

## **PENYAKIT AKIBAT MAKANAN SEBELUM DAN SESUDAH INTERVENSI HIGIENE SANITASI MAKANAN DI KANTIN PT. X, INDUSTRI KERTAS DI SUMATERA SELATAN, INDONESIA**

**Freddy Adiwinata, Bertrand Maverick**

Universitas Sriwijaya (UNSRI) Palembang, Indonesia

Email : drfreddyadiwinata@gmail.com, bertrandmaverick8@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan menyelidiki kebermaknaan hubungan antara angka kejadian penyakit akibat makanan sebelum dan sesudah intervensi higiene sanitasi makanan di kantin perusahaan. Setelah 2 kejadian luar biasa penyakit akibat makanan, manajemen perusahaan melakukan beberapa intervensi higiene sanitasi makanan untuk memperbaiki kondisi kantin sejak Oktober 2019 sampai dengan Desember 2019. Peneliti membandingkan semua diagnosis penyakit akibat makanan dari rekam medis klinik perusahaan yaitu dari September 2018 sampai September 2019 (sebelum intervensi) dan dari Januari 2020 sampai September 2020 (sesudah intervensi). Dengan paired T-test dan Wilcoxon Signed-Rank Test, taraf signifikansi  $< 0.05$ , peneliti mendapatkan p-value sebesar 0.03125, artinya intervensi higiene dan sanitasi makanan dapat secara bermakna menurunkan angka kejadian penyakit akibat makanan.

**Kata Kunci** : Makanan; Higiene; Penyakit; Intervensi; Perusahaan; Industri

### **Abstract**

*This study aims to investigate the significancy of the food-borne diseases rate before and after food hygiene and sanitation intervention in a company canteen. After two foodborne disease outbreaks, the company management made some food hygiene and sanitation interventions to repair the canteen condition since October 2019 to December 2019. Researcher compared all the food-borne diagnoses from company clinic medical records, since September 2018 to September 2019 (before intervention) and since January 2020 since September 2020 (after intervention). With paired T-test and Wilcoxon Signed-Rank Test, with significance  $< 0.05$ , researcher get p-value 0.03125, means food hygiene and sanitation intervention can significantly decrease foodborne disease rate.*

**Keywords** : Food; Hygiene; Foodborne; Intervention; Company; Industry

### **Pendahuluan**

Setiap manusia membutuhkan makanan sebagai sumber energi untuk hidup dan beraktifitas, namun World Health Organization menegaskan bahwa kunci mempertahankan kehidupan dan kesehatan yang layak adalah dengan makan makanan

bergizi dan aman dalam jumlah yang cukup (Dutheil, Baker, & Navel, 2020). Makanan yang tidak aman dikatakan bertanggung jawab atas 2 juta kematian manusia setiap tahunnya. Makanan yang mengandung patogen dan zat kimia berbahaya menyebabkan lebih dari 200 penyakit, mulai dari diare sampai kanker (Lee & Tashev, 2015). Pekerja adalah manusia yang membutuhkan makanan sebagai sumber energi yang selain untuk beraktivitas tetapi juga memelihara kesehatannya. Karena itu dibutuhkan makanan bergizi dan aman yang hanya bisa dihasilkan oleh penyedia makanan yang melaksanakan higiene sanitasi makanan (Organization, 2015).

Food and Agriculture Organization melalui Codex Alimentarius Commission mendefinisikan keamanan pangan adalah jaminan pengolahan makanan sehingga tidak membahayakan saat dimakan sesuai peruntukannya oleh konsumen (Pernet & Ribi Forclaz, 2019). Jaminan tersebut sangat penting karena makanan dapat terkontaminasi di fase manapun dari rantai tahapan pengolahan makanan, mulai dari tempat diproduksinya bahan makanan, transportasi, penyimpanan, pengolahan sampai penyajian sesaat sebelum dimakan konsumen (Dutheil et al., 2020). Bahan kimia dan mikroorganisme yang berbahaya dapat mengkontaminasi makanan tersebut dan menimbulkan penyakit akibat makanan (Alum, Urom, & Ben, 2016). Diare adalah jenis penyakit akibat makanan yang paling banyak terjadi (Laxminarayan et al., 2020).

Penyakit akibat makanan dapat disebabkan oleh kontaminan, penanganan makanan yang tidak tepat, alergen. Sedangkan kontaminan dapat berupa bahan kimia (contohnya zat pembersih, pestisida), bahan fisik (contohnya rambut, pecahan kaca), bahan biologi (contohnya mikroba dari penjamah makanan, permukaan tempat kerja, air yang tercemar) (Shi, Liu, & Zhang, 2015).

