

Review Literatur: Sushi dalam Perspektif Kesehatan Masyarakat Veteriner, Sosial Budaya dan Ekonomi

Saiful Anis

Medik Veteriner, Balai Besar Veteriner Maros

Latar belakang

Makanan Jepang pada umumnya dibuat tidak hanya untuk memuaskan lidah melainkan juga mata. Sejarah makanan tradisional Jepang mendapat pengaruh kuat dari Cina. Bermula di abad ke-7 sampai abad ke-9, bangsa Cina memperkenalkan pemakaian sumpit kepada bangsa Jepang. Bangsa Cina yang menganut agama Budha juga menekankan vegetarisme yang ketat melalui aliran Zen. Tradisi memasak Jepang pun berubah, yang semula unggas dan daging disantap secara teratur, berubah menjadi banyak berbahan dasar ikan laut seperti ikan kakap, tuna, udang, cumi dan kerang (Corson, 2007).

Para juru masak Jepang menganut filosofi Zen yang mengatakan "makan dengan mata dan melihat dengan lidah", yang mengandung arti bahwa makanan tidak hanya enak di lidah tapi juga indah dipandang. Dalam makanan Jepang terdapat tiga unsur yang juga merupakan bagian dari filosofi Zen. Ketiga unsur tersebut meliputi tradisi, seni dan bahan makanan yang alami (Corson, 2007).

Di antara makanan Jepang yang populer tersebut, penulit tertarik dengan *Sushi*. *Sushi* adalah makanan yang terbuat dari nasi kepal dengan dibumbui cuka, garam dan gula, kemudian dibungkus dengan irisan ikan laut mentah, udang mentah, dan lain sebagainya.

Menurut sejarah, *sushi* berasal dari Asia Tenggara pada abad ke-3 SM. Ikan mentah yang sudah dibersihkan ditekan di antara lapisan-lapisan garam dan diberi pemberat batu. Setelah beberapa minggu, batu diangkat dan diganti dengan tutup yang ringan, dan beberapa bulan sesudah itu, ikan dan nasi yang sudah terfermentasi dianggap sudah siap dimakan (Sushi Encyclopedia, 2007; Sand, 2014).

Sampai sekarang perkembangan *sushi* sangat pesat. Terbukti dari banyaknya perubahan, mulai dari nama sampai bentuk bahkan komposisi bahan masakannya. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membahas lebih lanjut mengenai *sushi*, baik dari aspek kesehatan masyarakat veteriner, aspek ekonomi dan aspek sosial budaya.

Sejarah Sushi

Asal muasal *sushi* dipercayai sejak abad kedua di Asia Tenggara, yaitu usaha untuk melakukan pengawetan ikan atau daging melalui proses fermentasi (Sushi Encyclopedia, 2007).

Naomichi Ishige, anthropologist dan ahli sejarah makanan, mengindikasikan metode pengawetan ikan air tawar ditemukan pertama kali di wilayah Sungai Mekong di Indocina dan bersebelahan dengan area persawahan kuno di wilayah Cina Barat daya, setelah itu menyebar ke Asia Tenggara, Cina dan Semenanjung Korea. Konsep orisinal *sushi* dibuat menggunakan tepung beras dan ikan asin atau potongan daging, dimana pada musim kemarau atau musim hujan yang ekstrim sulit mendapatkan bahan makanan ini. Pengawetan makanan secara alami terjadi ketika dua jenis bahan ini bertumpuk bersama di dalam ember/wadah disimpan dengan menempatkan batu pemberat, sehingga fermentasi terjadi dalam suasana anaerob. Setelah masa pemeraman, mikroorganisme akan memproduksi asam laktat yang akan menghindarkan ikan atau daging dari pembusukan. Biasanya proses ini akan berlangsung selama 1-3 tahun, nasi yang terfermentasi akan dibuang karena teksturnya akan sangat lembek. *Sushi* jenis ini dinamakan dengan *Nare-zishi* ('Nare' berarti fermentasi) dan sampai sekarang masih digunakan di beberapa negara di Asia Tenggara seperti Malaysia, Thailand dan Laos. Metode ini didokumentasikan dalam "*Chinese history as far back as the 2nd century*" (Falkae, 2007).

Setelah itu, untuk mempercepat proses fermentasi, maka nasi mulai digunakan. Pada abad ke 16, untuk mengurangi masa persiapan, maka dimulailah penambahan cuka. Cara terakhir inilah yang dipilih bangsa Jepang sebagai proses pembuatan *sushi* dan menjadi warisan



budaya Jepang. Mulai dari waktu itu, fermentasi tidak lagi digunakan, dan tipe sushi yang hanya menggunakan cuka dan nasi ini mulai digunakan.

