



Faktor Produksi yang Berhubungan dengan Kontaminasi *Coliform* pada Jajanan Es Dawet di Kecamatan Banguntapan Bantul Yogyakarta

Factor of Production Which Relation With Caliform Contamination of Ice Dawet in Banguntapan Bantul Yogyakarta

Ubaidillah

Program Studi Kesehatan Masyarakat STIKes Surya Global Yogyakarta

ABSTRACT

Background: Ice Dawet can be contaminated by pathogenic bacteria so it needs a certain standards to ensure consumer viability. Water and raw materials of making ice contaminated by pathogenic bacterial, so it is very dangerous for gastrointestinal if the water is drunk, especially water derived from wells that are less qualified microbiological quality. **The purpose:** of this study was to describe the conditions of making school snacks especially ice dawet and analyze the relationship of bacteriological quality factors of raw materials, personal hygiene, environmental conditions and knowledge of the production of packaging ice. **Method:** The method which was used Cross Sectional with 30 samples, tested coliform contamination. The risk factors in this study were bacteriological quality of water, ice water, raw materials such as, dawet, coconut milk, sanitation tool / packaging, hand washing habits, knowledge, and treatment of water heating. The results were analyzed using univariate, bivariate and multivariate multiple logistic regression analysis. **Results:** Based on the result of the research was obtained that the way to wash tools / containers, knowledge of water-borne diseases and heating treatment, were risk factor, while education level, hand washing habit, were not a risk factor. In terms of raw materials, dawet, water, ice cubes and coconut milk were risk factor for coliform contamination, whereas sugar and water and pH were not risk factor for coliform contamination.

Key Words: *Coliform, Cross Sectional, Escherichia Coli, Gastroenteritis, Ice Dawet*

ABSTRAK

Latar Belakang: Es dawet dapat terkontaminasi oleh bakteri patogen sehingga memerlukan standar tertentu untuk menjamin kelayakan konsumen. Air dan bahan baku pembuatan es yang terkontaminasi oleh bakteri patogen saluran pencernaan sangat berbahaya untuk diminum terutama air yang berasal sumur yang kurang memenuhi syarat kualitas mikrobiologinya. **Tujuan:** dari penelitian ini adalah mendiskripsikan kondisi pembuatan jajanan anak sekolah khususnya es dawet dan menganalisis hubungan faktor kualitas bakteriologis bahan baku, kebersihan diri, kondisi lingkungan dan pengetahuan dari produksi es kemasan. **Metode:** yang digunakan adalah Cross Sectional dengan 30 sampel, diuji cemaran coliform. Faktor risiko dalam penelitian ini yaitu kualitas bakteriologis air, air es, bahan baku seperti, dawet, santan, sanitasi alat/kemasan, kebiasaan mencuci tangan, pengetahuan, dan perlakuan pemanasan air. Hasil dianalisis menggunakan analisis univariat, bivariat dan multivariat regresi logistik ganda. **Hasil:** Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil cara mencuci alat/wadah, pengetahuan penyakit tular air dan perlakuan pemanasan, merupakan faktor risiko, sedangkan tingkat pendidikan, kebiasaan mencuci tangan, bukan merupakan faktor risiko. Dari segi bahan baku, dawet, air, es batu dan santan merupakan faktor risiko kontaminasi coliform, sedangkan air guladan pH bukan merupakan faktor risiko kontaminasi coliform.

Kata Kunci: *Coliform, Cross Sectional, Es Dawet, Escherichia coli, Gastroenteritis*

Korespondensi: Ubaidillah, Program Studi Kesehatan Masyarakat STIKes Surya Global Yogyakarta, Jl. Ringroad Selatan Blado, Potorono, Banguntapan, Yogyakarta Indonesia, e-mail: bd_ubaidillah@yahoo.com

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk makanan dan minuman pada saat ini yang menjadi alternatif makanan dan minuman dan banyak dikonsumsi masyarakat dalam usaha pemenuhan gizi adalah makanan jajanan. Makanan jajanan berupa makanan dan minuman yang disajikan atau dijual di pinggir jalan atau tempat umum, sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan masyarakat baik di perkotaan maupun di pedesaan. Walaupun demikian, makanan jajanan masih berisiko terhadap kesehatan karena penanganannya sering tidak higienis, yang mana memungkinkan makanan jajanan terkontaminasi oleh mikroba beracun (1).