Penyakit akibat makanan dapat bermacam-macam, namun yang paling sering adalah diare atau gastroenteritis (Le et al., 2018). Penyakit lainnya dapat seperti disentri dan demam tifoid (Richardson, Abraham, & Bond, 2012). Sedangkan untuk penyebabnya, Feltes mengkaji 612 kejadian luar biasa penyakit akibat makanan di Brazil sejak tahun 2007 sampai 2016 dan menyimpulkan bahwa penyebab utamanya adalah *Escherichia coli*, *Salmonella* spp, dan *Staphylococcus aureus* dengan gejala diare, nyeri perut, mual, dan muntah (Camino Feltes, Arisseto-Bragotto, & Block, 2017). Dalam penelitiannya di kantin universitas di Uganda, Baluka pun mendapatkan *E. Coli* dan *Salmonella* sebagai kontaminan (BALUKA, MILLER, & KANEENE, 2015). Gejalanya pun bermacam-macam, meskipun yang terbanyak adalah diare, namun dapat juga mual, muntah, abdominal discomfort, kram perut, buang air besar darah, panas (Ochenjele et al., 2015).

Diare oleh WHO didefinisikan sebagai buang air besar cair lebih dari 3 kali dalam 24 jam (Stab & Gurevych, 2017). Diare merupakan diagnosis klinis yang ditegakkan oleh seorang dokter tanpa memerlukan pemeriksaan laboratorium secara khusus. Pengobatannya bersifat simptomatik jadi tidak membedakan penyebabnya, apakah *E. Coli* atau *Salmonella* spp. atau yang lain. Pemberian antibiotik hanya bila didapatkan keadaan pasien yang buruk, panas tinggi, atau buang air besar cair yang bercampur darah (Barr & Smith, 2014).

Woldt dalam kaji literturnya dari 1.403 artikel jurnal selama 20 tahun terakhir mendapatkan bahwa makanan lebih penting daripada air dalam menjadi media penyebaran diare di negara berkembang (Woldt, Moy, & Egan, 2015).

Rute transmisi terbanyak adalah fecal-oral melalui air yang terkontaminasi; jari yang terkontaminasi dari tinja sendiri, anak/ bayi, orang dewasa yang tidak dapat mengurus diri sendiri, hewan peliharaan, atau hama; lalat; penggunaan tinja sebagai pupuk atau irigasi yang terkontaminasi (Woldt et al., 2015).

Penjamah makanan berperan penting dalam hal ini, terkadang pengetahuan yang dimiliki tidak sejalan dengan praktiknya di lapangan. Hal ini dibuktikan oleh Ko, dalam penelitiannya di pusat pelatihan juru masak di Taiwan, Ko mendapatkan aspek sanitasi yang sering diabaikan para penjamah makanan dengan tidak mencuci secara benar (Furuse et al., 2020). Karena itu dibutuhkan sebuah acuan diketahui dan disepakai oleh semua stakeholder termasuk para penjamah makanan, dan untuk pelaksanaannya perlu diaudit berkala. Hal ini disampaikan oleh Tappes bahwa standard operasional higiene sanitasi makanan penting untuk dikembangkan di sebuah institusi penyedia makanan mencegah terjadinya penyakit akibat makanan (Tappe-Theodor, King, & Morgan, 2019). Di Indonesia sendiri, pemerintah telah mengeluarkan acuan tersebut dalam Permenkes nomor 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga (Kemenkes, 2011). Acuan tersebut mengatakan bahwa higiene sanitasi makanan yang dilakukan oleh jasaboga atau dalam hal ini kantin terdiri dari 5 aspek yaitu aspek bangunan, aspek fasilitas sanitasi, aspek peralatan makan, aspek pengelolaan dan aspek penjamah makanan. Acuan ini senada juga dengan acuan di Amerika Serikat yang termaktub dalam Food Code dari U.S. Food and Drug Administration (Kemenkes, 2011).

