



Cemaran *Listeria monocytogenes* pada Susu Segar dan Susu Olah



oleh: drh. Yuswandi - 27 Maret 2017

Halaman 1/5

Susu dan produk olahannya merupakan pangan asal hewan yang kaya akan zat gizi, seperti protein, lemak, laktosa, mineral dan vitamin yang dibutuhkan untuk memenuhi hampir semua keperluan zat-zat gizi manusia. Kandungan yang lengkap akan zat gizi tersebut menjadikan susu juga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Beberapa mikroorganisme terutama yang bersifat patogen bagi manusia adalah *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Brucella* spp., dan *Campylobacter jejuni* (Adams dan Moss, 2008).

Penyakit yang dapat ditularkan melalui susu dan produknya (milk borne diseases) telah dikenal sejak industri susu mulai ada. Salah satu penyakit yang disebarkan melalui susu adalah listeriosis. Penyakit ini disebabkan oleh *L. monocytogenes*. Rute infeksi yang paling umum terjadi pada manusia adalah melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi *L. monocytogenes* (Jay, 1996). Mikroorganisme ini telah ditemukan di dalam makanan yang berasal dari hewan maupun produk-produk susu seperti susu segar dan susu pasteurisasi serta keju yang telah dikaitkan dengan sejumlah wabah listeriosis (Adams dan Moss, 2008).

Orang tua, wanita hamil atau orang dengan sistem kekebalan tubuh yang rendah, dianggap sebagai kelompok berisiko tinggi (Schlech, 2000). Angka kematian 50% dapat terjadi pada orang dewasa dengan kekebalan rendah, bayi yang baru lahir atau remaja. Sedangkan pada wanita hamil, dapat mengakibatkan aborsi dan kematian bayi saat dilahirkan dengan rata-rata tingkat kematian sebesar 80% (Lovett dan Twedt, 2004). Sementara orang sehat dan wanita tidak hamil jarang menunjukkan gejala klinis sebagai akibat dari paparan *L. monocytogenes* dari makanan (DG-SANCO, 1999). Gejala klinis yang ditimbulkan cukup beragam, dari yang sedang seperti mual, muntah, kram perut dan diare disertai dengan demam dan sakit kepala, hingga parah seperti meningitis, septikemia, aborsi dan pneumonia (Ray, 2001). Infeksi pada sistem saraf dapat menimbulkan meningitis, ensefalitis dan abses dengan tingkat fatalitas hingga 70% (Lovett dan Twedt, 2004). Kasus kematian pada manusia akibat *L. monocytogenes* dilaporkan terjadi di beberapa negara Eropa, antara lain di Irlandia pada tahun 2000 ditemukan satu kasus kematian pada manusia karena meningitis. Kasus kematian akibat listeriosis pada manusia telah dilaporkan terjadi di Amerika Serikat sebanyak 425 kasus dari 1.850 kasus listeriosis (FSAI, 2005).

Listeriosis bawaan-makanan, adalah penyakit yang relatif jarang terjadi, namun dampaknya serius dengan tingkat kematian yang tinggi (20-30%) dibandingkan dengan mikroba patogen bawaan-makanan lainnya, seperti *Salmonella* (FAO/WHO, 2004). Listeriosis memiliki implikasi ekonomi yang besar pada industri makanan di Amerika Serikat. Kerugian biaya tahunan terkait *L. monocytogenes* pada industri makanan sekitar US\$ 1,2 milyar sampai US\$ 2,4 milyar. Biaya kesehatan tahunan/kematian dini akibat listeriosis diperkirakan sekitar US\$ 2,3 milyar setahun (Ivanek *et al.*, 2004).



Cemaran *Listeria monocytogenes* pada Susu Segar dan Susu Olahan



oleh: drh. Yuswandi - 27 Maret 2017

Halaman 2/5

Listeria monocytogenes di Indonesia ditetapkan sebagai Hama Penyakit Hewan Karantina (HPHK) golongan II sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian nomor 3238/Kpts/PD.630/9/2009, tanggal 9 September 2009 tentang Penggolongan Jenis-jenis Hama Penyakit Hewan Karantina, Penggolongan dan Klasifikasi Media Pembawa. Pemerintah Indonesia mensyaratkan agar beberapa bahan pangan yang dikonsumsi manusia, baik segar maupun yang telah diolah, termasuk susu dan produk olahannya, agar terbebas dari cemaran *L. monocytogenes* sesuai dengan SNI 7388:2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No. HK.00.06.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan.