Paradigma sehat perlu dijabarkan dan dioperasionalkan antara lain dalam bentuk perilaku sehat para penjual jajanan. Perilaku sehat dalam pemilihan bahan dan proses pengolahan jajanan adalah perwujudan paradigma sehat dalam budaya penjual jajanan yang berorientasi sehat untuk meningkatkan kualitas jajanan yang higienis dan aman. Jenis Minuman yang dijual di antaranya es kemasan, seperti es dawet, es lilin, es dung-dung, es cendol dll. Es kemasan tersebut dapat terkontaminasi oleh bakteri patogen sehingga memerlukan standar tertentu untuk menjamin kelayakan konsumen. Air dan bahan baku pembuatan es yang terkontaminasi oleh bakteri patogen saluran pencernaan sangat berbahaya untuk diminum terutama air yang berasal dari sumur yang kurang memenuhi syarat kualitas mikrobiologinya (2).

Es dawet merupakan minuman yang dijual tanpa kemasan khusus, diproduksi dan dipersiapkan di tempat penjualannya sehingga sulit dilakukan pengawasan terhadap mutunya. Sedangkan makanan dan minuman yang baik bila diproduksi dan diedarkan kepada masyarakat luas

haruslah memenuhi persyaratan Kepmenkes RI No. 942/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Persyaratan Kesehatan Makanan Jajanan (2).

Bahaya biologi (mikroba) pada pangan sangat perlu mendapat perhatian karena jenis bahaya ini yang sering menjadi agen penyebab kasus keracunan pangan. *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang sering menyebabkan keracunan pangan dan juga menjadi salah satu mikroba indikator sanitasi. Keberadaan *Escherichia coli* pada pangan dapat menunjukkan praktek sanitasi lingkungan yang buruk (3).

Makanan dan minuman yang tercemar dapat terjadi pada semua tahap yang dilalui terutama pada proses pengolahan. Hal ini dapat terjadi apabila cara pengolahannya tidak ditangani dengan baik dan benar sehingga menyebabkan makanan tercemar oleh mikroba dan akhirnya mengganggu kesehatan. Bahan dasar untuk membuat minuman yang dijual pedagang adalah air, untuk itu air yang dipergunakan harus memenuhi syarat kesehatan baik secara kualitas maupun kuantitasnya (4).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh badan penelitian departemen kesehatan RI bekerja sama dengan dinas kesehatan DKI Jakarta pada pedagang minuman jajanan menunjukkan, 55% pedagang tidak melakukan cuci tangan sebelum menangani minuman, 28,2% tidak mencuci tangan dengan sabun setelah buang air besar, terdapat 23,3% lap kotor yang digunakan sebagai lap pembersih, sebesar 28,3% tangan penjamah minuman ditemukan tidak bersih, 17,1% penjamah minuman berkuku panjang, dan 61,54% kontaminasi *Escherichia coli* positif pada minuman jajanan (5). Berdasarkan banyaknya kemungkinan bagi bakteri untuk tumbuh dan berkembang biak pada makanan dan minuman yang dijual tersebut, maka penulis ingin

mengetahui kualitas es dawet secara bakteriologis khususnya kandungan bakteri *Coliform* yang ada di dalamnya dan disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum serta gambaran mengenai hygiene sanitasi pengolahan dengan menggunakan standar yang ditetapkan Kepmenkes RI No. 942/Menkes/SK/ VII/2003 tentang Persyaratan Kesehatan Makanan Jajanan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, dirumuskan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor produksi jajanan minuman es dawet berhubungan dengan kontaminasi Coliform di kabupaten Bantul Yogyakarta, mengetahui hubungan faktor kebiasaan cara mencuci alat/wadah dengan tingkat kontaminasi Coliform, mengetahui hubungan faktor tingkat pengetahuan penjual jajanan anak sekolah dengan tingkat kontaminasi Coliform, mengetahui hubungan faktor kualitas bakteriologis bahan baku, dengan tingkat kontaminasi Coliform, mengetahui hubungan perlakuan pemanasan, dengan tingkat kontaminasi Coliform, mengetahui hubungan faktor tingkat pendidikan berhubungan dengan tingkat kontaminasi Coliform

METODE DAN SAMPEL

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan penelitian studi potong lintang (*cross sectional*).

Populasi sasaran dalam penelitian ini adalah subyek yang karakteristiknya akan diteliti yaitu pembuat/penjual jajanan minuman es Dawet di Kota Bantul Yogyakarta. Populasi sumber adalah sebagian dari populasi sasaran yang layak digunakan sebagai subyek penelitian, memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, yaitu pembuat sekaligus penjual jajanan minuman es dawet,

belum berubah aromanya (rusak) di Kabupaten Bantul Yogyakarta. Populasi studi atau sampel adalah sebagian dari populasi sumber yang memenuhi syarat dan benar-benar akan diteliti. Pada penelitian ini yaitu 62 orang pembuat sekaligus penjual es dawet, produknya belum mengalami perubahan aroma (rusak), bertempat tinggal di Kabupaten Bantul. Sampel diambil secara acak berdasarkan proporsi jumlah pedagang pada masing-masing kecamatan pada bulan Juli-September 2015.