Meskipun tujuan utama dari pelaksanaan higiene sanitasi makanan adalah mencegah penyakit akibat makanan, tapi tidak ada satupun penelitian yang melaporkan dampak langsung tujuan utama ini, hal ini diungkapkan Insfran-Rivarola dalam meta-analisisnya yang mencakup 1094 artikel jurnal yang dipublikasi mulai dari Januari 1997 sampai Desember 2019 (Insfran-Rivarola et al., 2020). Berdasarkan hal ini, peneliti berharap bahwa penelitian ini dapat menjadi penelitian pertama di dunia yang dapat menunjukkan pengaruh intervensi higiene sanitasi makanan terhadap jumlah penyakit akibat makanan.

PT. X adalah pabrik kertas yang didirikan di propinsi Sumatera Selatan, Indonesia. PT. X berada di tengah hutan kayu akasia sebagai bahan bakunya dengan jalur transportasinya melalui sungai Musi. Karena lokasinya yang terpencil dan terisolasi, maka PT. X mengolah sendiri air minumnya dan untuk semua karyawan (3000 orang) tinggal dalam area pabrik diberi jatah makan tiga kali sehari dan bila jatah tersebut tidak digunakan akan hangus. Untuk penyediaan makanan, PT. X bekerjasama dengan 6 kantin. Kantin-kantin tersebut diberikan tempat untuk menyimpan, memasak, dan menjual makanannya kepada para karyawan setiap hari.

Untuk pengobatan medis, manajemen bekerja sama dengan sebuah rumah sakit untuk mendirikan klinik. Biaya pengobatan ditanggung sepenuhnya oleh pihak perusahaan. Karena pertimbangan ini, peneliti melihat bahwa kondisi ini ideal untuk

melihat dampak intervensi higiene sanitasi makanan (dalam hal ini kantin) terhadap penyakit akibat makanan (dalam hal ini, infeksi saluran cerna) yaitu karena tempat yang terisolasi semua karyawan makan dari kantin yang sama, semua karyawan bila sakit akan ke klinik yang sama. Hal yang sama terjadi pada klinik, semua pasien yang datang adalah karyawan perusahaan yang makan dari kantin yang sama.

Ada 2 kejadian luar biasa penyakit akibat makanan yang terjadi di perusahaan, pertama di bulan Juni 2019 karena tekwan (makanan tradisional Palembang) mengenai 23 karyawan dan di bulan Agustus 2019 karena air yang tercemar mengenai 41 karyawan. Kebanyakan gejalanya adalah muntah, mual, dan diare, mereka semua diobati di klinik dan tidak ada yang perlu dirawat di rumah sakit. Setelahnya manajemen perusahaan berkonsultasi dengan ahli higiene dan sanitasi makanan dan mulai dari Oktober 2019 sampai Desember 2019 secara bertahap, pihak manajemen melakukan beberapa perbaikan kepada pihak kantin.

Sesuai Permenkes nomor 1096 tahun 2011 bahwa higiene sanitasi makanan di kantin terdiri dari 5 aspek, yaitu: aspek bangunan, aspek fasilitas sanitasi, aspek peralatan, aspek pengelolaan, dan aspek penjamah makanan (Kemenkes, 2011).

Intervensi aspek bangunan, dengan pintu yang dapat menutup sendiri setelah dibuka, untuk mencegah kucing dapat masuk. Begitu pula dengan penutupan lubang-lubang di dinding dan langit-langit untuk mencegah tikus dapat masuk. Pemasangan kawat nyamuk di semua jendela dan lubang ventilasi untuk mencegah lalat masuk. Pemisahan antara gudang penyimpanan bahan makanan dengan gudang barang-barang lain yang tidak ada hubungannya dengan bahan makanan. Pembangunan asrama tersendiri untuk tempat tinggal para penjamah makanan yang terpisah dari gedung pengolahan makanan.

Untuk aspek fasilitas sanitasi, setiap kantin dalam 1 kali sebulan wajib menutup kantinnya dan melakukan pembersihan total seharian. Diberlakukan jadwal setiap hari untuk pembersihan selokan dan kamar mandi. Hal tersebut untuk membasmi kecoa yang sering ditemukan pada saluran pembuangan air yang tidak lancar dan dapur yang kotor. Juga untuk pengadaan air, dibangun water treatment plant dengan alat reverse osmosis dan proses klorinasi untuk membunuh kuman, yang menghasilkan air yang layak untuk dipergunakan dalam proses pengolahan makanan. Dan pengantian tempat sampah yang awalnya terbuka menjadi tertutup, untuk mengurangi kerumunan lalat.

