

**Review Literatur : Nilai Nutrisi dan Khasiat Obat Susu Unta
(*Camelus dromedarius*) serta Peranannya dalam Penularan Virus Mers CoV**

Saiful Anis

Medik Veteriner Balai Besar Veteriner Maros

Email: saiful.anis@yahoo.co.id

Abstrak

Unta (*Camelus dromedarius*) merupakan hewan ternak *multi-purpose* dengan potensi produktivitas yang tinggi dengan kemampuan adaptasi terhadap panas dan lingkungan gurun yang melebihi jenis ternak yang lain. Susu unta adalah mixtura yang kompleks terdiri atas lemak, protein, laktosa, mineral dan vitamin dan konstituen terdispersi dalam air lainnya dengan berbagai manfaat. Genus coronavirus (CoV) merupakan virus dari virus SSRNA positif, yang menginfeksi burung dan beberapa jenis mamalia, termasuk manusia. Virus ini tersebar di seluruh dunia dan dapat menyebabkan penyakit yang cukup nyata bagi kesehatan manusia maupun di bidang veteriner. Unta yang terinfeksi MERS-CoV dapat bersifat asimtomatis, tetapi mengekskresi MERS-CoV melalui cairan nasal, feses dan yang paling potensial melalui susu dan urin.

Kata kunci: *Camelus dromedarius*, susu unta, MERS-CoV.

**Literature Review: Nutritional Value and Efficacy of Camel Milk (*Camelus dromedarius*)
and Its Role in Transmission of the Mers CoV Virus**

Abstract

Camels (*Camelus dromedarius*) are multi-purpose livestock with high productivity and the ability to adapt to heat and desert environments that exceed other livestock types. Camel milk is a complex mixture consisting of fat, protein, lactose, minerals, and vitamins, and other air-dispersible constituents with various benefits. The genus coronavirus (CoV) is a virus from SSRNA positive viruses, which infect birds and several types of mammals, including humans. This viral virus is well known throughout the world and can cause significant disease in both human and veterinary health. Camels infected with MERS-CoV can be asymptomatic, but excrete MERS-CoV through nasal fluids, feces and most potently through milk and urine.

Keywords: *Camelus dromedarius*, camel milk, MERS-CoV

Pendahuluan

Unta merupakan hewan yang sangat berharga bagi masyarakat yang tinggal di daerah gurun baik di Asia atau Afrika, terutama di negara-negara di timur Afrika (Sudan, Ethiopia, Somalia dan Kenya). Unta (*Camelus dromedarius*) merupakan ternak penting dengan kemampuan adaptasi terhadap panas dan lingkungan gurun yang melebihi jenis ternak yang lain (Schwartz dan Dioli, 1992). Populasi unta di seluruh dunia mencapai 19 juta, 17 juta diantaranya adalah unta (*C. dromedarius*) dan sisanya adalah unta berpunuk dua (*C. bactrianus*).

Unta merupakan hewan *multi-purpose* dengan potensi produktivitas yang tinggi. Unta telah digunakan oleh manusia sebagai sarana transportasi, penghasil susu, daging dan kulit. Pada kondisi lingkungan yang keras seperti di gurun, unta dapat menghasilkan susu yang lebih banyak dan dengan periode laktasi yang lebih panjang dibandingkan dengan hewan penghasil susu yang lain. Pada periode laktasi seekor unta dapat menghasilkan susu antara 3 sampai 10 kg setiap hari selama 12 sampai 18 bulan. Susu unta merupakan salah satu bahan makanan pokok bagi masyarakat yang tinggal di gurun, dimana kontribusinya terhadap *annual caloric intake* lebih dari 30%, selain itu susu unta merupakan sumber dari bahan esensial bagi tubuh dan vitamin C (Farah *et al.*, 1992). Susu memiliki beberapa bahan yang sangat berguna sehingga dikonsumsi, begitu pula dengan susu unta selain nilai nutrisinya, dipercayai pula dapat menyembuhkan beberapa jenis penyakit (Attia *et al.*, 2001). Ada beberapa penelitian tentang *medicinal properties* dalam susu unta (Yagil, 1982), yang menyatakan susu unta mengandung protein protektif yang berperan dalam meningkatkan mekanisme pertahanan sistem imun. Susu unta juga mengandung zinc (Zn) dalam jumlah yang lebih banyak. Kecepatan pembelahan sel dari sistem imun sangat sensitif terhadap defisiensi Zn. Peranan Zn dalam perkembangan dan pemeliharaan fungsi normal sistem imun telah diketahui dengan baik (Hansen *et al.*, 1982). Saat ini juga sedang dilakukan

penelitian tentang aktivitas protein susu unta sebagai bahan antibakterial dan antiviral (El-Agamy *et al.*, 1992).

Susu mentah dari unta telah dikonsumsi manusia sejak ribuan tahun yang lalu dan dipercayai memiliki bahan yang mampu menyembuhkan ketika dikonsumsi segar, langsung setelah dikeluarkan dari ambing (Yagil, 1982). Sampai saat ini, unta masih menjadi sumber utama susu di pedesaan dan di negara-negara gurun seperti Qatar dan negara-negara lainnya di wilayah Timur Tengah dan beberapa bagian Afrika (FAO, 2012). Penularan Mers CoV diduga secara *food-borne* yang perlu diselidiki lebih lanjut. Data yang ada saat ini menunjukkan bahwa Mers CoV secara eksperimental yang diperkenalkan dalam susu unta mampu bertahan selama 72 jam pada suhu 4° C dan 22° C dan telah diketahui pula bahwa konsumsi susu yang mengandung virus Mers CoV akan mengakibatkan introduksi virus ke dalam rongga mulut dan diikuti dengan infeksi saluran pernapasan bawah (van Doremalen, 2014).