Sashimi (potongan ikan mentah) dikonsumsi di Jepang sejak berabad-abad, tetapi mulai awal 1880-an ketika nasi dikombinasikan dengan ikan mentah untuk pertama kalinya. Nasi yang telah diasamkan dengan penambahan cuka dan sashimi inilah yang selanjutnya secara luas seluruh dunia mengenalnya sebagai sushi (Sushi Encyclopedia, 2007).

Jenis Sushi

Menurut Falkae (2007) terdapat beberapa jenis sushi sebagai tipe asal dari sushi antara lain:

Nare-sushi

Dianggap sebagai sushi yang paling enak, tetapi tidak terlalu populer, sajian ini membutuhkan waktu persiapan yang sangat lama yaitu antara 1 sampai 3 tahun karena membutuhkan proses fermentasi nasi, pada saat dimakan nasi yang teksturnya sudah sangat lengket dan lembek harus dibuang. Sushi jenis ini merupakan usaha yang sebenarnya untuk mengawetkan bahan makanan. *Nama-nare* Sushi ini hanya mengalami semi-fermentasi, mentah dan dimakan bersama dengan nasi yang fermentasi. Rasa yang didapat akan sedikit asam.



Nigiri-sushi

'*Nigiri*' berarti dibuat dengan kepalan tangan, sushi gaya ini yang sampai sekarang paling populer. Sepotong ikan mentah akan diletakkan di atas gumpalan nasi yang dibuat dengan kepalan tangan. Jenis ini dibuat untuk memenuhi permintaan fast-food, karena dibuat hanya dalam waktu yang cukup singkat.



Chirashi-sushi

'*Chirashi*' secara literatur berarti 'tersebar di atas', dan seperti namanya sushi diletakkan tersebar di atas nasi.

Seiring perkembangan kuliner, maka terjadi pula evolusi terhadap jenis sushi menjadi nigiri sushi dan maki sushi. Maki sushi merupakan jenis sushi yang berbentuk rol silindris tersusun oleh nasi asam dan bahan pengisi berupa makanan laut, daging dan sayuran (Bargen, 2011).



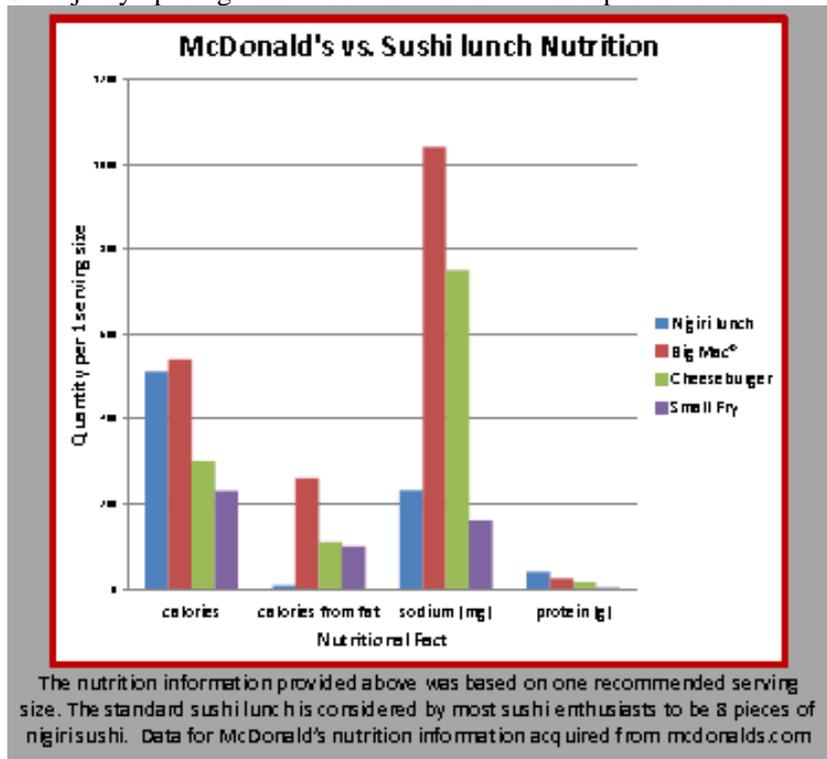
Sushi dalam Perspektif Kesehatan Masyarakat Veteriner