Sedangkan untuk intervensi peralatan, dipasang instalasi air panas untuk pencucian alat dapur dan alat makan-minum. Lalu diadakan wadah besar penyajian terbuat dari aluminium dengan dasar air yang dididihkan dengan listrik, untuk mempertahankan makanan matang yang tersaji harus dalam keadaan panas. Membuat etalase penyajian dari kaca dengan pintu kaca yang dapat digeser. Perbaikan kulkas yang rusak alat pengukur suhunya; pengadaan kulkas khusus untuk daging, sayur, dan makanan setengah matang. Kulkas tidak boleh diisi oleh barang pribadi, seperti botol air minum, atau sisa makanan pribadi

Aspek pengelolaan dilakukan dengan pembatasan waktu penyajian makanan di etalase, tidak boleh lebih dari 4 jam. Pemberitahuan berulang-ulang untuk disiplin cuci

tangan, setiap kali keluar dari kamar mandi atau memegang sesuatu yang tidak berhubungan dengan proses pengolahan makanan. Pelarangan penjamah makanan untuk tidur di gudang penyimpanan makanan. Kerjasama lintas departemen yaitu General Affairs untuk pengambilan sampah setiap hari. Gabungan tim GA dan HSE mengadakan audit berkala dilakukan oleh pihak manajemen dan bila ada temuan, maka kantin yang bersangkutan diberikan denda yang mahal.

Aspek penjamah makanan, semua penjamah makanan diwajibkan mendapatkan pelatihan higiene dan sanitasi makanan dan dilakukan penyegaran secara berkala. Lalu pemeriksaan kesehatan para penjamah makanan saat pertama kali masuk dan secara berkala setiap 6 bulan.

Jadi masalah dalam penelitian ini adalah apakah intervensi higiene sanitasi makanan di kantin yang dilakukan oleh pihak manajemen dapat menurunkan angka kejadian diare. Peneliti berhipotesis bahwa jumlah kejadian penyakit akibat makanan akan berkurang setelah intervensi.

### Metode Penelitian

Pada penelitian ini, digunakan data dari rekam medis pasien klinik perusahaan PT. X, dimulai dari September 2018 sampai Agustus 2019 (sebelum intervensi) dan Januari 2020 – Oktober 2020 (sesudah intervensi). Peneliti mengambil diagnosa yang berkaitan dengan penyakit akibat pencernaan yaitu abdominal discomfort, diare, disentri, gastroenteritis, dan demam tifoid)

Metode analisis yang digunakan adalah Wilcoxon Signed-Rank Test dikarena sampel diagnosis yang diamati berjumlah hanya 5 jenis (abdominal discomfort, diare, disentri, gastroenteritis, dan demam tifoid). Analisis dilakukan berdasarkan urutan sebagai berikut:

Untuk pengolahan data, peneliti menggunakan software R dan Python.

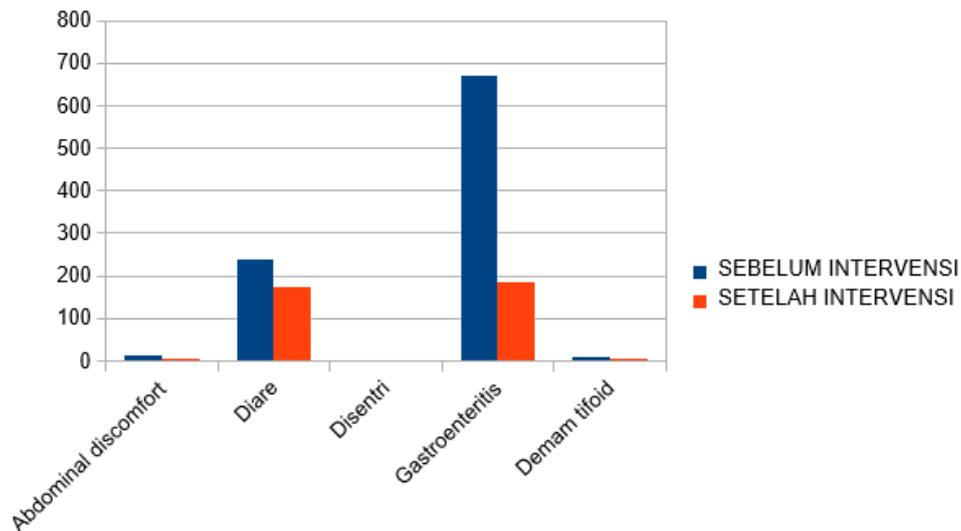
### Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah data dan visualisasinya:

**Tabel 1**  
**Jumlah Diagnosis yang Berkaitan dengan Penyakit Akibat Makanan Sebelum dan Sesudah Intervensi**

<b>JENIS DIAGNOSIS</b>	<b>SEBELUM INTERVENSI</b>	<b>SETELAH INTERVENSI</b>
Abdominal discomfort	12	4
Diare	239	173
Disentri	2	0
Gastroenteritis	670	183
Demam tifoid	10	6

Penyakit Akibat Makanan Sebelum dan Sesudah Intervensi Higiene Sanitasi Makanan di Kantin PT. X, Industri Kertas di Sumatera Selatan, Indonesia



Gambar 1

Jumlah Diagnosis yang Berkaitan dengan Penyakit Akibat Makanan Sebelum dan Sesudah Intervensi

Peneliti menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test, diperoleh hasil sebagai berikut:

Wilcoxon signed rank test

data: Jumlah\_Kejadian by group

$V = 15$ ,  $p\text{-value} = 0,03125$

alternative hypothesis: true location shift is greater than 0

**a. Hipotesis**

$H_0$ : Jumlah kejadian penyakit akibat makanan bertambah atau tetap setelah intervensi.

$H_1$ : Jumlah kejadian penyakit akibat makanan berkurang setelah intervensi

**b. Taraf signifikansi**

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0.05

Statistik uji

Pada output tersebut terlihat nilai  $p\text{-value}$  adalah 0.03125

**c. Keputusan**

Pada taraf signifikansi 0.05,  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah kejadian penyakit akibat makanan menurun secara bermakna sesudah dilakukan intervensi.

Pembangunan asrama tersendiri untuk tempat tinggal para penjamah makanan yang terpisah dari gedung pengolahan makanan. Hal ini sesuai anjuran dari pemerintah untuk menghindari terjadinya kontaminasi silang (Kemenkes, 2011).

Pemasangan kawat nyamuk di semua jendela dan lubang ventilasi untuk mencegah lalat masuk. Pengantian tempat sampah yang awalnya terbuka menjadi tertutup, untuk mengurangi kerumunan lalat. Begitupun dengan pengambilan sampah setiap hari oleh petugas divisi General Affairs, dapat mengurangi lalat dan hama lain seperti tikus dan kecoa. Membuat etalase penyajian dari kaca dengan pintu kaca yang dapat digeser, sehingga tidak ada lalat yang dapat hinggap di makanan yang tersaji. Hal ini sesuai dengan penelitian Woldt yang mengatakan lalat sebagai salah satu vektor pada rute oral faecal (Woldt et al., 2015).

Pembuatan pintu yang dapat menutup sendiri setelah dibuka, untuk mencegah kucing dapat masuk. Begitu pula dengan penutupan lubang-lubang di dinding dan langit-langit untuk mencegah tikus dapat masuk. Hal ini sesuai dengan penjelasan oleh Scott bahwa hewan yang masuk ke dalam area pengolahan makanan, dapat menjadi perantara yang memindahkan bakteri ke makanan (Scott & Storper, 2003).

Pelarangan penjamah makanan untuk tidur di gudang penyimpanan makanan, karena biasanya dalam gudang penyimpanan makanan lebih sejuk karena mesin ac selalu hidup. Juga pemisahan antara gudang penyimpanan bahan makanan dengan gudang barang-barang lain yang tidak ada hubungannya dengan bahan makanan. Hal ini sesuai dengan penelitian Walker yang memperlihatkan penyimpanan bahan makanan yang tidak benar dapat menimbulkan kontaminasi silang (Kwakkel, Walker, & Marchau, 2010).

Untuk pengadaan air, dibangun water treatment plant dengan alat reverse osmosis dan proses klorinasi untuk membunuh kuman, yang menghasilkan air yang layak untuk dipergunakan dalam proses pengolahan makanan. Hal ini sesuai dengan penemuan WHO bahwa pengelolaan air (mematangkan air sampai mendidih dan klorinasi) dan penampungan air bersih dapat menurunkan angka kejadian kontaminasi pada makanan sebesar 45% (Han, Yu, & Tashev, 2014).

Memasang instalasi air panas untuk pencucian alat dapur dan alat makan-minum, merupakan salah satu upaya menyucihamakan perlengkapan tersebut dan mencegah terjadi kontaminasi silang (Grappasonni et al., 2018).