Susu Unta

1. Komposisi Susu Unta

Susu unta pada umumnya berwarna putih pekat dengan rasa yang dapat diterima siapapun (Yagil dan Etzion, 1980; Ramet, 2001). Susu unta normal memiliki rasa manis dan tajam, tetapi kadangkala dapat sedikit berasa asin (Rao *et al.*, 1970), hal ini berhubungan dengan jenis tumbuhan yang dimakan oleh unta (Khaskheli *et al.*, 2005). Perubahan rasa ini terutama disebabkan oleh jenis pakan dan ketersediaan air minum (Farah, 1996). Susu unta akan dengan mudah berbuih dengan sedikit kocokan (Shalash, 1979). Tingkat densitas rata-rata susu unta adalah 1.029 g/cm³ (Farah, 1996), dengan viskositas yang lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi (Laleye *et al.*, 2008). Viskositas susu unta pada suhu 20°C adalah 1.72 mPa s, sedangkan susu sapi dengan kandungan bahan kering dan kondisi yang sama adalah 2.04 mPa s (Kherouatou *et al.*, 2003). Tingkat pH susu unta segar adalah antara 6.5 sampai 6.7 (Shalash, 1979; Khaskheli *et al.*, 2005), namun dilaporkan pula sedikit lebih

rendah yaitu 6.4 (Yagil., *et al* 1984; Abu-Taraboush *et al.*, 1998) dan pernah pula tercatat 6.0 (Sulieman *et al.*, 2006 dan Hassan *et al.*, 2007).

Susu unta adalah mixtura yang kompleks terdiri atas lemak, protein, laktosa, mineral dan vitamin dan konstituen terdispersi dalam air lainnya (Schwartz dan Dioli, 1992). Komposisi dan karakteristik susu unta berbeda-beda sesuai dengan sistem produksi dan memiliki kandungan khusus yang membedakannya dengan susu ruminansia (Dell'Orto *et al.*, 2001; Younan, 2002; Nabag *et al.*, 2006 dan Shueip *et al.*, 2008). Komposisi umum susu unta bervariasi dan tiap lokasi yang berbeda maka nilai nutrisinya juga berbeda, dengan kandungan protein antara 3,5 sampai 4,5%; laktosa antara 3,4 sampai 5,6%; lemak antara 3,07 sampai 5,50%; abu antara 0,7 sampai 0,95 %; dan total bahan padat antara 12,1% sampai 15% (Gnan dan Sherida, 1986). Menurut penelitian yang dilakukan Shueip *et al.* (2008) terhadap 112 sampel susu unta kandungan protein 2,94%; lemak 2,85%; laktosa 2,9%; abu 0,73% dan total bahan padat 9,41%. Variasi nilai konstituen yang lebar ini berhubungan dengan beberapa faktor, misalnya umur, jumlah anak, manajemen, periode laktasi, teknik sampling yang digunakan dan musim (Abu-Lehia, 1987; El-Hag *et al.*, 2003) dan kualitas pakan (Sheiup *et al.*, 2008).

2. Khasiat Obat Susu Unta

1. Anti-diabetic property

Terdapat kepercayaan tradisional di Timur Tengah, bahwa konsumsi secara rutin susu unta akan membantu mencegah dan mengendalikan diabetes. Pada saat ini, telah dilaporkan bahwa kandungan insulin dalam susu unta mencapai konsentrasi 150 U/ml, walaupun pada susu manusia, sapi dan kambing juga mengandung insulin, tetapi mereka akan mengalami degradasi oleh suasana asam dalam lambung (Zagorski *et al.* ,1998). Menurut literatur ada beberapa kemungkinan mekanisme insulin dalam susu unta dapat dimanfaatkan oleh tubuh manusia: 1) insulin pada susu unta memiliki bahan khusus yang membuat absorpsi ke dalam sirkulasi akan lebih mudah atau insulin yang resisten terhadap

proteolisis, 2) insulin unta berkapsul dalam nanopartikel (lipid vesicle) yang dimungkinkan melalui perut dan masuk ke dalam sirkulasi, 3) beberapa elemen dalam susu unta itu sendiri yang menjadi zat anti-diabetik. Namun yang paling memungkinkan adalah adanya kandungan molekul kecil *insulin-like* yang bekerja menyerupai interaksi insulin terhadap reseptornya (Ajamaluddin *et al.*, 2012).

2. Aktivitas Antibacterial

Susu unta mengandung berbagai protein protektif terutama enzim yang berfungsi sebagai antibakteria dan bersifat imunologis. Keberadaan protein ini akan menjelaskan beberapa khasiat alami sebagai obat dalam susu unta (Farah, 1993). Menurut Conesa *et al.*, 2008; Ueda *et al.*, 1997 dan Kiselev, 1998, protein protektif yang terkandung dalam susu unta tersebut adalah: *Lysozymes* yang berpartisipasi dalam sistem imun, dengan target meyerang patogen; *Immunoglobulins*, zat ini berperan memberikan proteksi imun tubuh terhadap infeksi; *Lactoferrin*, berupa *Iron-saturated lactoferrin* (berasal dari minggu kedua periode laktasi) mencegah pertumbuhan mikroba dalam perut dan berpartisipasi dalam sistem imun, dengan target menginvasi patogen. Susu unta memiliki kandungan laktoferrin yang lebih banyak dibandingkan dengan susu ruminansia (sapi, domba dan kambing); *Lactoperoxidas* zat ini ditemukan pula pada air mata dan saliva, berkontribusi dalam *non-immune host defense system*, memiliki fungsi aktivitas bactericidal terutama terhadap bakteri gram negatif, selain itu juga memiliki aktivitas growth promotor, anti tumor, dan memiliki hubungan yang sangat dekat (71%) dengan *human thyroid peroxidase*, dimana terlibat dalam iodinasi dan formasi hormon thyroid; *Peptidoglycan recognition protein (PGRP)* yang dapat mengendalikan metastasis kangker payudara dan menstimulasi respon imun host; *N-acetyl- β -glucosaminidase (NAGase)*, enzim ini memiliki aktivitas antibakteri-antiviral dengan spektrum luas (Hoelzer *et al.*, 1998).