Kriteria inklusi populasi adalah: pembuat dan sekaligus penjual es dawet di wilayah Kabupaten Bantul; Jenis sampel ditetapkan es dawet. Penetapan ini didasarkan pada hasil observasi dan uji pendahuluan di lapangan sebagai berikut: Banyak diminati / dikonsumsi dari anak-anak sampai dewasa; Pembuat / pedagang es dawet sering menjual jajanan tersebut; Hasil pengamatan secara visual, es dawet, ini lebih cepat mengalami kerusakan dibanding jenis yang lain, Berdasar hasil uji pendahuluan di laboratorium, es dawet, merupakan salah satu jenis minuman yang paling sering terkontaminasi kuman golongan *Coli*. Kriteria eksklusi: Es dawet, yang dibawa sudah rusak, biasanya berbau khas masam.

Perhitungan besar sampel pada penelitian ini berdasarkan Roscoe (1975) yang dikutip Uma Sekaran (2006) (6) memberikan acuan umum untuk menentukan ukuran sampel yaitu sebesar 30. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu *Simple Random sampling* (7,8).

Pengumpulan Data meliputi data primer dan data sekunder. Data primer meliputi: Data Individu. Data individu penjual/pembuat es dawet, terdiri dari identitas (nama, umur, jenis kelamin, status perkawinan, tempat tinggal, jumlah keluarga yang menjadi tanggungan, jumlah es dawet yang dibuat dalam sekali proses);

Data bahan baku: data mengenai jenis air diperoleh dari kuesioner dan dengan wawancara ke rumah responden. Data kualitas air, santan dan beras diperoleh dengan cara sampling pada saat wawancara dan dilanjutkan pemeriksaan di laboratorium. **Data kebersihan lingkungan:** Data sanitasi alat/wadah diperoleh dengan kuesioner dan pengamatan langsung pada saat observasi proses pembuatan es dawet **Data kebersihan diri/pengetahuan:** Data kebiasaan cuci tangan dan pengetahuan penyakit tular air diperoleh dengan kuesioner dan pengamatan langsung /wawancara pada saat observasi proses pembuatan es dawet; **Data lingkungan fisik:** Data perlakuan pemanasan diperoleh dengan kuesioner dan observasi.

Data sekunder berupa daftar penjual es dawet, di Kota Bantul. Data ini diperoleh dari Badan Pengawas Obat dan makanan Kabupaten Bantul Yogyakarta.

Dalam tahap ini data diolah dan dianalisis untuk menguji hipotesis dengan menggunakan program komputer *SPSS software for Windows (version 10,0)*, dengan tahap analisis univariat, bivariat dan multivariate.

Analisis univariat dilakukan dengan membuat grafik atau tabel distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti, meliputi: Data individual (umur, jenis kelamin, status perkawinan, jumlah keluarga yang menjadi tanggungan, jumlah es dawet yang dibuat dalam sekali proses); Faktor kebersihan lingkungan (sanitasi alat/wadah); Faktor kebersihan diri/pengetahuan (kebiasaan mencuci tangan dan pengetahuan penyakit tular air); Faktor lingkungan fisik (pH produk dan perlakuan pemanasan).

Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Uji hipotesis menggunakan uji *chi square* (X^2) semua

variabel bebas terhadap variabel terikat. Dari uji ini menghasilkan tiga nilai yaitu signifikansi (p), interval kepercayaan 95% dan *Prevalens Ratio (PR)*.

HASIL

Kondisi Umum Pedagang Es Dawet

Pedagang es Dawet di Kecamatan Banguntapan sebanyak 60% tidak hanya menjual es dawet saja, melainkan juga menjual produk jajanan lain seperti mie ayam, bakso, soto, es kelapa muda dan lain-lain, dan hanya 40% yang murni menjual es dawet. Para pedagang ini menggunakan gerobak dorong atau pikul yang beratap atau tanpa atap, sebagai tempat untuk meletakkan produk jualan mereka. Para pedagang es dawet jarang sekali memiliki pekerja tambahan. Biasanya mereka berjualan sendiri atau bersama kerabat mereka. Ada juga satu orang pedagang mempunyai beberapa gerobak es dawet yang disebar ke beberapa tempat yang berbeda. Para pedagang es dawet pada umumnya memulai aktivitasnya pada pukul 09.00 dan berakhir pada sore hari sekitar pukul 16.00.