Asumsi sebagian besar masyarakat konsumsi sushi adalah suatu kebiasaan yang baik dan sehat, dalam tabel 1 di bawah ini data tentang kandungan nutrisi nigiri sushi yang diperoleh dari All Japan Sushi Association:

Type of Fish (nigiri, with rice)	Japanese Name	Calories	Other Nutritional Benefits
Crab	Kani	44.9	Rich in taurine and calcium
Mackerel	Saba	59.2	Taurine, Omega-3 fatty acids, Vitamin B12
Red Snapper	Tai	43.4	Taurine
Salmon	Sake	59.9	Vitamins B & D
Salmon Roe	Ikura	52.9	Iron, calcium
Sardine	Iwashi	63.1	Taurine & Omega-3 fatty acids
Sea Urchin	Uni	43.4	Vitamin A
Tuna (non-fatty)	Maguro (akami)	44.9	Iron & Omega-3 fatty acids
Young yellowtail	Hamachi	48.5	Vitamins A & C, iron, calcium

Tabel 1. Kandungan nutrisi nigiri sushi. Serving Size: 10-15g/fish slice (varied depending on type of fish). Served nigiri style so each calculation includes a normalized 30.5 kcal/20 g of sushi rice for every one piece of nigiri-sushi.

Selanjutnya pada grafik di bawah adalah data komparasi antara sushi dengan produk fast food



Data pada grafik di atas menunjukkan bahwa, meskipun memiliki nilai asupan kalori yang relatif sama, nigiri sushi jauh lebih sehat dalam hal kandungan lemak, sodium dan protein. Nigiri sushi hampir tidak mengandung lemak, sementara item McDonald's tersusun oleh lemak hampir 50%. Selain itu nigiri sushi sangat rendah sodium berbanding terbalik dengan kandungan proteinnya yang sangat tinggi, fast food menempatkan diri pada sisi yang berlawanan dengan kandungan sodium yang tinggi, namun dengan nilai protein yang rendah (Falkae, 2007).

Sushi semakin populer dan disukai banyak orang di berbagai belahan dunia, namun dibalik itu semua sushi memiliki potensi yang mengancam kesehatan. Berikut ini beberapa faktor yang berpotensi menimbulkan resiko terhadap kesehatan:

Penggunaan bahan mentah

Ikan yang tidak dimasak dapat dengan mudah terkontaminasi oleh berbagai patogen dan menimbulkan *foodborne illness* dan penyakit lain. Sebagai contoh, Anisakiasis yang disebabkan oleh anisakis, suatu parasit nematoda yang dijumpai dalam *seafood* mentah. 90% kasus anisakiasis sebagaimana yang digambarkan dalam banyak literatur disebabkan oleh konsumsi sushi dan sashimi (Bucci *et al.*, 2013). Pasien yang terserang pada umumnya akan sembuh dengan sendirinya, namun pada kasus anisakiasis invasif dengan adanya penetrasi ke dalam usus, hati dan paru paru, maka tindakan pembedahan akan dibutuhkan (Sakanari&McKerrow, 1989). Penyakit lain yang berpotensi ditimbulkan adalah *Minamata disease*. penyakit ini mendapat namanya dari kota Minamata, Prefektur Kumamoto di Jepang, yang merupakan daerah di mana penyakit ini mewabah mulai tahun 1958. Pada waktu itu terjadi masalah wabah penyakit di kota Minamata Jepang. Ratusan orang mati akibat penyakit yang aneh dengan gejala kelumpuhan syaraf. Mengetahui hal tersebut, para ahli kesehatan menemukan masalah yang harus segera di amati dan di cari penyebabnya. Melalui pengamatan yang mendalam tentang gejala penyakit dan kebiasaan orang Jepang, termasuk pola makan kemudian diambil suatu hipotesis. Hipotesisnya adalah bahwa penyakit tersebut mirip orang yang keracunan logam berat. Kemudian dari kebudayaan setempat diketahui bahwa orang Jepang mempunyai kebiasaan mengonsumsi ikan laut dalam jumlah banyak. Dari hipotesis dan kebiasaan pola makan tersebut kemudian dilakukan eksperimen untuk mengetahui apakah ikan-ikan di Teluk

Minamata banyak mengandung logam berat (merkuri). Kemudian disusun teori bahwa penyakit tersebut diakibatkan oleh keracunan logam merkuri yang terkandung pada ikan. Ikan tersebut mengandung merkuri akibat adanya orang atau pabrik yang membuang merkuri ke laut. Penelitian berlanjut dan akhirnya ditemukan bahwa sumber merkuri berasal dari pabrik batu baterai Chisso. Akhirnya pabrik tersebut ditutup dan harus membayar kerugian kepada penduduk Minamata kurang lebih dari 26,6 jutadolar (Wikipedia, 2013).