Listeria monocytogenes telah diisolasi dari sedikitnya 42 spesies mamalia liar dan domestik serta 17 spesies burung, termasuk unggas domestik dan liar serta krustasea, ikan, tiram, kutu, dan lalat (Schuchat *et al.*, 1992). *Listeria* umumnya terdeteksi dalam tanah, air, pupuk kandang, limbah, vegetasi, pakan ternak, dan lingkungan pertanian. *Listeria* juga terdapat pada sampel sumber air permukaan alami, seperti danau dan sungai (Lovett and Twedt, 2004). Kontaminasi makanan oleh *L. monocytogenes* dapat terjadi pada setiap titik dalam rantai makanan, termasuk di peternakan, di pabrik pengolahan makanan, di perusahaan ritel dan di rumah (Sauders *et al.*, 2006).

Cemaran *L. monocytogenes* di dalam sampel makanan dapat diidentifikasi menggunakan metode konvensional maupun cepat (rapid test) yang saat ini sudah tersedia. Metode isolasi dan identifikasi *L. monocytogenes* di dalam makanan yang direkomendasikan secara internasional, terdapat tiga metode yaitu United State Drug Administration standard method (USDA) untuk identifikasi *L. monocytogenes* pada daging, produk unggas, dan sampel lingkungan. serta International Organization for Standardization (ISO) 11290 dan Food Drug Administration-Bacteriological and Analytical Method (FDA-BAM) untuk identifikasi *L. monocytogenes* pada produk susu, seafood, dan sayuran, sedangkan di Indonesia terdapat pada SNI 2897:2008. Metode cepat (rapid test) untuk identifikasi kehadiran *L. monocytogenes* pada sampel makanan dapat digunakan kit yang banyak tersedia di pasaran yang ditawarkan oleh berbagai perusahaan, salah satunya adalah sistem API Listeria® dan VITEK®.

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan organoleptik, uji total plate count (TPC), serta isolasi dan identifikasi *L. monocytogenes*. Metode pengujian mengacu pada Bacteriological Analytical Manual, US Food and Drug Administration (FDA, 2001) dan SNI 2897:2008. Hasil uji konvensional diteguhkan menggunakan sistem API Listeria® dan VITEK®.



Cemaran *Listeria monocytogenes* pada Susu Segar dan Susu Olahan



oleh: drh. Yuswandi - 27 Maret 2017

Halaman 3/5

Hasil pemeriksaan organoleptik terhadap sampel susu segar dan olahannya, secara umum masih baik. Sebanyak 47,5% sampel melebihi batas maksimum cemaran mikroba seperti yang ditetapkan oleh SNI 7388:2009. Sebanyak 160 sampel yang dibiakkan pada PALCAM agar, terdapat 14 sampel yang menunjukkan adanya pertumbuhan koloni yang diduga *L. monocytogenes*. Pada pemeriksaan lanjutan menggunakan metode konvensional, diperoleh 1 sampel yang positif *L. monocytogenes*. Hasil uji konvensional dikonfirmasi dengan menggunakan uji API Listeria® terhadap isolat yang menunjukkan hasil positif terhadap *L. monocytogenes*, hasil ujinya diteguhkan lebih lanjut menggunakan sistem VITEK® yang dilakukan oleh Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta, dan hasilnya adalah positif terhadap *L. monocytogenes*.

Hasil uji positif *L. monocytogenes* diperoleh didasarkan pada serangkaian pengujian, bahwa dari 160 sampel susu dan olahannya yang diperoleh dari Sleman diketahui positif *L. monocytogenes* sebanyak 1 sampel. Penelitian lain yang dilakukan oleh Wahyuni dan Yuswandi (2015), ditemukan sampel positif *L. monocytogenes* pada susu segar dari Karanganyar (1/22). Akan tetapi pada susu UHT, susu kental manis, dan susu bubuk tidak ditemukan *L. monocytogenes*. Hal ini menunjukkan bahwa susu segar dan pasteurisasi memiliki peluang yang cukup besar dibandingkan dengan produk susu olahan lainnya pada penelitian ini sebagai agen penyebar listeriosis berperantara susu (milk borne listeriosis) pada masyarakat.

Listeria monocytogenes termasuk kelompok bakteri psikrotrofik yang tumbuh pada kisaran suhu 1-44°C dengan pertumbuhan optimal pada suhu 35-37°C (Ray, 2001). Menurut Fardiaz (1993) bakteri ini tidak mati oleh proses pasteurisasi. Namun, pada penelitian lain yang dilakukan oleh Bradshaw *et al.* (1985) dan Donnelly *et al.* (1987) dilaporkan bahwa bakteri ini mati pada proses pasteurisasi. Karakteristik *Listeria* spp. pada media PALCAM agar dapat dilihat pada Gambar 1.