Perbaiki kulkas yang rusak alat pengukur suhunya; pengadaan kulkas khusus untuk daging, sayur, dan makanan setengah matang adalah cara penyimpanan bahan makanan dalam suhu yang benar untuk mencegah percepatan pembusukan dan kontaminasi silang (Rowarth, Dauphinee, Denbigh, & Gunawardena, 2020).

Pengadaan wadah besar aluminium dengan dasar air yang dididihkan dengan listrik, untuk mempertahankan makanan matang yang tersaji harus dalam keadaan panas adalah cara untuk penyajian makanan dalam suhu aman, karena bila tidak

berada dalam suhu amam maka dengan adanya kadar air dan nutrisi yang cukup, mikroba dalam makanan akan berkembang biak dengan sangat cepat (Woldt et al., 2015).

Setiap kantin dalam 1 kali sebulan wajib menutup kantinnya dan melakukan pembersihan total seharian. Diberlakukan jadwal setiap hari untuk pembersihan selokan dan kamar mandi. Hal tersebut untuk membasmi kecoa yang sering ditemukan pada saluran pembuangan air yang tidak lancar dan dapur yang kotor. Malik membuktikan bahwa kecoa adalah serangga yang sering menjadi media penularan penyakit akibat makanan melalui penelitiannya dari 300 dapur di Lahore, Pakistan (Malik, 2013). Sejalan dengan hal itu WHO mengatakan bahwa risiko kontaminasi makanan dapat dikurangi 28% dengan memperbaiki sanitasi termasuk saluran air kotor (Han et al., 2014).

Pembatasan waktu penyajian makanan di etalase, tidak boleh lebih dari 4 jam. Hal ini sesuai dengan ajuran dari Food Code, karena bila lebih dari 4 jam, jumlah mikroba yang sudah sudah terakumulasi sudah mencapai dosis yang dapat menyebabkan penyakit (Stein & Castanotto, 2017).

Semua penjamah makanan wajib mendapatkan pelatihan higiene dan sanitasi makanan dan dilakukan penyegaran secara berkala. Bahwa pelatihan dan edukasi dapat meningkatkan pengetahuan para penjamah makanan sehingga dapat menerapkannya dalam proses pengolahan makanan, hal ini sejalan dengan hasil yang didapatkan oleh Adane di Ethiopia (Adane, Teka, Gismu, Halefom, & Ademe, 2018). Hal yang sama diungkapkan oleh Gautam dalam thesis PhDnya di Nepal bahwa pengubahan perilaku melalui pelatihan dan penataan dapur terbukti dapat mengurangi kontaminasi coliforms dan E. Coli pada makanan (Gautam, 2015).

Pemeriksaan kesehatan para penjamah makanan saat pertama kali masuk dan secara berkala setiap 6 bulan. Hal ini untuk menjamin bahwa penjamah makanan tidak menjadi sumber penularan penyakit akibat makanan yang dapat berbahaya untuk konsumen (Kemenkes, 2011).

Pemberitahuan berulang-ulang untuk disiplin cuci tangan, setiap kali keluar dari kamar mandi atau memegang sesuatu yang tidak berhubungan dengan proses pengolahan makanan. Hal ini untuk mencegah terjadinya kontaminasi mikroba. Hal ini sesuai dengan penelitian Sneed yang meneliti bakteri L. casei pada dapur 123 keluarga di Kansas, Amerika Serikat (Sneed et al., 2015). WHO mendapatkan terjadi penurunan 23% angka kejadian kontaminasi makanan bila mencuci tangan dengan sabun (Han et al., 2014).

Audit berkala dilakukan oleh pihak manajemen dan bila ada temuan, maka kantin yang bersangkutan diberikan denda yang mahal. Todd mengatakan sebagai apa pun peraturan dan protokol namun bila tidak ada pengawasan dan penegakan disiplin pelaksanaannya, hasilnya akan kurang daripada yang diharapkan (Corbett et

al., 2020). Karena diharapkan dengan adanya pelaksanaan higiene makanan yang tepat dapat menurunkan 33% kejadian kontaminasi makanan (Tegmark et al., 2006).

Manajemen telah melakukan berbagai intervensi perbaikan higiene sanitasi makanan di kantin sesuai dengan saran dari konsultan higiene sanitasi mengacu kepada penelitian terkini, perundang-undangan dan best practices di dunia. Meskipun belum ada penelitian yang menunjukkan dampak langsung perbaikan higiene sanitasi makanan akan menurunkan angka penyakit akibat makanan, namun telah banyak penelitian yang menunjukkan ada pengurangan angka kejadian kontaminasi mikroba pada makanan. Sehingga sesuai yang dihipotesis peneliti bahwa terjadi penurunan angka kejadian penyakit akibat makanan yang bermakna setelah dilakukan intervensi perbaikan higiene sanitasi makanan.