3. Efek Terapi untuk Autism

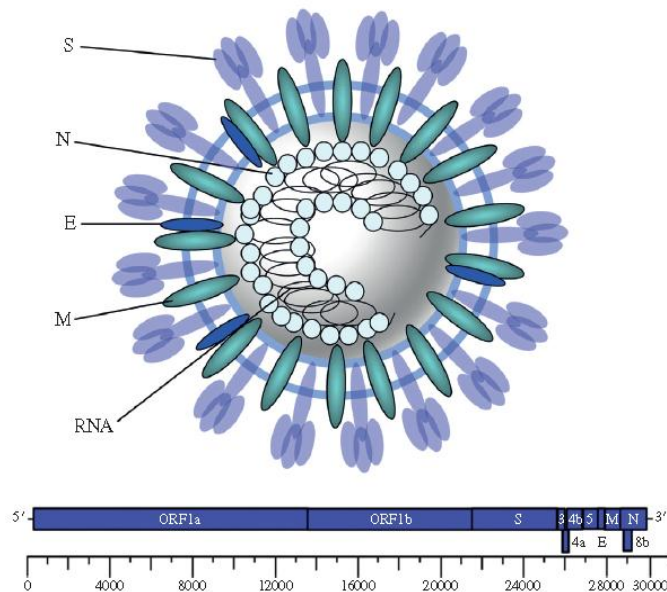
Autisme disebabkan oleh malfungsi dari sistem imun yang menyebabkan inhibisi enzim pencernaan, sehingga kasein tidak dirubah menjadi asam amino, tetapi menjadi casomorphine. Casomorphine adalah zat opioid yang sangat kuat, bahkan lebih kuat daripada morphine itu sendiri. Anak penderita autisme yang meminum susu unta akan mengalami perbaikan yang mengagumkan dalam tingkah laku mereka. Pada suatu penelitian ekstensif diketahui bahwa *oxidative stress* berperan penting dalam patologi beberapa penyakit neurologis, termasuk *autism spectrum disorder* (ASD); penelitian tersebut menyatakan bahwa GSH dan enzim antioksidan memiliki peran dalam patopsiologis autism. Lebih jauh lagi, ternyata susu unta memiliki efek terapi yang potensial terhadap autism. Pada penelitian sebelumnya yang mengevaluasi pengaruh konsumsi susu unta terhadap *oxidative stress biomarkers* pada anak autism, melalui pengukuran tingkat plasma glutathione, superoxide dismutase, dan myeloperoxidase sebelum dan sesudah 2 minggu konsumsi susu unta menggunakan teknik ELISA. Hasil pengukuran terhadap semua parameter menunjukkan adanya peningkatan setelah konsumsi susu unta. Temuan ini menunjukkan bahwa susu unta berperan penting dalam menurunkan *oxidative stress* melalui perubahan tingkat molekul enzim antioksidan dan nonenzim antioksidan (Laila dan Nadra, 2013).

4. Treatment untuk Penderita Alergi

Pada kenyataannya susu unta tidak memiliki β -lactoglobulin dan "new" β -casein (Makinen-kijunen dan Palosne, 1992), dua alergen yang paling kuat terdapat pada susu sapi, yang menyebabkan anak-anak menderita alergi terhadap susu. Anak-anak yang menderita alergi makanan yang cukup parah mengalami perbaikan secara cepat dengan mengkonsumsi susu unta. Reaksi ini bersifat cepat dan untuk selamanya (Restani *et al.*, 1999).

MERS-CoV

Genus coronavirus (CoV) merupakan virus dengan ukuran besar, beramplop, kelompok dari virus SSRNA positif, yang menginfeksi burung dan beberapa jenis mamalia, termasuk manusia. Virus ini terdiri atas beberapa struktur protein yang tersusun oleh untaian genom positif yang relatif panjang (sekitar 30 kb) (Gambar 1). Virus virus ini tersebar di seluruh dunia dan dapat menyebabkan penyakit yang cukup nyata bagi kesehatan manusia maupun di bidang veteriner. Pada umumnya, infeksi akan terlokalisir pada sistem respirasi, pencernaan dan/atau sistem syaraf, meskipun penyakit sistemik juga teramati pada beberapa spesies (Perlman, 1998; Weiss dan Navas, 2005). Pada saat ini telah diidentifikasi enam CoV yang menginfeksi manusia. Human CoVs HKU1, NL63, 229E dan OC43 pada umumnya menyebabkan infeksi sedang pada saluran respirasi, ditandai dengan penyakit saluran respirasi atas termasuk coryza, batuk dan sakit tenggorokan. Virus ini hanya kadangkala menyebabkan penyakit saluran pernafasan bawah, seperti bronkhitis, bronkiolitis dan pneumonia (Weiss dan Navas, 2005). Berbeda dengan CoV yang lain, dua CoV yang saat ini muncul, Middle east respiratory syndrome (MERS-CoV) dan severe acute respiratory syndrome (SARS-CoV), mereka lebih menyerang pada saluran respirasi bawah dan berakibat lebih fatal (van Boheemen *et al.*, 2012; Xu *et al.*, 2004). Wabah SARS yang dimulai pada tahun 2002 di Cina dan kemudian dengan cepat menyebar secara global melalui penularan dari manusia ke manusia, setelah itu berhenti pada tahun 2004. Jumlah kasus yang dilaporkan ke World Health Organization (WHO) adalah 8096 kasus, 774 kasus menyebabkan kematian (WHO, 2003). Sepuluh tahun kemudian, wabah MERS dimulai di Timur Tengah dan masih terjadi sampai sekarang. Sampai tanggal 3 Juni 2015, terjadi 1179 kasus pada manusia yang terkonfirmasi secara laboratoris yang dilaporkan ke WHO, termasuk 442 kasus menyebabkan kematian (WHO, 2015).



Gambar 1. Schematic diagram of a MERS-CoV particle and MERS-CoV genome organization: S, spike protein; M, membrane protein, E, envelope protein; N, nucleocapsid protein.