Listeria monocytogenes merupakan bakteri Gram-positif, berbentuk batang pendek, dapat berbentuk tunggal, tersusun paralel membentuk rantai pendek atau seperti huruf V. Diameter sel berukuran 0,4-0,5 µm dan panjang 0,5-2,0 µm. Pertumbuhan bakteri tersebut pada media agar dengan waktu inkubasi lebih dari 24 jam, menunjukkan bentuk sel yang bervariasi. Kultur bakteri yang lebih tua akan tampak berbentuk filamentous dengan panjang 6-20 µm (Sutherland, 1989). *Listeria* menghasilkan flagela jika dibiakkan pada suhu ruang dan menunjukkan gerakan jatuh (tumbling motion) ketika diinokulasikan pada media semisolid dan motilitas menyebar (swarming motility) dapat diamati dalam agar semi-solid pada suhu 30°C (Roberts *et al.*, 2009), tetapi flagela tidak diproduksi pada suhu 37°C, seperti yang tampak pada Gambar 2 (Peel *et al.*, 1988).



Cemaran *Listeria monocytogenes* pada Susu Segar dan Susu Olahan



oleh: drh. Yuswandi - 27 Maret 2017

Halaman 4/5

Penggunaan antibiotik bagi penderita listeriosis, baik pada hewan maupun manusia, sangat diperlukan untuk menunjang kesembuhan pasien. Beberapa penelitian melaporkan adanya peningkatan tingkat resistensi *L. monocytogenes* isolat lingkungan terhadap satu atau beberapa antibiotik. Resistensi antibiotik pada bakteri ini berkaitan erat dengan penggunaan antibiotik yang berlebihan baik pada hewan. Beberapa antibiotik yang umum digunakan pada hewan di lapangan, termasuk pada sapi perah, antara lain: amikacin, amoxycilin, ampicilin, chloramphenicol, enrofloxacin, erytromicin, gentamycin, kanamycin, penicilin, tetracyclin, dan trimethoprim. Oleh karena itu, antibiotik-antibiotik tersebut digunakan untuk uji resistensi antibiotik.

Beberapa penelitian telah dilaporkan adanya peningkatan tingkat resistensi *L. monocytogenes* isolat lingkungan terhadap satu atau beberapa antibiotik (Conter, 2009) Resistensi antibiotik pada bakteri telah dikaitkan dengan penggunaan antibiotik yang berlebihan pada hewan dan manusia (Davies, 1998). *Listeria monocytogenes* dan spesies *Listeria* lainnya, secara umum rentan terhadap antibiotik sefalosporin, kecuali fosfomicin (Hof *et al.*, 1997). Resistensi antibiotik pada *L. monocytogenes* pertama kali dilaporkan pada tahun 1988 (Poyart-Salmeron *et al.*, 1990). Strain multiresisten *L. monocytogenes* pertama kali diisolasi di Perancis pada tahun 1988 (Poyart-Salmeron *et al.*, 1990). Sejak itu, spesies *Listeria* yang diisolasi dari makanan, lingkungan atau dalam kasus sporadis listeriosis pada manusia telah menunjukkan resistensi terhadap satu atau lebih antibiotik (Charpentier *et al.*, 1995).

Resistensi antibiotik pada *L. monocytogenes* disebabkan oleh tiga unsur genetik mobile: plasmid dipindahkan-sendiri, plasmid bergerak, dan transposon konjugatif (Charpentier *et al.*, 1999). Efflux pumps juga telah dilaporkan terjadi pada *Listeria* (Godreuil *et al.*, 2003). Pengujian sensitivitas terhadap antibiotik *L. monocytogenes* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode disk diffusion Kirby-Bauer pada media MHA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat lapang *L. monocytogenes* tersebut masih sensitif terhadap semua antibiotik yang digunakan pada pengujian, antara lain: amikasin, amoksisilin, enrofloksasin, ampisillin, khloramfenikol, eritromisin, gentamisin, kanamisin, penisillin, tetrasiklin dan trimethoprim.



**Cemaran *Listeria monocytogenes*
pada Susu Segar dan Susu Olahan**



oleh: drh. Yuswandi - 27 Maret 2017

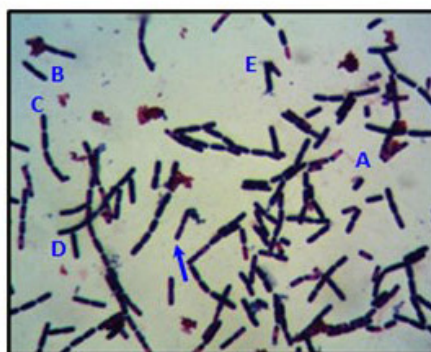
Halaman 5/5

Gambar 1



Karakteristik *Listeria* spp. pada media PALCAM agar, diinkubasi selama 48 jam pada suhu 35 derajat Celcius. Koloni berbentuk sirkuler, berwarna abu-abu kehijauan, dikelilingi oleh zona hitam (tanda panah).

Gambar 2



Hasil pewarnaan Gram terhadap sampel positif *L. monocytogenes* (umur biakan 3 minggu), berbentuk batang dengan ujung membulat (tanda panah) tunggal (A), ganda (B) rantai panjang (C) filamentous (D), dan berbentuk huruf V (E).