Distribusi Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama bulan Juli-September 2015 di Wilayah Kecamatan Banguntapan Bantul, dan sebagai tempat analisis kontaminasi *coliformnya* di laboratorium Mikrobiologi Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Survey terhadap penjual es dawet dilakukan secara acak. Tidak didapatkan data yang pasti dari beberapa instansi terkait seperti Dinas Kesehatan, Badan POM ataupun dari dinas perindustrian. Oleh karena itu peneliti langsung terjun mengelilingi semua wilayah Banguntapan sampai didapatkan sampel sejumlah 30 penjual es dawet. Survey dilakukan melalui teknik wawancara untuk

mengetahui usia, jenis kelamin, latar belakang pendidikan, sanitasi alat / wadah, pengetahuan penyakit tular air, perlakuan pemanasan serta pengambilan sampel es dawet dan bahan baku untuk analisa derajat keasaman dan kontaminasi *Coliformnya*.

Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 09.00. Jumlah pedagang yang disampling berjumlah 30 orang. Sampel yang diidentifikasi meliputi es dawet, santan, dawet murni, sirup gula, air dan es batu. Identifikasi mikrobiologi yang dilakukan meliputi pengukuran pH, dan total coliform. Sampel dan dimasukkan dalam "Ice Bag" tertutup dengan suhu kurang lebih 8-9°C untuk menghambat pertumbuhan mikroba selama proses pengangkutan ke laboratorium.

Analisis Univariat

Karakteristik Reponden

Karakteristik latar belakang pendidikan semua pedagang es dawet telah mengenyam bangku sekolah. Tiga pedagang atau 10% merupakan lulusan Sekolah Dasar, 7 pedagang atau 23,3% merupakan lulusan Sekolah Menengah Pertama, 18 pedagang atau 60% merupakan lulusan Sekolah Menengah Atas dan 2 pedagang merupakan lulusan Perguruan Tinggi.

Pedagang dawet yang tersampling sebagian besar laki-laki sebanyak 18 responden (60%) dan perempuan sebanyak 12 responden (40%). Sebanyak 27 pedagang (90%) sudah menikah sedangkan sebanyak 3 pedagang (10%) belum menikah. Kisaran umur Responden dari 17 sampai 61 tahun. Responden dengan status kawin sebanyak 27 (90%) responden dan belum kawin sebanyak 3 (10%) responden, serta penghasilan rata-rata Rp. 1.380.00 kurang lebih 8-9°C untuk menghambat pertumbuhan mikroba selama proses pengangkutan ke laboratorium.

Sanitasi Alat dan Wadah

Hasil wawancara mengenai sanitasi alat dan wadah didapatkan, pedagang yang selalu mencuci alat dan wadahnya sejumlah 26 (86,7%) dan yang kadang-kadang mencuci sejumlah 4 (13,3%).

Sebanyak 50 pedagang (80,6%) mencuci alat dan wadahnya dalam ember, dimana air tidak mengalir, sisanya sebanyak 12 pedagang (19,4%) mencuci alat dan wadahnya memakai air kran yang mengalir.

Sanitasi Lingkungan

Pedagang es dawet yang saluran pembuangan air limbahnya tidak berfungsi sebanyak 12 responden (40%) dan saluran pembuangan air limbahnya berfungsi baik sebanyak 18 responden (60%). Penanganan sampah di tempat produksi yang sampahnya masih terbuka sebanyak 15 responden (50%), dan tertutup sebanyak 15 (50%). Jarak sumur dengan *septic tank*, yang kurang dari 10 meter sebanyak 23 respnden (76,7%) dan yang lebih dari 10 meter sebanyak 7 responden (23,3%). Distribusi responden berdasarkan sanitasi lingkungan dapat dilihat pada Tabel 4. sebagai berikut:

Kebiasaan Mencuci Tangan

Responden yang selalu mencuci tangan sebelum mengolah es dawet sebanyak 26 responden (86,7%) dan yang tidak selalu mencuci tangan sebanyak 4 responden (13,3%).

Pengetahuan Tentang Penyakit Tular Air

Hasil survey menunjukkan sebanyak 26 responden (86,7%) dinyatakan tidak mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan pengetahuan penyakit tular air dan hanya 4 responden (13,3%) yang mengetahui tentang kasus-kasus keracunan yang terjadi.