### **Kesimpulan**

Penelitian ini membuktikan secara langsung bahwa perbaikan higiene sanitasi kantin dapat menurunkan angka kejadian penyakit akibat makanan.

## BIBLIOGRAFI

- Adane, Metadel, Teka, Brhanu, Gismu, Yirga, Halefom, Goitom, & Ademe, Muluneh. (2018). Food hygiene and safety measures among food handlers in street food shops and food establishments of Dessie town, Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *PloS One*, 13(5), e0196919. [Google Scholar](#)
- Alum, Eucharia Akanele, Urom, SMOC, & Ben, Chukwu Mary Ahudie. (2016). Microbiological contamination of food: the mechanisms, impacts and prevention. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 5(3), 65–78. [Google Scholar](#)
- BALUKA, Sylvia Angubua, MILLER, RoseAnn, & KANEENE, John Baligwamunsi. (2015). Hygiene practices and food contamination in managed food service facilities in Uganda. *African Journal of Food Science*, 9(1), 31–42. [Google Scholar](#)
- Barr, Wendy, & Smith, Andrew. (2014). Acute diarrhea in adults. *American Family Physician*, 89(3), 180–189. [Google Scholar](#)
- Camino Feltes, Maria Manuela, Ariseto-Bragotto, Adriana Pavesi, & Block, Jane Mara. (2017). Food quality, food-borne diseases, and food safety in the Brazilian food industry. *Food Quality and Safety*, 1(1), 13–27. [Google Scholar](#)
- Corbett, Kizzmekia S., Flynn, Barbara, Foulds, Kathryn E., Francica, Joseph R., Boyoglu-Barnum, Seyhan, Werner, Anne P., Flach, Britta, O’Connell, Sarah, Bock, Kevin W., & Minai, Mahnaz. (2020). Evaluation of the mRNA-1273 vaccine against SARS-CoV-2 in nonhuman primates. *New England Journal of Medicine*, 383(16), 1544–1555. [Google Scholar](#)
- Dutheil, Frédéric, Baker, Julien S., & Navel, Valentin. (2020). COVID-19 as a factor influencing air pollution? *Environmental Pollution*, 263, 114466. [Google Scholar](#)
- Furuse, Yuki, Sando, Eiichiro, Tsuchiya, Naho, Miyahara, Reiko, Yasuda, Ikkoh, Ko, Yura K., Saito, Mayuko, Morimoto, Konosuke, Imamura, Takeaki, & Shobugawa, Yugo. (2020). Clusters of coronavirus disease in communities, Japan, January–April 2020. *Emerging Infectious Diseases*, 26(9), 2176. [Google Scholar](#)
- Gautam, Omprasad. (2015). *Food hygiene intervention to improve food hygiene behaviours, and reduce food contamination in Nepal: an exploratory trial*. London School of Hygiene & Tropical Medicine. [Google Scholar](#)
- Grappasonni, I., Petrelli, F., Scuri, S., Mahdi, S. S., Sibilio, F., & Amenta, F. (2018). Knowledge and attitudes on food hygiene among food services staff on board ships. *Ann Ig*, 30(2), 162–172. [Google Scholar](#)
- Han, Kun, Yu, Dong, & Tashev, Ivan. (2014). Speech emotion recognition using deep neural network and extreme learning machine. *Interspeech 2014*. [Google Scholar](#)