Situasi Penyebaran MERS-CoV

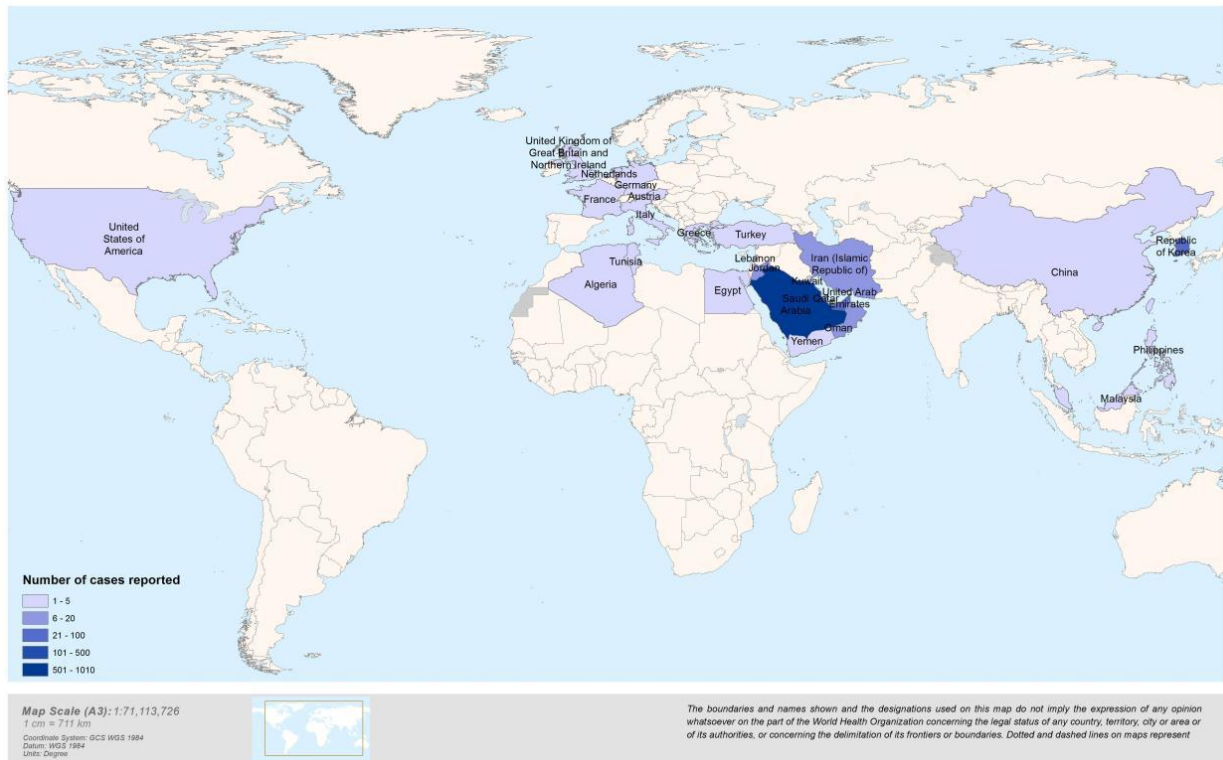
Sejak 2012 sampai dengan 3 Juni 2015, terdapat 1179 kasus infeksi MERS-CoV yang telah dikonfirmasi secara laboratoris yang telah dilaporkan ke World Health Organization (WHO), termasuk setidaknya 442 kasus yang menyebabkan kematian. Secara keseluruhan, 66% terjadi pada laki laki (n=1165) dengan median usia 49 tahun (rentangan usia antara 9 bulan sampai dengan 99 tahun; n=1172) (WHO, 2015).

Sampai saat ini, 25 negara telah melaporkan kasus, termasuk negara-negara Timur Tengah (Gambar 2): Mesir, Iran, Jordania, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia (KSA), United Arab Emirates (UAE) dan Yaman; di Afrika: Algeria dan Tunisia; di Eropa: Austria, Perancis, Jerman, Yunani, Italia, Belanda, Turki dan the United Kingdom; di Asia: China, the Republic of Korea (Korea), Malaysia dan Philippines; dan di Amerika Utara: the United States of America (USA). Sebagian besar (>85%) laporan kasus berasal dari KSA. Sejak Mei 2015 terdapat dua negara baru yang terserang yaitu China dan Korea (WHO, 2015).

Pada 20 Mei, satu kasus dilaporkan dari Korea. Kasus ini terjadi pada seseorang sepulang dari perjalanan ke KSA, Qatar, UEA dan Bahrain. Orang tersebut tidak sakit selama

perjalanan. Pelacakan kontak di Korea saat ini sedang berlangsung dan sejauh ini telah teridentifikasi tambahan 29 kasus yang telah dikonfirmasi secara laboratorium, dua diantaranya meninggal. Diantara penderita termasuk pekerja kesehatan yang memberikan perawatan terhadap pasien, pasien lain yang dirawat di fasilitas kesehatan yang sama dan anggota keluarga pasien. Terdapat bukti bahwa penularan terbatas sampai penulaan tertier (n=3) diantara kasus. Wabah ini menjadi wabah MERS-CoV terbesar yang terjadi di luar Timur Tengah. Sejak teridentifikasi kasus pertama konfirmasi laboratorium, telah dilakukan pelacakan kontak secara agresif dan sampai 3 Juni 2015, pelacakan sudah dilaksanakan terhadap 1369 kontak dan dilakukan karantina dan isolasi di rumah atau di sarana pemerintahan (WHO, 2015).

Satu kasus yang terpapar di Korea, telah berjalan menuju Hong Kong melalui pesawat dan melanjutkan perjalanan ke Guangdong, China melalui bus. Pada kasus gejala telah muncul semenjak dalam perjalanan. Pihak otoritas China telah melakukan isolasi terhadap penderita dan mengidentifikasi riwayat kontak penderita di Hong Kong dan China. Beberapa orang yang memiliki riwayat kontak kemudian dikarantina dan dilakukan pengujian terhadap MERS-CoV. Kasus ini merupakan kasus pertama di China (WHO, 2015).