Istilah sanitasi ternyata masih belum dikenal oleh para pedagang sehingga dari survey yang dilakukan hampir semua pedagang tidak mengetahui arti sanitasi lingkungan. Namun demikian para pedagang mengaku sangat memperhatikan kebersihan lingkungan. Menurut Mosupye dan von Holy (2000) hasil penelitian di Afrika Selatan menunjukkan bahwa terjadinya kasus keracunan makanan jajanan sangat erat kaitannya dengan kondisi lingkungan pengolahan dan penjualan yang sangat buruk.

Perlakuan Pemanasan dan Mengetahui manfaat pemanasan dalam mengolah dawet

Distribusi responden berdasarkan perlakuan pemanasan dalam mengolah dawet terutama pada waktu proses penyaringan dawet, didapatkan sebanyak 24 responden (80%) menyatakan tidak melakukan pemanasan pada waktu mengolah dawet, dan sebanyak 6 responden (20%) menyatakan melakukan perlakuan pemanasan. Namun sebenarnya mereka tahu mengenai manfaat pemanasan, dimana 100% responden menyatakan tahu manfaat pemanasan bagi sanitasi es dawet

Kualitas Es Dawet

Sebanyak 29 sampel (96,7%) es dawet telah terkontaminasi *coliform*, dan tidak sesuai standar SNI, dan hanya 1 sampel (3,3%) yang sesuai standar SNI. Standar SNI untuk kandungan coliform pada jajanan minuman adalah < 3 coliform per 100 ml.

Kualitas Bahan Baku.

Bahan baku penyusun es dawet terdiri atas air, dawet, gula, es batu, dan santan. Air yang digunakan oleh para pedagang es dawet ada tiga jenis yaitu air sumur, air PDAM dan air mineral. Pedagang es dawet yang menggunakan air sumur

sebagai bahan baku pembuatan es dawet sebanyak 28 (93,3%), air PDAM sebanyak 1 (3,3%) dan air mineral sebanyak 1 (3,3%). Sebanyak 25 sampel (83,3%) air yang dipakai sebagai bahan baku pembuatan es dawet tidak sesuai standar SNI, sedangkan 5 sampel (16,7%) sesuai standar SNI. Hal ini menunjukkan bahwa air yang dipakai mengandung coliform (diatas 0 per 100 ml air).

Responden yang memakai air sumur dan dididihkan sebanyak 7 (23,3%), yang memakai air sumur tetapi tidak dididihkan sebanyak 20 (66,7%), dan air PDAM tetapi tidak dididihkan sebanyak 2 (6,7%) dan air mineral yang tidak dididihkan sebanyak 1 (3,3%). Hal ini menunjukkan masih kurangnya kesadaran penjual es dawet untuk memakai air matang (air yang dididihkan). Sebanyak 29 sampel (96,7%) bahan baku santan telah terkontaminasi *coliform*, dan tidak sesuai standar SNI, dan hanya 1 sampel (3,3%) yang sesuai standar SNI. Standar SNI untuk kandungan coliform pada jajanan minuman adalah < 3 coliform per 100 ml.

Bahan Baku Minuman Dawet

Hasil pengujian MPN coliform untuk uji kualitas dawet didapatkan hasil sebanyak 29 sampel (96,7%) bahan baku dawet telah terkontaminasi *coliform* dan tidak sesuai standar SNI, dan hanya 1 sampel (3,3%) yang sesuai standar SNI. Standar SNI untuk kandungan coliform pada jajanan minuman adalah < 3 coliform per 100 ml. Sebanyak 29 sampel (96,7%) bahan baku santan telah terkontaminasi *coliform*, dan tidak sesuai standar SNI, dan hanya 1 sampel (3,3%) yang sesuai standar SNI. Standar SNI untuk kandungan coliform pada jajanan minuman adalah < 3 coliform per 100 ml. Sebanyak 12 sampel (40%) bahan baku air gula telah terkontaminasi *coliform*, dan tidak sesuai standar SNI, dan 18 sampel (60%) yang sesuai

standar SNI. Standar SNI untuk kandungan coliform pada jajanan minuman adalah < 3 coliform per 100 ml.

Derajat Keasaman Es Dawet Dan Bahan Baku

Dari hasil pengujian derajat keasaman pada es dawet dan bahan bakunya didapatkan hasil derajat keasaman pada es dawet dan bahan bakunya rata-rata 3,8 untuk air gula dan 5,26-7,27 untuk es dawet, dawet, air, es batu dan santan. Hal ini menunjukkan rata-rata pH es dawet dan bahan bakunya berkisar pada pH netral yang merupakan pH optimal pertumbuhan bakteri dan hanya air gula yang menunjukkan pH asam yang bukan merupakan pH pertumbuhan. Menurut Greenwood (2002), derajat keasaman berpengaruh terhadap perkembangan biakan bakteri, termasuk coliform yang dapat hidup antara pH 4,4-8,8, dan optimal pada pH netral.