Tingkat keasaman nasi

Kehati-hatian terhadap resiko terhadap kesehatan yang ditimbulkan karena konsumsi ikan mentah dalam sushi sudah menjadi kewaspadaan pada masyarakat. Namun, *public awareness* terhadap resiko yang berhubungan dengan nasi pada sushi masih rendah. Nasi untuk sushi pada umumnya disimpan pada temperatur ruang atau disimpan pada alat penghangat nasi dengan harapan sushi dapat dihidangkan hangat (sekitar 30°C) untuk mendapatkan rasa yang ideal. Usaha untuk menciptakan keamanan nasi sushi yang disimpan pada temperatur ruangan adalah dengan penambahan cuka untuk menurunkan pH untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Lee dan Heacock, 2014). Untuk mencegah pertumbuhan bakteri, pH nasi harus dipertahankan berada pada 4,6 atau lebih rendah. Pengecekan pH menggunakan pH meter atau pH strip secara teratur perlu dilakukan untuk memastikan pH berada pada level yang semestinya. Apabila pH nasi terlalu tinggi, dibutuhkan usaha untuk menurunkannya apabila mampu diupayakan atau membuang seluruh produk apabila sudah disimpan pada suhu di atas 5°C selama lebih dari 4 jam. Keasaman pada nasi juga akan membantu dalam melindungi bahan lain dalam sushi terhadap pertumbuhan bakteri (Queensland Health, 2011).

Pathogen yang berasosiasi dengan nasi sushi

Hampir semua mikroorganisme mati selama proses pemasakan nasi. Namun demikian, penanganan nasi yang sudah matang adalah lebih penting dari pada proses pemasakan itu sendiri, karena nasi yang telah matang menyediakan lingkungan yang tepat bagi pertumbuhan pathogen. Bakteri patogen yang berasosiasi dengan nasi terutama adalah *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus*. Sebagai tambahan, nasi dapat dengan mudah mengalami kontaminasi silang karena *sushi chef's* selalu menangani nasi sushi dengan tangan, setelah itu menyentuh ikan mentah atau bahan-bahan lain pada saat yang sama.

Bacillus cereus: *B. cereus* bakteri pembentuk spora yang dapat menimbulkan *foodborne illness* (Labbe and Garcia, 2001). Diantara beberapa spesies *Bacillus* yang ditemukan dalam berbagai jenis makanan, *B. cereus* adalah yang paling umum menimbulkan wabah *foodborne illness*, yang diakibatkan oleh *roduses toxins* yang dihasilkannya. Terdapat dua tipe *B. cereus foodborne illness*, yaitu: diareal (watery diarrhea, kram perut dan nyeri) dan emetic (muntah dan muntah) (Forsythe, 2010). Nasi atau beras dapat dengan mudah terkontaminasi oleh *B. cereus* selama penanaman, pemanenan, pemasakan dan penanganan pasca pemasakan (Haque and Russell, 2005). Spora *B. cereus* bertahan selama perebusan atau pemasakan beras dan mengalami germinasi ketika menemukan lingkungan yang tepat untuk tumbuh (Gilbert et al, 1974). Antara tahun 1973 dan 1985, *B. cereus* menimbulkan 17.8% dari total kasus keracunan makanan diakibatkan bakteri di Finlandia, 0.8% di Scotlandia, 0.7% di Jepang dan 2.2% di Kanada (Kotiranta et al, 2000).

Staphylococcus aureus: *S. aureus* adalah bakteri penghasil toxin yang umum dijumpai pada kulit dan dalam hidung dan tenggorokan pada lebih dari 25% orang yang sehat (CDC, 2006). Kasus *S. aureus foodborne illness* paling sering diakibatkan oleh rendahnya higienitas juru masak dan *food handling practices* yang tidak layak. Gejala terjadi dalam 1 sampai 6 jam setelah konsumsi makanan yang terkontaminasi. Gejala klinis yang teramati adalah mual, muntah, kram perut dan diareal (Forsythe, 2010).