Gambar 2. Jumlah kasus konfirmasi laboratoris MERS-CoV yang dilaporkan sampai 03 Juni 2015

Bukti adanya Infeksi Unta

Infeksi MERS-CoV pada untadapat terjadi secara asymptomatis atau menyebabkan symptoma respirasi ringan (Hemida et al., 2014; Nowotny dan Kolodziejek, 2014) sehingga wabah pada suatu kawanan unta akan berjalan tanpa terdeteksi.

Penelitian serologis pada domba, kambing dan sapi di Jordania dan KSA tidak menemukan adanya bukti terjadinya infeksi (Reusken et al., 2013; Alagaili et al., 2014). Serum yang diambil pada tahun 2005 pada domba dan kuda di UEA juga merespon negatif terhadap keberadaan antibodi MERS-CoV (Alexandersen et al., 2014). Bukti yang memperkuat dugaan bahwa kelelawar sebagai sumber infeksi adalah lemah dan tidak nyata (Ithete et al., 2013; Memish et al., 2013a).

Penelitian serologis pada untadi Jordania, Oman, Qatar, KSA dan UEAtelah menunjukkan tingkat antibodi yang tinggi terhadap MERS-CoV (Reusken et al., 2013a,b;

Alagaili et al., 2014; Meyer et al., 2014), hal ini mengindikasikan sirkulasi penyebaran virus yang luas di semenanjung Arab. Antibodi terhadap MERS-CoV juga terdeteksi pada untadi Mesir, Ethiopia, Kenya, Nigeria, Sudan, South Sudan, Tunisia dan the Canary Islands (Perera et al., 2013; Reusken et al., 2013b; Corman et al., 2014). Analisis retrospective Mengindikasikan bahwa MERS-CoV telah bersirkulasi pada untasejak awal 1992 di KSA (Alagaili et al., 2014) and 2003 in the United Arab Emirates (Meyer et al., 2014). Penelitian yang paling akhir menyatakan bahwa leluhur MERS-CoV ditemukan pada sampel dari manusia pada tahun 2011 (Rambaut, 2013).

Fragmen gen MERS-CoV telah terdeteksi dalam swab nasal yang diambil dari untadi Kuwait, Oman, Qatar, KSA dan Mesir (Haagmans et al., 2014; Nowotny and Kolodziejek, 2014; World Health Organisation for Animal Health, 2014), pada sampel feses unta di KSA dan Qatar (Alagaili et al., 2014; Hemida et al., 2014; Reusken et al., 2014) dan pada susu unta di Qatar (Reusken et al., 2014). Infeksi MERS-CoV pada unta tampaknya bersifat akut, dan tidak ditemukan bukti bahwa *viral shedding* berlangsung lama melebihi beberapa minggu. Sequence penuh genom MERS-CoV pada untamemiliki tingkat homologi yang sangat tinggi dengan sequence yang diperoleh dari isolat manusia. Hal ini mengindikasikan bahwa virus yang sama dapat menginfeksi keduanya baik manusia maupun unta (Alagaili et al., 2014; Azhar et al., 2014; Haagmans et al., 2014; Hemida et al., 2014).

Dengan demikian, telah jelas adanya bukti bahwa unta paling tidak sebagai host spesies CoV strain MERS-CoV yang menyerang manusia dan tampaknya kasus primer pada manusia terinfeksi melalui kontak langsung dengan unta terinfeksi atau tidak langsung melalui produk yang berhubungan dengan unta. Bagaimanapun juga, lebih jauh lagi dibutuhkan bukti epidemiologis dan penelitian tentang penularan untuk mengetahui dengan pasti cara infeksi untuk menyimpulkan bahwa unta sebagai sumber infeksi pada manusia (WHO, 2015).

MERS-CoV dalam Produk Unta

Konsumsi susu unta dalam skala global bersifat marginal, tetapi kebiasaan ini semakin populer di semenanjung Arab (Faye and Agricultural Research for Development, 2012). Di KSA, 78% produksi susu unta dijual sebagai susu segar tanpa pasteurisasi atau susu fermentasi kepada konsumen lokal dan perkotaan (Faye et al., 2014). Produksi keju dari bahan susu unta secara teknis masih sulit dilakukan, dan praktek produksi keju belum berkembang secara baik (Konuspayeva et al., 2013).

Virus *shedding* MERS-CoV telah terbukti ada dengan diisolasinya MERS-CoV dalam sampel susu unta (Reusken et al., 2014), meskipun hal ini belum begitu jelas apakah virus diekskresi melalui susu atau susu mengalami kontaminasi selama proses pemerahan susu atau bahkan dari anak unta yang terinfeksi ketika menyusu ke induknya. Ketika MERS-CoV diinjeksikan ke dalam susu unta mentah, virus tetap stabil tetapi dapat dihancurkan dengan pemanasan pada suhu 63°C selama 30 menit (van Doremalen et al., 2014).

Daging unta hanya berkontribusi sebesar 0,45% saja terhadap produksi daging merah di dunia (Faye, 2013; Faye et al., 2013). Sementara itu tidak ada bukti bahwa MERS-CoV dalam daging unta, melalui analogi dengan apa yang telah kita ketahui dengan virus lain seperti Rift Valley fever virus, kita dapat mengasumsikan penurunan pH daging dapat menginaktivasi virus (Food and Agriculture Organization) dan proses pemasakan yang layak juga akan membunuh virus. Bagaimanapun juga, penanganan daging mentah dan pemotongan hewan tidak dapat diabaikan sebagai faktor risiko.