Hasil pengujian derajat keasaman pada es dawet didapatkan hasil sebanyak 60 sampel (96,8%) es dawet dengan pH yang tidak aman, dan 2 sampel (3,2%) pH yang aman. Artinya hasil perhitungan pH pada es dawet telah didapatkan dari angka 4,4 – 8,8 yang merupakan kisaran pH bagi pertumbuhan coliform. pH dibawah 4,4 dan diatas 8,8 merupakan pH ekstrim bagi pertumbuhan bakteri coliform, sehingga pada pH tersebut coliform tidak dapat tumbuh optimal. Hasil pengujian derajat keasaman pada dawet didapatkan hasil sebanyak 30 sampel (100%) dawet didapatkan pH berkisar antara 4,6-7,0 yang merupakan pH tidak aman dan merupakan pH pertumbuhan coliform. Hasil pengujian derajat keasaman pada air didapatkan hasil sebanyak 100 sampel (100%) air didapatkan pH berkisar antara 6,2-7,7 yang merupakan pH tidak aman bagi pertumbuhan coliform, walaupun air sendiri merupakan media yang kurang baik bagi pertumbuhan coliform karena air sangat minimal

nutrient, namun dari hasil pengujian tetap didapatkan coliformnya. Hasil pengujian derajat keasaman pada es batu didapatkan hasil pengujian derajat keasaman es batu didapatkan kisaran pH 6,8-8,0 yang merupakan pH optimal bagi coliform. Hasil pengujian derajat keasaman pada santan didapatkan hasil kisaran pH santan dari 3,8-6,9 dimana pH tidak aman sejumlah 29 dan hanya 1 pH aman. Dari hasil pengujian derajat keasaman pada air gula didapatkan kisaran pH air gula dari 3,0-5,6 dimana pH tidak aman sejumlah 9 sampel dan 21 sampel merupakan pH aman. Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan angka coliform pada air gula dimana didapatkan 12 sampel tidak sesuai standar SNI dan 18 sampel sesuai standar *coliform*, dan bisa disimpulkan bahwa pH yang sangat asam akan menghambat pertumbuhan bakteri khususnya *coliform*.

Analisis Bivariat

Tabel 14 menunjukkan variabel yang berhubungan dengan kejadian kontaminasi coliform pada es dawet antara lain variabel cara mencuci alat, pengetahuan mengenai penyakit tular air, perlakuan pemanasan, kualitas dawet, kualitas air, kualitas es batu, dan kualitas santan, sedangkan Tingkat pendidikan, kebiasaan cuci tangan pakai sabun, kualitas gula, dan pH bahan baku bukan merupakan faktor risiko dengan *P* value diatas nilai *alpha* (0,05).

Hasil analisis pada variabel cara mencuci alat, diperoleh hasil *PR* = 1,5 (95% *CI* = 0,67-3,339). Hal ini berarti bahwa perlakuan cara mencuci alat dan wadah mempunyai risiko untuk mencemari produk es dawet sebesar 1,5 kali dan hasil analisis menunjukkan signifikansi dengan nilai *p* = 0,002. nilai *P* value lebih kecil dari nilai *alpha* (0,05).

Pengetahuan mengenai penyakit tular air juga merupakan faktor risiko terjadinya

kontaminasi coliform pada es dawet dimana diperoleh hasil $PR = 1,33$ ($95\% CI = 0,757-2,348$) yang berarti pengetahuan mengenai penyakit tular air juga merupakan faktor risiko terjadinya kontaminasi coliform pada es dawet sebesar 1,3 kali, dan hasil analisis menunjukkan signifikansi dengan nilai $p = 0,01$. nilai $P value$ lebih kecil dari nilai $alpha$ (0,05).

Hasil analisis variabel perlakuan pemanasan diperoleh hasil $PR = 1,2$ ($95\% CI = 0,839-1,716$). Hal ini berarti perlakuan pemanasan mempunyai risiko untuk mencemari produk es dawet sebesar 1,2 kali, dan hasil analisis menunjukkan signifikansi dengan nilai $p = 0,042$. nilai $P value$ lebih kecil dari nilai $alpha$ (0,05).