Mikroorganisme patogen lain: meskipun *B. cereus* dan *S. aureus* adalah penyebab utama sebagai patogen pada nasi sushi, proses penyajian nasi sushi sangat berpotensi mengalami kontaminasi silang oleh patogen lain karena penanganan sushi sering menggunakan tangan kosong. *Escherichia coli* salah satu patogen yang umum diketahui sebagai penyebab wabah yang berhubungan dengan restoran sushi. *Escherichia coli* lazim ditemukan di saluran pencernaan semua hewan termasuk manusia. Keberadaan *E. coli* dapat digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi fecal (Labbe and Garcia, 2001). Juru masak sushi dengan tingkat

higienisitas yang rendah dapat memindahkan *E. coli* nasi sushi ketika membuat sushi dengan tangan kosong. Di Amerika pada tahun 2004 tepatnya di Nevada pernah terjadi wabah *E. coli* akibat rendahnya *food-handling practices* dan juru masak yang terinfeksi, dilaporkan 130 orang terjangkit (Jain *et al.*, 2008).

Temperatur

Meskipun tingkat keasaman nasi sudah tepat, sushi masing memiliki potensi sebagai *hazardous food*. Hal ini berhubungan dengan penggunaan bahan lain termasuk *seafood* dan ayam baik yang mentah atau telah dimasak. Oleh karena itu, adalah sangat penting adanya jaminan semua sushi disimpan pada temperatur rendah atau dalam jangka waktu yang terkontrol. Idealnya sushi disimpan pada suhu 5°C atau di bawahnya. Apabila sushi disimpan atau ditampilkan pada temperatur antara 5°C dan 60°C, maka diperlukan pencatatan suhu yang teratur untuk menjamin pelaksanaan aturan “4 jam/ 2 jam” diterapkan secara efektif. Aturan “4 jam/ 2 jam” seperti di bawah ini:

- Makanan yang berpotensi sebagai *hazardous food* keluar dari temperatur kontrol kurang dari 2 jam, maka harus segera di simpan dalam refrigerator atau segera dikonsumsi.
- Makanan yang berpotensi sebagai *hazardous food* keluar dari temperatur kontrol lebih dari 2 jam, tetapi kurang dari 4 jam, maka harus segera dikonsumsi.
- Makanan yang berpotensi sebagai *hazardous food* keluar dari temperatur kontrol lebih dari 4 jam, maka harus segera di simpan dalam refrigerator atau segera dibuang.

NSW Food Authority (2008) melakukan penelitian model *food poisoning bacteria* yang berpotensi terjadi sebagai dampak penyimpanan sushi pada temperatur tidak dingin/*unrefrigerated*, ditarik kesimpulan jangan pernah menyimpan atau mendisplay sushi pada temperatur di atas 25°C selama lebih dari 4 jam.

Food handling

Jaminan terhadap penggunaan semua bahan sushi dalam kondisi bersih dan bebas dari kontaminasi dan melakukan penanganan seminimal mungkin adalah sangat penting. Semua peralatan juga harus bersih dan adanya sanitasi untuk menjamin kontaminasi bakteri sedikit atau tidak terjadi sama sekali. Sistem penanganan ikan mentah harus terpisah dari bahan yang siap makan termasuk ikan yang telah dimasak, ayam, telur dan sayuran untuk meminimalisasi resiko kontaminasi silang (Queensland Health, 2011).

Sushi dalam Perspektif Sosial Budaya

Sushi kini telah menjadi sebuah produk budaya Jepang yang telah mengglobal. Theodore Bestor, seorang profesor antropologi di Universitas Cornell, menulis sebuah artikel yang berjudul “*How sushi went global?*” bahwa sushi telah berubah dari sesuatu yang eksotis dan hampir tidak disukai menjadi makanan yang berkelas tinggi (Bestor, 2000). Kepopuleran sushi ditandai dengan menjamurnya restoran-restoran sushi di pelbagai belahan dunia. Di Amerika Serikat, banyak keturunan campuran orang Amerika dan Jepang yang menjalankan bisnis *sushibar* yang menyediakan sushi yang telah mengalami perubahan (misalnya *California Sushi*) dengan harga yang lebih terjangkau untuk masyarakat (Yang *et al.*, 1997). Di Singapura, sushi menjadi *booming* pada akhir tahun 90-an dan awal tahun 2000. Hingga kini terdapat ratusan restoran Jepang di Singapura dan sepertiganya merupakan restoran sushi. Tetapi, sushi di Singapura hanya dikonsumsi oleh beberapa kalangan masyarakat saja (Ming, 2001).