Terdapat tradisi yang dilakukan suku Badoui dan para penggembala unta di semenanjung Arab dan Afrika Timur yaitu mencuci tangan, muka dan rambut menggunakan urin unta. Urin unta juga merupakan bagian dari *traditional pharmacopoeia* (Agricultural Research for Development, 2013b) dan dipercaya memiliki khasiat untuk beberapa penyakit, termasuk penyakit gastrointestinal dan untuk memperkuat sistem imun. Urin segar biasa dikonsumsi murni atau dengan campuran susu unta, dan juga digunakan sebagai komponen

salep dan krim kulit. Saat ini belum ada data yang dipublikasi tentang MERS-CoV dalam urin unta yang terinfeksi, tetapi virus telah ditemukan dalam konsentrasi rendah dalam sampel urin manusia (Drosten et al., 2013), dan oleh karena itu, konsumsi urin unta mungkin memiliki faktor risiko terjadinya infeksi.

Penularan MERS-CoV

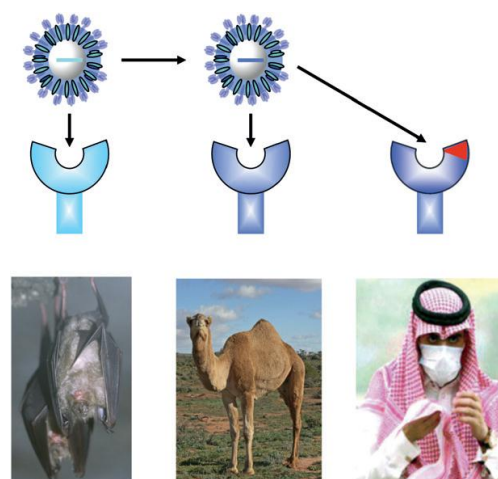
Reservoar dari semua kasus CoV pada manusia diyakini adalah hewan, contoh paling mutakhir adalah SARS-CoV dan MERS-CoV, muncul melalui *masked palm civet* hewan sejenis musang di China dan untadi Timur Tengah, secara berurutan (Weiss dan Navas, 2005). Fakta yang terjadi saat ini bahwa MERS-CoV secara luas dijumpai pada untadi Timur Tengah dan beberapa bagian Afrika (Haagmans et al., 2014; Reusken et al., 2014), penularan zoonosis seperti ini berasal dari spesies hewan ini dan diperkirakan akan terus berlanjut untuk jangka waktu yang panjang di wilayah ini. Munculnya MERS-CoV pada manusia dari untamelalui jalur masuk reseptor yang umum, dipeptidyl peptidase 4 (DPP4), dan berpotensi didahului dari kelelawar (Gambar 3).

Unta yang terinfeksi MERS-CoV mungkin tidak menunjukkan gejala tetapi mengekskresi MERS-CoV melalui cairan nasal, feses dan yang paling potensial melalui susu dan urin (Reusken et al., 2014). Oleh karena itu, WHO merkomendasikan untuk menghindari kontak dengan unta, tidak meminum susu unta mentah atau urin unta dan tidak memakan daging unta tanpa pemasakan. Juga bagi orang yang berhubungan dengan unta dromedary, seperti halnya orang yang bekerja di peternakan unta, rumah potong hewan, pasar dan fasilitas pacuan unta, dan juga dokter hewan serta semua orang yang beresiko agar mempraktekkan *good personal hygiene*, menggunakan pelindung muka dan personal protectif equipment yang tepat (WHO,2014).

Penyebaran MERS-CoV dari manusia ke manusia tampaknya tidak efisien tetapi dilaporkan kejadian wabah di rumah sakit dan para pelancong yang kembali dari perjalanan di Timur Tengah dan orang-orang dekat mereka (Memish et al., 2014). Wabah yang terjadi di

rumah sakit melalui jalur penularan manusia ke manusia atau bersifat *nosocomial* terutama berhubungan dengan unit haemodialisis, *intensive care unit* atau ruangan pasien, dimana pasien terinfeksi MERS-CoV ditempatkan tersendiri . Wabah yang terjadi diantara para pekerja perawat kesehatan di rumah sakit diakibatkan oleh *overcrowding* dan kurangnya kaidah pengendalian infeksi. Sampai saat ini masih belum jelas bagaimana mekanisme penularan melalui kontak manusia ke manusia melalui droplet respirasi yang besar, akibat batuk dan bersin sebagaimana pada SARS, atau melalui fomitus. Serta, episode penularannya tidak diketahui dengan pasti apakah selama fase sytomatic dan fase inkubasi (Assiri *et.al.*, 2013).

Kegiatan pengendalian MERS-CoV dilakukan dengan melakukan isolasi yang cepat dan penerapan praktek pengendalian infeksi yang ketat, mungkin pada akhirnya cukup untuk mengatasi wabah. Hal ini termasuk memperhatikan riwayat kontak penderita dan menghindari kemungkinan penularan melalui jalur udara, seperti penggunaan masker, gloves dan gown ketika memasuki ruangan pasien terinfeksi atau suspek dan melepasnya ketika keluar dari fasilitas tersebut (Zumla dan Hui, 2014).



Gambar 3. Penularan zoonosis MERS-CoV. Munculnya MERS-CoV dari unta difasilitasi oleh keberadaan viral reseptor yang sangat serupa (DPP4) pada manusia. Secara hipotesis, MERS-CoV pada unta adalah CoV yang pernah muncul pada kelelawar yang juga menggunakan DPP4 sebagai entry receptor.

Kesimpulan

Susu unta adalah mixtura yang kompleks terdiri atas lemak, protein, laktosa, mineral dan vitamin dan konstituen terdispersi dalam air lainnya dengan berbagai manfaat, namun berpotensi sebagai media penularan MERS-CoV.