Hasil analisis variabel kualitas dawet diperoleh hasil signifikansi sebesar $P = 0,0001$ yang menunjukkan sangat berisikonya kualitas dawet terhadap kontaminasi coliform. Tidak munculnya hasil analisa pada kualitas dawet berkaitan dengan homogenitas data yang didapatkan, seperti yang terlihat pada tabel 5.18 dimana sampel yang positif mengandung coliform lebih dari 3/100 ml sejumlah 29 (96,7%) dan hanya 1 (3,3) yang tidak mengandung coliform.

Hasil analisis variabel kualitas air diperoleh hasil signifikansi sebesar $PR = 1,250$ ($95\% CI = 0,806-1,938$). Hal ini menunjukkan bahwa

kualitas air mempunyai risiko untuk mencemari produk es dawet sebesar 1,25 kali, dan hasil analisis menunjukkan signifikansi dengan nilai $P = 0,023$. nilai $P value$ lebih kecil dari nilai $alpha$ (0,05).

Hasil analisis variabel kualitas es batu diperoleh hasil signifikansi sebesar $P = 0,0001$ yang menunjukkan sangat berisikonya kualitas es batu terhadap kontaminasi coliform. Tidak munculnya hasil analisa pada kualitas es batu juga berkaitan dengan homogenitas data yang didapatkan, seperti yang terlihat pada tabel 5.17 dimana sampel yang positif mengandung coliform lebih dari 3/100 ml sejumlah 29 (96,7%) dan hanya 1 (3,3) yang tidak mengandung coliform.

Hasil analisis variabel kualitas bahan baku santan diperoleh hasil signifikansi sebesar $P = 0,0001$ yang menunjukkan sangat berisikonya kualitas santan terhadap kontaminasi coliform. Tidak munculnya hasil analisa pada kualitas santan juga berkaitan dengan homogenitas data yang didapatkan, seperti yang terlihat pada tabel 5.19 dimana sampel yang positif mengandung coliform lebih dari 3/100 ml sejumlah 29 (96,7%) dan hanya 1 (3,3) yang tidak mengandung coliform. Berikut tabel hasil analisis bivariat yang menjelaskan hubungan antara variabel dependen dan variabel independen:

Tabel 14. Hasil Analisis Bivariat

Jenis Variabel	Jumlah	P	Risk Estimate	95% CI	Keterangan
1. Tingkat Pendidikan		0,88	-	-	Tidak signifikan
2. Kebiasaan cuci tangan pakai sabun	30	0,65	1,042	0,962-1,128	Tidak signifikan
3. Cara mencuci alat	30	0,002	1,5	0,67-3,339	Signifikan
4. Pengetahuan penyakit tular air	30	0,01	1,333	0,757-2,348	Signifikan
5. Perlakuan pemanasan	30	0,042	1,2	0,839-1,716	Signifikan
6. Kualitas dawet	30	0,0001	-	-	Signifikan
7. Kualitas air	30	0,023	1,250	0,806-1,938	Signifikan
8. Kualitas es batu	30	0,0001	-	-	Signifikan
9. Kualitas gula	30	0,406	1,059	0,947-1,184	Tidak signifikan
10. Kualitas santan	30	0,0001	-	-	Signifikan
11. pH dawet	30	0,830	0,966	0,901-1,034	Tidak signifikan
12. pH gula	30	0,506	1,050	0,954	Tidak signifikan
13. pH Santan	30	0,850	0,966	0,901-1,034	Tidak signifikan

PEMBAHASAN

Sebagian besar pedagang menyatakan bahwa proses pengolahan santan telah dilakukan dengan baik melalui proses pemanasan, namun fenomena yang berkembang menunjukkan bahwa kebanyakan orang cenderung lebih memilih untuk memeras kelapa dengan menggunakan air hangat guna mempertahankan kesegaran rasa santan tanpa adanya pemanasan kembali. Kondisi seperti inilah yang semakin menstimulasi pertumbuhan mikrobia di dalam santan. Menurut pedagang, santan dijual untuk satu hari penjualan. Bila hari itu santan tidak habis maka akan dibuang dan keesokan harinya akan dibuat olahan santan yang baru untuk dijual pada hari itu.

Santan merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikrobia, karena banyak mengandung lemak dan protein. Tingginya kandungan lemak dan protein pada santan menyebabkan peningkatan pertumbuhan mikrobia dan peningkatan ketahanan mikrobia pada proses pemanasan (9).

Kontaminasi coliform pada santan cukup tinggi, hal ini kemungkinan disebabkan kontaminasi dari air yang digunakan untuk

memeras kelapa. Bila pengolahan santan tidak dilakukan dengan benar, maka coliform yang terdapat di air tidak mati.