Demikian pula sushi juga telah menjadi populer di Indonesia. Seperti di Singapura, kepopuleran sushi berkaitan pula dengan kepopuleran budaya populer Jepang di Indonesia. Budaya populer Jepang memang telah menjadi *booming* di Indonesia. Hingga kini para penggemar budaya populer Jepang terbilang cukup banyak. Hal ini dapat kita lihat dari pelbagai festival Jepang yang diadakan, *Harajuku Style*, dan fenomena munculnya band-band beraliran Japan Rock. *Booming*-nya budaya populer juga meningkatkan konsumsi barang-barang Jepang, salah satunya adalah makanan, karena makanan merupakan salah satu hal yang dapat menarik perhatian para penggemar. Selaras dengan perkembangan budaya populer tersebut, sushi pun menjadi semakin populer. Banyak dari produk budaya populer Jepang seperti *anime* dan *manga* yang memperkenalkan sushi. Sekarang ini telah banyak restoran Jepang yang dibuka, salah

satunya adalah restoran sushi. Restoran-restoran ini banyak terdapat di pelbagai kota besar di Indonesia (Yuli, 2006).

Sushi dalam Perspektif Ekonomi

Pada tahun 1990-an dan awal 2000-an, konsumsi sushi telah menjadi budaya global atau mengalami globalisasi, terutama pada kalangan anak muda terutama perempuan—kelompok usia dengan daya konsumsi yang kuat dan kemampuan adaptasi yang tinggi (Ming, 2001). Dengan adanya globalisasi ini, maka arus perekonomian juga ikut bergerak.

Perikanan tangkap di perairan Mediterranean terutama untuk tuna sirip biru akhir-akhir ini mengalami eksploitasi besar-besaran, untuk memenuhi kebutuhan ikan segar, beku dan tuna yang telah diproses untuk seluruh dunia, terutama Jepang, diikuti Eropa barat dan Amerika Serikat (Crescimannodan Di Trapani, 2007). Ekspansi dan industrialisasi perikanan tuna sirip biru di Mediterranean saat ini adalah sesuatu yang fenomenal. Proses ini merupakan bagian dari pertumbuhan global pasar sushi dan sashimi yang muncul pada akhir abad ke 20. Dengan sangat meyakinkan, sebagai pasar utama tuna sirip biru, Jepang telah menjadi pusat pendorong ekspansi ini (Bregazzi, 2006; Crescimanno and Di Trapani, 2007).

Nilai konsumsi dan impor Jepang terhadap tuna sirip biru jauh melebihi negara lain. Pada tahun 2005, Jepang mengimpor 55% dari keseluruhan Atlantic bluefin tuna (ABFT)(Di Trapani 2007). Apabila dikurskan ke dalam US dollar, impor Jepang diperkirakan mencapai 75% dari keseluruhan nilai impor global tuna sirip biru (Crescimanno and Di Trapani 2007).

Dengan pertumbuhan ekonomi Jepang pada era pasca perang dunia ke II, permintaan tuna sirip biru untuk sushi dan sashimi meningkat dengan dramatis dan terjadi eskalasi harga yang sangat tinggi mengikuti pembengkakan dari permintaan (Safina 1998; WWF 2002). Potongan tertentu dari tuna sirip biru berharga sangat tinggi dan dijual dalam bentuk yang beragam. Di Jepang, bagian perut tuna yang berlemak, dijual sebagai *toro*, menjadi makanan yang paling lezat dengan harga termahal (Bestor 2004).

Pada puncaknya, satu porsi sushi/sashimi kualitas tinggi dapat dengan mudah dijual seharga 50 sampai 100 US dollar atau bahkan lebih di restoran Jepang yang berkelas (Bestor 2001). Akhir-akhir ini, di Tsukiji, pasar ikan yang terkenal di Jepang, harga pasar tuna sirip biru mencapai harga tertinggi dalam sejarah yaitu \$900 per-kilo (Ellis 2008; Miyake et al. 2003). Sebagai contoh, pada acara lelang di Tsukijitahun 2009, seekor tuna sirip biru seberat 128 kg terjual \$820 per kg, dan rekor harga seekor tuna sirip biru mencapai lebih dari \$200.000 (Wright 2009).

Tingkat konsumsi dan permintaan tuna sirip biru yang tinggi di pasar Jepang benar benar dimanfaatkan oleh negara-negara di kawasan Mediterranean yang notabene menjadikan sektor perikanan sebagai sumber penghasilan utama (Crescimanno and Di Trapani 2007).