Daftar Pustaka:

- Abu-Lehia, I.H. (1987). Composition of camel milk. *Milchwissenschaft*, 42: 368 -371.
- Abu-Taraboush, H.M; Al-Dagal, M.M. and Al-Royli, M.A. 1998. Growth, viability, and proteolytic activity of Bifidobacteria in whole camel milk. *Journal of Dairy Science*, 81: 354-361. Attia, H., Kherouatou, N. and Dhouib, A. 2001. Dromedary milk lactic acid fermentation: microbiological and rheological characteristics. *J Ind Microbiol Biotechnol*, 26: 263-70.
- Ajamaluddin, M., Abdulrahman, A., Ewa, S., Jerzy, J. 2012. A study of the anti-diabetic agents of camel milk. *International Journal of Molecular Medicine*, 30:585-92.
- Alagaili, A. N., T. Briese, N. Mishra, V. Kapoor, S. C. Sameroff, P. D. Burbelo, E. de Wit, V. J. Munster, L. E. Hensley, I. S. Zalmout, A. Kapoor, J. H. Epstein, W. B. Karesh, P. Daszak, O. B. Mohammed, and W. I. Lipkin, 2014: Middle East respiratory syndrome coronavirus infection in dromedary camels in Saudi Arabia. *MBio* 5, e00884-14.
- Assiri A, McGeer A, Perl TM, *et al.* Hospital outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus. *N Engl J Med* 2013; **369**: 407-416.
- van Boheemen S, de Graaf M, Lauber C, *et al.* 2012. Genomic characterization of a newly discovered coronavirus associated with acute respiratory distress syndrome in humans. *MBio*; **3**.
- Conesa, C., Sanchez, L., Rota, C., Perez, M., Calvo, M. and Farnoud, S. 2008. Isolation of lactoferrin from milk of different species; calorimetric and antimicrobial studies. *Comp Biochem Physiol*, 150:131-139.
- Dell'Orto V.; Cattaneo, D.; Beretta, E.; Baidi., A. and Savoini, G. 2001. Effect of trace element supplementation on milk yield and composition in camel. *International Dairy Journal*, 10: 873- 879.
- van Doremalen N, Bushmaker T, Karesh WB, Munster VJ. 2014. Stability of Middle East respiratory syndrome coronavirus in milk. *Emerg Infect Dis.* 2014;20(7). <http://dx.doi.org/10.3201/eid2007.140500>
- Drosten, C., M. Seilmaier, V. M. Corman, W. Hartmann, G. Scheible, S. Sack, W. Guggemos, R. Kallies, D. Muth, S. Junglen, M. A. Muller, W. Haas, H. Guberina, T. Rohnisch, M. Schmid-Wendtner, S. Aldabbagh, U. Dittmer, H. Gold, P. Graf, F. Bonin, A. Rambaut, and C. M. Wendtner, 2013: Clinical features and virological analysis of a case of Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. *Lancet Infect. Dis.* 13, 745-751.
- El-Agamy, S., Ruppanner, R., Ismail, A., Champagne, C. and Assaf, R. 1992. Antibacterial and Antiviral activity of camel milk protective proteins. *Journal of Dairy Research* 59: 169-175.

- El-Hag, F.M.; Sabiel, S.A.; Abu Nikhaila, A.M.; Ahmed, M.E. and Ahmed, M.M. 2003. Camels (*Camelus dromedaries*) under pastoral system in north Kordofan, Sudan: Seasonal and parity effect on camel milk yield and composition. *Nomadic People*, 6(2): 24- 32.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2012. FAOSTAT 2012. Rome: FAO. [Accessed 4 Aug 2013]. Available from: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>
- Farah, Z. 1993. Composition and characteristics Camel milk. *J Dairy Res*, 60:603-26.
- Farah, Z. 1996 Camel milk properties and products. St. Gallen, Switzerland: SKAT, Swiss Centre for Developments Cooperation in Technology and Management.
- Faye, B., and Agricultural Research for Development, 2012: Camels, Producers of the desert, [Online]. Available: [www. cirad.fr/en/content/download/.../4/.../FP4+Faye-camelide- ENG.pdf](http://www.cirad.fr/en/content/download/.../4/.../FP4+Faye-camelide-ENG.pdf).
- Faye, B., 2013: Camel meat in the world. In: Kadim, I., O. Maghoub, B. Faye, and M. Farouk (eds), *Camel meat and meat products*, pp. 7-16. CABI, Oxfordshire, UK.
- Faye, B., O. Abdelhadi, G. Raiymbek, I. Kadim, and J. F. Hocquette, 2013: La production de viande de chameau: _etat des connaissances, situation actuelle et perspectives. *INRA Prod. Anim.* 26, 247-258.
- Gnan, S.O. and Sherida, A.M. 1986. Composition of Libyan camel's milk. *Australian Journal of Dairy Technology*, 3: 33-35.
- Haagmans BL, Al Dhahiry SH, Reusken CB, *et al.* 2014. Middle East respiratory syndrome coronavirus in dromedary camels: an outbreak investigation. *Lancet Infect Dis*; **14**: 140-145.
- Hansen, M., Fernandes, G. and Good, R. 1982. Nutrition and Immunity: The influence of diet on autoimmunity and the role of zinc in the immune response. *Annual Review of Nutrition*, 2: 151-157.
- Hassan, R., A.; El Zubeir, I., E.M and Babiker, S.A. 2007. Effect of pasteurization of raw camel milk and storage temperature on the chemical composition of fermented camel milk. *International Journal of Dairy Science*, 2 (2): 166-171.
- Hemida, M. G., D. K. Chu, L. L. Poon, R. A. Perera, M. A. Alhammadi, H. Y. Ng, L. Y. Siu, Y. Guan, A. Alnaeem, and M. Peiris, 2014: MERS Coronavirus in Dromedary Camel Herd, Saudi Arabia. *Emerg. Infect. Dis.* 20, 1231-1234.
- Hoelzer W., Muylldermans S. and Wernery, U. 1998. A note on camel IgG antibodies. *J Camel Practice Res.* 5:187-188. Khaskheli, M.; Arain, M. A.; Chaudhry, S.; Soomro, A. H. and Qureshi, T. A. 2005. Physico-chemical quality of camel milk. *Journal of Agriculture and Social Sciences*, 2: 164-166.
- Kherouatou, N.; Nasri, M and Attia, H. 2003. A study of the dromedary milk casein micelles and its changes during acidification. *Brazilian Journal of Food Technology*, 6: 237-244.
- Kiselev, S. 1998. Molecular cloning and characterization of the mouse tag-7 gene encoding a novel cytokine. *J Biological Chemistry*, 273:18633- 18639.
- Laila, Y. and Nadra, E. 2013. Camel Milk as a Potential Therapy as an Antioxidant in Autism Spectrum Disorder (ASD). In: *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* Pp8.

