diantisipasi kemungkinan terburuk ketika hewan yang diimpor membawa agen penyakit. Keberadaan pulau karantina yang lebih terisolir dengan tingkat biosekuriti yang tinggi tentu akan sangat membantu dalam proses mitigasi atau eradikasi penyakit jika ditemukan hewan yang terinfeksi penyakit.

Keterbatasan infrastruktur atau fasilitas instalasi karantina hewan di pelabuhan utama tempat importasi. Keberadaan

Instalasi Karantina Hewan dilokasi peternakan milik importir berisiko tinggi terhadap penyebaran penyakit. Sebagai contoh saat ini pemerintah belum memiliki instalasi karantina hewan di Pelabuhan Tanjung Priok. Padahal sebagian besar importasi sapi dilakukan di Pelabuhan Tanjung Priok. Sapi-sapi yang masuk melalui pelabuhan Tanjung Priok masuk ke instalasi karantina hewan milik importir yang pada umumnya berada di lokasi peternakan. Kondisi ini berisiko besar terhadap potensi penyebaran penyakit hewan. Jika sapi-sapi impor baru diketahui membawa agen penyakit ketika di instalasi karantina hewan yang lokasinya di peternakan maka akan sangat mudah menyebar ke wilayah Indonesia dan tentu sulit dilakukan mitigasi apalagi beberapa lokasi peternakan tidak jauh dengan lokasi pemukiman warga. Saat ini pemerintah sulit merealisasikan pembangunan instalasi karantina hewan di pelabuhan khususnya pelabuhan Tanjung Priok dikarenakan keterbatasan lahan dan juga belum ada payung hukum yang secara spesifik mengatur hal tersebut.

Perlu Kajian Mendalam

Ide pembentukan pulau karantina merupakan gagasan baru dalam konteks penanganan kesehatan hewan di republik ini. Sehingga tidak menutup kemungkinan banyak masyarakat atau kalangan ahli mempertanyakan kebijakan ini. Apalagi Indonesia memiliki sejarah yang tidak cukup baik dalam penanganan dan pengendalian penyakit hewan. Oleh karena itu ada baiknya pemerintah melakukan kajian yang lebih mendalam dengan melihat beberapa faktor sebagai berikut.

Pertama, kesiapan aspek teknis. Sejauh mana pemerintah menyiapkan instrumen teknis dalam memberikan jaminan proses perkarantinaan di pulau karantina tidak menimbulkan eksekusi negatif (penyebaran penyakit ke pulau atau wilayah lain). Sudah se-komprehensif apa kajian epidemiologi yang telah dilakukan. Bagaimana aspek biosekuriti yang dipersiapkan. Termasuk juga perlu dipersiapkan langkah apa yang akan diambil ketika terjadi wabah penyakit di pulau karantina. Jika wabah dapat tertangani apakah kemudian pulau tersebut akan tetap digunakan dalam proses perkarantinaan. Keberhasilan pelaksanaan kebijakan pulau karantina sangat tergantung dengan sejauh mana aspek teknis terpenuhi.

Kedua, aspek ekonomi. Pembuatan pulau karantina membutuhkan biaya yang tidak

sedikit. Kebutuhan akan infrastruktur seperti instalasi karantina hewan, laboratorium dengan tingkat pengamanan tinggi, infrastruktur jalan, penerangan, pengolahan limbah, kantor dan fasilitas instansi teknis terkait impor, dll memerlukan biaya yang sangat besar. Oleh karena itu perlu dikaji lebih dalam apakah biaya yang dikeluarkan dari pembentukan pulau karantina sebanding dengan keuntungan yang diperoleh dari keberadaan pulau karantina. Apalagi amanat pembentukan pulau karantina dalam UU No. 41 tahun 2014 hanya diperuntukan bagi ternak ruminansia indukan.

Ketiga, keterlibatan multidisiplin ilmu. Pulau karantina merupakan satu kesatuan ekosistem yang melibatkan berbagai disiplin ilmu. Dalam pembuatannya tidak sebatas pertimbangan teknis kesehatan hewan tetapi juga mempertimbangkan aspek lingkungan dan yang lainnya. Oleh karena itu perlu melibatkan berbagai ahli/disiplin ilmu lain seperti ahli lingkungan, geodesi, klimatologi, hidrologi, geologi, dll.

Kebijakan pembentukan pulau karantina merupakan konsekuensi dari penerapan kebijakan importasi hewan berbasis zona. Analisis risiko yang kuat dan memadai sangat penting dalam menentukan negara mana saja yang diperbolehkan melakukan ekspor ternak ruminansia indukan ke Indonesia. Hasil kajian risiko (analisis risiko) inilah yang nantinya akan memberikan pilihan bagi pemerintah dalam memilih zona atau negara mana saja yang dapat mengekspor ternak ruminansia indukan, termasuk juga pilihan penggunaan pulau karantina.

Editorial
Editor Ahli
Drh. Tri Satya P. N., MPhil., PhD.
Drh. Noeri Widowati, MSc.
Dr. Med Vet. Drh. Hadri Latif, MSi.
Drh. Pebi Purwo Suseno
Drh. M.D. Winda Widyastuti, MSi.
Editor
Drh. Ridvana Dwibawa
Drh. Riana Aryani Arief, MS.
Drh. Erianto Nugroho
Drh. Sunandar
Nofita Nurbiyanti, SKH
Alamat Kantor:
Jl. RSAU No. 4 Atang Senjaya, Kemang Bogor, Jawa Barat, INDONESIA, 16310 Telp/Fax: +62 251 7535977. HP: +6282114606637 Email: civasland@yahoo.com / civasland@gmail.com Website: www.civas.net / www.civas.info