- Insfran-Rivarola, Andrea, Tlapa, Diego, Limon-Romero, Jorge, Baez-Lopez, Yolanda, Miranda-Ackerman, Marco, Arredondo-Soto, Karina, & Ontiveros, Sinue. (2020). A systematic review and meta-analysis of the effects of food safety and hygiene training on food handlers. *Foods*, 9(9), 1169. [Google Scholar](#)
- Kemenkes, R. I. (2011). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096 Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga*. Jakarta. [Google Scholar](#)
- Kwakkel, Jan H., Walker, Warren E., & Marchau, Vincent A. W. J. (2010). Classifying and communicating uncertainties in model-based policy analysis. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 10(4), 299–315. [Google Scholar](#)
- Laxminarayan, Ramanan, Wahl, Brian, Dudala, Shankar Reddy, Gopal, K., Mohan B, Chandra, Neelima, S., Jawahar Reddy, K. S., Radhakrishnan, J., & Lewnard, Joseph A. (2020). Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states. *Science*, 370(6517), 691–697. [Google Scholar](#)
- Le, Robert Q., Li, Liang, Yuan, Weishi, Shord, Stacy S., Nie, Lei, Habtemariam, Bahru A., Przepiorka, Donna, Farrell, Ann T., & Pazdur, Richard. (2018). FDA approval summary: tocilizumab for treatment of chimeric antigen receptor T cell-induced severe or life-threatening cytokine release syndrome. *The Oncologist*, 23(8), 943–947. [Google Scholar](#)
- Lee, Jinkyu, & Tashev, Ivan. (2015). High-level feature representation using recurrent neural network for speech emotion recognition. *Interspeech 2015*. [Google Scholar](#)
- Malik, Khalid. (2013). Human development report 2013. The rise of the South: Human progress in a diverse world. *The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World (March 15, 2013)*. UNDP-HDRO Human Development Reports. [Google Scholar](#)
- Ochenjele, George, Ho, Bryant, Switaj, Paul J., Fuchs, Daniel, Goyal, Nitin, & Kadakia, Anish R. (2015). Radiographic study of the fifth metatarsal for optimal intramedullary screw fixation of Jones fracture. *Foot & Ankle International*, 36(3), 293–301. [Google Scholar](#)
- Organization, World Health. (2015). *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015*. World Health Organization. [Google Scholar](#)
- Pernet, Corinne A., & Ribi Forclaz, Amalia. (2019). Revisiting the Food and Agriculture Organization (FAO): international histories of agriculture, nutrition, and development. *The International History Review*, 41(2), 345–350. [Google Scholar](#)
- Richardson, Michelle, Abraham, Charles, & Bond, Rod. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), 353. [Google Scholar](#)

- Rowarth, Nathan M., Dauphinee, Adrian N., Denbigh, Georgia L., & Gunawardena, Arunika Hlan. (2020). Hsp70 plays a role in programmed cell death during the remodelling of leaves of the lace plant (*Aponogeton madagascariensis*). *Journal of Experimental Botany*, 71(3), 907–918. [Google Scholar](#)
- Scott, Allen, & Storper, Michael. (2003). Regions, globalization, development. *Regional Studies*, 37(6–7), 579–593. [Google Scholar](#)
- Shi, Peng, Liu, Ming, & Zhang, Lixian. (2015). Fault-tolerant sliding-mode-observer synthesis of Markovian jump systems using quantized measurements. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 62(9), 5910–5918. [Google Scholar](#)
- Sneed, Penny K., Mendez, Joe, Vemer-van den Hoek, Johanna G. M., Seymour, Zachary A., Ma, Lijun, Molinaro, Annette M., Fogh, Shannon E., Nakamura, Jean L., & McDermott, Michael W. (2015). Adverse radiation effect after stereotactic radiosurgery for brain metastases: incidence, time course, and risk factors. *Journal of Neurosurgery*, 123(2), 373–386. [Google Scholar](#)
- Stab, Christian, & Gurevych, Iryna. (2017). Parsing argumentation structures in persuasive essays. *Computational Linguistics*, 43(3), 619–659. [Google Scholar](#)
- Stein, Cy A., & Castanotto, Daniela. (2017). FDA-approved oligonucleotide therapies in 2017. *Molecular Therapy*, 25(5), 1069–1075. [Google Scholar](#)
- Tappe-Theodor, Anke, King, Tamara, & Morgan, Michael M. (2019). Pros and cons of clinically relevant methods to assess pain in rodents. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 100, 335–343. [Google Scholar](#)
- Tegmark, Max, Eisenstein, Daniel J., Strauss, Michael A., Weinberg, David H., Blanton, Michael R., Frieman, Joshua A., Fukugita, Masataka, Gunn, James E., Hamilton, Andrew J. S., & Knapp, Gillian R. (2006). Cosmological constraints from the SDSS luminous red galaxies. *Physical Review D*, 74(12), 123507. [Google Scholar](#)
- Woldt, Monica, Moy, Gerald G., & Egan, Rebecca. (2015). Improving Household Food Hygiene in a Development Context. *Food and Nutrition Technical Assistance III Project; USAID: Washington, DC, USA*. [Google Scholar](#)

**Copyright holder:**

Freddy Adiwinata, Bertrand Maverick (2022)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