Table 1: Recorded Japanese Imports of ABFT in tons and values⁶ (NOAA 2010)⁷.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Fresh	9,966	9,882	7395	5114	4,351	5,834
Frozen	6,624	4,220	5355	6283	4,178	3,991
Frozen Fillet	8,841	10,466	15542	13451	13,627	13,198
Total (Tons)	25,431	24,568	28,292	24,848	22,156	23,023
Millions of Yen	53,175	52,527	64664	63267	68,172	57,221
Millions of Dollars	492.36	477.52	557.45	536.16	577.73	484.92

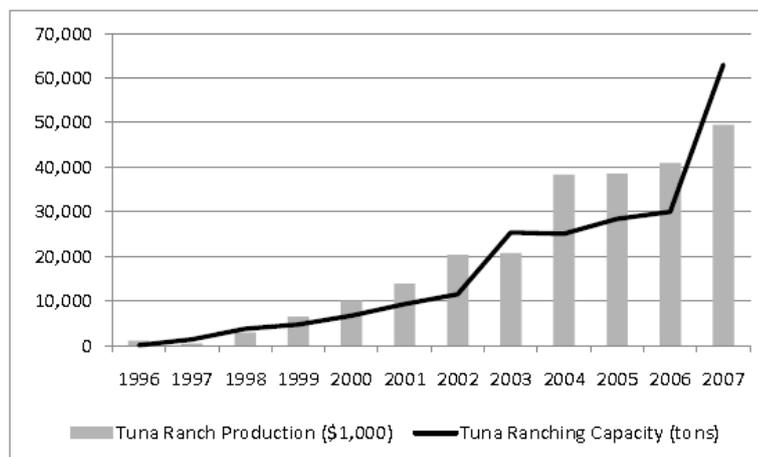
Menurut laporan Kantor Regional Barat Daya NOAA antara tahun 2004 sampai 2009, rata-rata impor Atlantic Blue Fin Tuna (ABFT) Jepang per tahun mencapai 22.500 ton (NOAA 2010). Nilai impor selama enam tahun rata rata mencapai \$531 juta per tahun. Namun, impor Jepang seharusnya lebih tinggi daripada data yang dikeluarkan NOAA, hal ini berkaitan dengan penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan dan tidak mengikuti regulasi (Bregazzi 2005; Volpe 2005; WWF 2008).

Pada akhir abad ke 20, konsumsi global ikan meluas, hal ini memacu perkembangan sektor aquaculture. Perikanan tangkap sudah tidak mampu lagi memenuhi permintaan pasar

(Bailey, Jentoft, and Sinclair 1996; UN FAO 2007). Terinspirasi oleh pertumbuhan pasar dalam produk aquaculture dan metode industrialisasi sektor perikanan, maka diadopsilah sistem "bluefin tuna farming/ Tuna Ranch production" yaitu pergeseran dari "capture-based aquaculture" ke sistem perikanan semi budidaya (Ottolenghi et al. 2004).

Suplai global dari sistem *ranching bluefin tuna* mencapai lebih dari 20.000 ton sampai dengan tahun 2000, sekitar 50% dipenuhi oleh negara-negara Mediterranean (Miyake et al. 2003).

Graph 4: Recorded Tuna Ranch Production and Capacity (ICCAT 2007c; Miyake et al. 2003; UN FAO 2010)



Daftar Pustaka

- Bestor, Theodore C. 2000. *How Sushi Went Global*, Foreign Policy. 121.hlm. 55-56
- Bestor, Theodore C. 2001. "Supply-Side Sushi: Commodity, Market, and the Global City." *American Anthropologist* 103:76-95.
- Bestor, Theodore C. 2004. *Tsukiji: The Fish Market at the Center of the World*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Bregazzi, Roberto M. 2005. *The Tuna Ranching Intelligence Unit*. Retrieved February 1, 2008 (<http://assets.panda.org/downloads/thetunaranachingintelligenceunit2004.pdf>).
- Bucci, C., Gallotta, S., Morra, I., Fortunato, A., Ciacci, C., & Lovino, P. (2013). Anisakis, just think about it in an emergency! *International Journal of Infectious Diseases*. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23850538>
- Celine Jiyun Lee, Helen Heacock. 2007. Safety and pH Measurements of Sushi Rice in Japanese Restaurants in Burnaby BC, Canada
- Centers for Disease Control and Prevention.(2006). Staphylococcal Food poisoning. Retrieved from http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/staphylococcus_food_g.htm