- Laleye, L.C.; Jobe, B.; and Wasesa, A A.H. 2008. Comparative study on heat stability and functionality of camel and bovine whey proteins. *Journal of Dairy Science*, 91: 4527-4534.
- Memish ZA, Al-Tawfiq JA, Makhdoom HQ, *et al.* 2014. Screening for Middle East respiratory syndrome coronavirus infection in hospital patients and their healthcare worker and family contacts: a prospective descriptive study. *Clin Microbiol Infect* 2014; **20**: 469–474.
- Nabag, M.G.; Alatti, Khadiga, A. and El Zubier, Ibtisam, E.M. 2006. Milk composition of camels and goats grazing in extensive pasture of Butana area in Sudan. Proceedings of the International Scientific Conference on Camel. Part IV: 2173- 2183. Qassim University, Saudi Arabia, 9- 11 May 2006.
- Nowotny, N., and J. Kolodziejek, 2014: Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) in dromedary camels, Oman, 2013. *Euro. Surveill.* 19, 20781.
- Perlman S. 1998. Pathogenesis of coronavirus-induced infections – review of pathological and immunological aspects. *Coronavirus Arterivirus* ; **440**: 503–513.
- Ramet, J. P. (2001). The technology of making cheese from camel milk (*Camelus dromedary*). Animal Production and Health Paper. No. 113. Rome, Italy: F.A.O.
- Rao, M.B.; Gupta, R.C. and Dastur, N.N. 1970. Camels' milk and milk products. *Indian J. Dairy Sci.*, 23: 71 – 78.
- Restani, P., Gaiaschi, A., Plebani, A., Beretta, B., Cavagni, G. and Galli C. 1999. Cross reactivity between milk proteins from different animal species. *Clin Exp Allergy* 29:997-1004.
- Reusken, C. B., M. Ababneh, V. S. Raj, B. Meyer, A. Eljarah, S. Abutarbush, G. J. Godeke, T. M. Bestebroer, I. Zutt, M. A. Muller, B. J. Bosch, P. J. Rottier, A. D. Osterhaus, C. Drosten, B. L. Haagmans, and M. P. Koopmans, 2013: Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) serology in major livestock species in an affected region in Jordan, June to September 2013. *Euro. Surveill.* 18, 20662.
- Reusken CB, Farag EA, Jonges M, *et al.* 2014. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) RNA and neutralising antibodies in milk collected according to local customs from dromedary camels, Qatar, April 2014. *Eur Surveill* ; **19**: 20829.
- Shalash, M. R. 1979. Utilization of camel meat and milk in human nourishment. In: Camel symposium Provisional Report No. (6) Workshop on camels, Khartoum, Sudan. Stockholm, Sweden: International Foundation of Science. 285-306.
- Schwartz, H. and Dioli, M. 1992. The one- humped camel in eastern Africa. A pictorial guide to diseases, health care and management. Verlag Josef-Margraf scientific Books, 8th Edition, Weikersheim, Germany, Pp50-57.
- Shuiep, E.S.; Kanbar, T.; Eissa, N.; Alber, J.; Lammler, C.; Zschock, M.; El Zubeir, I.E.M. and Weiss, R. 2009. Phenotypic and genotypic characterization of *Staphylococcus aureus* isolated from raw camel milk samples. *Research in Veterinary Science*, 86: 211–215.
- Sulieman, A.; Ilayan, A.A. and El Faki, A.E. 2006. Chemical and microbiological quality of Garris, Sudanese fermented camel's milk product. *International Journal of Food Science and Technology*, 41: 321-328.
- Ueda, T., Sakamaki, K., Kuroki, T., Yano, I. and Nagata, S. 1997. Molecular cloning and characterization of the chromosomal gene for human lactoperoxidase. *Europ J Biochem*, 243: 32-41.

- Yagil R. 1982. Camels and camel milk. FAO Animal production and health paper 26, Rome, Italy, 69: 68-93. Available from: <http://www.fao.org/docrep/003/x6528e/x6528e00.HTML>
- Yagil, R. and Etzion, Z. 1980. Effect of drought condition on the quality of camel milk. *Journal of Dairy Research*, 47: 159-166.
- Younan, M. (2002). Lack of treatment concept of camels. Proceedings of the 8th Kenya Camel Association Forum. 12th - 15th march, Kajiado Distirict, Kenya. Pp: 76- 77.
- Weiss SR, Navas-Martin S. 2005. Coronavirus pathogenesis and the emerging pathogen severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Microbiol Mol Biol Rev*; **69**: 635-664.
- WHO. 2003. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003 [cited 25 September 2014]: http://www.who.int/csr/sars/country/table2004_04_21/en/
- WHO. Update on MERS-CoV transmission from animals to humans, and interim recommendations for at-risk groups [cited 30 September 2014]: http://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/MERS_CoV_RA_20140613.pdf?ua=1
- WHO. 2015. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): Summary and Risk Assessment of Current Situation in Korea and China - as of 3 June 2015: http://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/risk-assessment-3june2015/en/
- Xu RH, He JF, Evans MR, *et al.* 2004. Epidemiologic clues to SARS origin in China. *Emerg Infect Dis* **10**: 1030-1037.
- Zagorski, O., Maman, A., Yaffe, A., Meisles, A., Van, C, C. and Yagil, R. 1998. Insulin in milk a comparative study. *Int J Animal Sci*, 13: 241-244.
- Zumla A, Hui DS. Infection control and MERS-CoV in health-care workers. *Lancet* 2014; **383**: 1869-1871.