Penjualan es dawet dapat meningkatkan jumlah mikrobia, karena proses pemajangan dapat berlangsung beberapa jam. Kondisi ini menjadi faktor penyebab tingginya jumlah kontaminasi mikrobia. Pada proses pembuatan dawet, pada pedagang menggunakan air yang tidak dimasak selama proses pencucian, sebab menurut mereka, air yang digunakan adalah air bersih, sehingga cara ini cukup aman dan lebih murah. Kondisi ini terus berlangsung selama proses pemajangan, sehingga dengan atau tanpa disadari para pembeli meminum campuran dawet dan air mentah tersebut. Golongan coliform yang dapat tumbuh dengan baik di air salah satunya adalah *Escherichia coli* yang memiliki waktu generasi 17 menit pada suhu 37°C (10). Tingkat kontaminasi coliform yang tinggi pada dawet melebihi standar yang telah ditetapkan oleh SNI (2009) yaitu maksimal 3 MPN/ml.

Air gula merupakan salah satu jenis bahan baku yang paling rendah tingkat kontaminasinya, karena adanya kadar gula yang sangat tinggi dan

nilai Aw yang rendah (0,10-0,20) (11), Namun demikian masih ada beberapa pedagang yang tingkat kontaminasinya cukup tinggi. Tanpa pengolahan yang tepat (suhu dan waktu yang cukup) serta tingginya kandungan karbohidrat dalam sirup gula dapat meningkatkan ketahanan mikrobia terhadap pemanasan (12).

Kadar gula yang tinggi dapat menghambat bahkan mematikan bakteri karena adanya tekanan osmotik, yaitu peristiwa dimana tegangan yang terhimpun ketika air berdifusi melalui membrane sel, sehingga berakibat rusaknya sel (13).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh tersebut, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut : Faktor-faktor yang terbukti merupakan faktor risiko kontaminasi coliform pada jajanan es dawet adalah: Cara mencuci alat, dimana kebiasaan cara mencuci alat yang tidak benar seperti mencuci alat / wadah pada ember yang tidak selalu diganti, Pengetahuan mengenai penyakit tular air,; Perlakuan pemanasan,; Kualitas dawet, kualitas air, kualitas es batu,; kualitas santan, Faktor-faktor yang tidak terbukti merupakan faktor risiko kontaminasi coliform pada es dawet antara lain Tingkat pendidikan, kebiasaan cuci tangan pakai sabun, kualitas gula, dan pH bahan baku bukan merupakan faktor risiko.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mudjajanto, 2005. Keamanan Makanan Jajanan Tradisional. <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid1108703105,87872>. Diakses tanggal 17 Desember 2010.
2. Badan Pengawas Obat Dan Makanan. 2008a. *Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) Serta Upaya Penanggula-*

- ngannya*.Info POM Vol. 9, No. 6, November 2008. Jakarta: Badan Pengawas Obat Dan Makanan.
3. Wijaya, R. 2009. *Penerapan Peraturan Dan Praktek Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah Di Sekolah Dasar Kota Dan Kabupaten Bogor*.Skripsi.Bogor: Institut Pertanian Bogor.
4. Entjang, Indan, 2000. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Bandung.
5. Yunaenah. 2009. Kontaminasi Escherichia coli pada makanan jajanan di kantin sekolah dasar wilayah Jakarta pusat tahun 2009. (Tesis). FKM UI.
6. Uma Sekaran. 2006. Metode Penelitian Bisnis. Jakarta : Salemba Empat
7. Notoatmodjo S, 2004. Tehnik Pengambilan Sampel dalam: Metodologi Penelitian Kesehatan (Edisi Revisi). Penerbit PT. Rineka Cipta , Jakarta. 208 (79-92)
8. Dahlan, M.S. 2013. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel, Dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Penerbit Salemba Medika. Jakarta.
9. Jawetz., Melnick dan Adelberg, 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Penerbit Salemba Medika. Jakarta
10. Fardiaz, Srikandi, 1992. Polusi Air dan Udara. Cetakan ke-15. Kanisius, Yogyakarta.
11. Ray, B., and Bhunia, A. 2014. Fundamental Food microbiology. CRC Press. Boca Raton.
12. Jay, J.M. 1996. Modern Food Microbiology. Chapman and Hall,, New York.
13. Pelczar M.J dan E.C.S Chan. 2006. Dasar-dasar Mikrobiologi. Penerbit UI Press. Jakarta.