- Corson, Trevor. 2007. *The Zen of Fish: The Story of Sushi, from Samurai to Supermarket*. New York: Harper Collins. Paperback Edition: 2008. *The Story of Sushi: An Unlikely Saga of Raw Fish and Rice*. New York: Harper Perennial.
- Crescimanno, Maria, and Anna M. Di Trapani. 2007. *Pesca e Allevamento del Tonno Rosso Mediterraneo*. Palermo, Italy: Università degli Studi di Palermo.
- Di Trapani, Anna M. 2007. "Il Mercato del Tonno Rosso." Pp. 57-75 in *Pesca e Allevamento del Tonno Rosso Mediterraneo*, edited by Maria Crescimanno and Anna Maria Di Trapani. Palermo, Italy: Università degli Studi di Palermo.
- Feng, Yang. 1997. *Eastern Standard Time*. Boston: Mariner. hlm. 145-146
- Forsythe, S. J. (2010). *The Microbiology of Safe Food. 2nd Edition*. New York: Blackwell Publishing Ltd. Pp. 69-70
- Gilbert, R.J., Stringer, M.F., & Peace, T.C. 1974. The survival and growth of *Bacillus cereus* in boiled and fried rice in relation to outbreaks of food poisoning. *The Journal of Hygiene*. 73(3): 433-444
- Haque, A. & Russell, N.J. 2005. Phenotypic and genotypic characterisation of *Bacillus cereus* isolates from Bangladeshi rice. *International Journal of Food Microbiology*. 98: 23-34.
- Jain, S., Chen, L., Dechet, A., Hertz A.T., Brus, D.L., Hanley, K., Wilson, B., Frank, J., Greene, K.D., Parsons, M., Bopp, C.A., Todd, R., Hoekstra, M., Mintz, E.D., & Ram, P.K. 2008. An outbreak of enterotoxigenic *Escherichia coli* associated with sushi restaurants in Nevada, 2004. *Clinical Infectious Diseases*. 47(1):1-7
- Kotiranta, A., Lounatmaa, K., & Haapasalo, M. 2000. Epidemiology and pathogenesis of *Bacillus cereus* infections. *Microbes and Infection*. 2(2), 189-198.
- Labbe, R. G., & Garcia, S. 2001. *Guide to foodborne pathogens*. New York: John Wiley and Sons, Inc. p. 52-59.
- Miyake, Peter M., José M. De la Serna, Antonio. Di Natale, Andreina Farrugia, Ivan Katavic, Naozumi Miyabe, and Vjekoslav Ticina 2003. "General Review of Bluefin Tuna Farming in the Mediterranean Area." *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 55(1):114-124. Retrieved January 28, 2008 (http://www.iccat.int/en/pubs_CVSP.htm).
- Ng, Wai-ming. 2001. *Popularization and Localization of Sushi in Singapore: An Ethnography Survey*. *New Zealand Journal of Asian Studies* 3. hlm. 7-19
- NSW Food Authority. 2008. Report on food handling practices and microbiological quality of sushi in Australia. Retrieved from <http://www.foodauthority.nsw.gov.au/Documents/science/Microbiological-quality-of-sushi-in-Australia.pdf>
- Ottolenghi, Francesca, Cecilia Silvestri, Paola Giordano, Alessandro Lovatelli, and Michael B. New. 2004. *Capture-Based Aquaculture: The Fattening of Eels, Groupers, Tunas, and Yellowtails*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Safina, Carl. 1998. *Song for the Blue Ocean: Encounters Along the World's Coasts and Beneath the Seas*. New York: Henry Holt.

- Sakanari, J.A., &McKerrow, J.H., 1989. Anisakiasis.*American Society of Microbiology.Clinical Microbiology Review*.2(3),pp.278-284.
- Sand, Jordan. "How Tokyo Invented Sushi." In *Food and the City*, edited by DorothéeImbert. Washington, DC: Dumbarton Oaks, 2014.
- Sushi Encyclopedia.(2007). History of sushi.Retrieved from http://www.sushiencyclopedia.com/sushi/history_of_sushi.html
- WWF. 2002. *Tuna at Risk in Mediterranean Gold Rush*. Madrid, Spain: WWF - World Wildlife Fund forNature. Retrieved June 3, 2007 (http://www.panda.org/what_we_do/where_we_work/mediterranean/news/?4686/Tuna-at-risk-in-Mediterranean-gold-rush).
- Yuli, S. K. 2006. *Sushi Di RestoranjepangYanagi Sushi Jogjakarta*.Tugas Akhir. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.