

## STUDI CEMARAN MIKROBA PADA PRODUK PANGAN TRADISIONAL “LAWAR PUTIH DAGING BABI” DI KECAMATAN DENPASAR UTARA

Study of Microbial Contamination in Traditional Food Products "Pork White Lawar" in North Denpasar Subdistrict

Ni Ketut Sri Agustini<sup>1)</sup>, I Nengah Kencana Putra<sup>2)</sup>, Dewa Gde Mayun Permana<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana  
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

### ABSTRACT

The aim of this study was to know microbial contamination of white *lawar* pork and hygiene sanitation practices in some restaurants that sell white *lawar* pork in North Denpasar subdistrict. The study used a survey method with simple random sampling technique. Sampling was carried out in several restaurants in the North Denpasar subdistrict. The result from this research was served in table, and the data was analyzed by descriptive method. The variables observed were total microbes, *E.coli*, and *Staphylococcus aureus*. The results showed that as 45% of white *lawar* comply the total microbial requirements of processed meat with heat treatment in Indonesia ( $< 1 \times 10^6$  koloni/g), 100% *lawar* did not comply the requirements of *E.coli* in processed meat with heat treatment in Indonesia, and 100% white *lawar* had comply the requirements of *Staphylococcus aureus* in processed meat with heat treatment in Indonesia. 100% of *lawar* is processed in the morning. The practice of sanitation and hygiene at restaurants in the district of Denpasar Utara is quite good.

*Keywords: white lawar, microbial contamination, hygiene sanitation*

### PENDAHULUAN

*Lawar* adalah salah satu jenis makanan tradisional Bali yang saat ini makin populer dan makin luas konsumennya. Daging yang biasa digunakan pada pembuatan *lawar* adalah daging babi. *Lawar* Bali ada dua jenis, yaitu *lawar* merah yang mengandung darah segar dan *lawar* putih yang tidak mengandung darah segar. *Lawar* putih adalah sejenis lauk pauk yang di buat dari campuran daging babi dengan sayur mayur seperti sayur angka muda, parutan kelapa, dan buah papaya muda, serta di tambahkan base genep dan tidak menggunakan campuran darah sedikitpun (Suter *et al.*, 2010).

Arihantana (1993) melaporkan dalam penelitiannya *E.coli* yang ada pada *lawar* bersumber dari daging mentah, kulit, sayuran yang digunakan, dan juga dari talenan bekas yang dipergunakan. Keracunan *lawar* belum

pernah terpublikasi sebagai penyebab KLB pada wisatawan, tetapi beberapa studi pernah dilakukan tentang cemaran mikroba pada penyediaan *lawar* dan semua hanya dilakukan pada *lawar* merah. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian pada *lawar* tahun 2013 ditemukan 60% *lawar* yang dijual di daerah Sanur terkontaminasi *E.coli* (Candra *et al.*, 2013) serta penelitian Kinanthini tahun 2014 yang dilakukan di wilayah Ubud ditemukan 83,3% *lawar* terkontaminasi *E.coli*. Kontaminasi tersebut disebabkan karena cara pengolahan, *hygiene* dan sanitasi pengolah, serta alat yang digunakan pada saat pengolahan *lawar* (Suter, 2009). Mikroba patogen yang mengkontaminasi daging babi olahan seperti *lawar* adalah *E.coli* dan *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan penurunan kualitas serta memiliki dampak yang cukup berbahaya bagi kesehatan. (Supar, 2005).

---

\*Korespondensi Penulis:

E-mail: niketutsriagustini@gmail.com<sup>1)</sup>

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui cemaran (total mikroba, *E.coli*, dan *Staphylococcus aureus*) pada lawar putih daging babi dan praktek sanitasi higiene pada rumah makan di kecamatan Denpasar Utara.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada rumah makan yang menjual *lawar* di kecamatan Denpasar Utara dan Laboratorium Mikrobiologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan pada bulan Agustus sampai September 2018

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lawar putih daging babi, larutan PW (*Pepton Water*), 3M petrifilm™ EC plate (*Ingridients : Polyester flim, polystyrene foam, transfer adhesive, polypropylene film, guar gum, nutrients, hinge tape, lactose, pancreatic digest of gelatin*), petrifilm™ AC plate (*Ingridients: Silicone coated paper, polypropylene film, guar gum, Acrylat adhesive- top film, adhseive - bottom film, hinge tape, media nutrients, sodium pyruvate*) dan petrifilm™ STX plate (*Ingridients : Nutrient media coated on paper with foam relatinig dam and film cover sheet*), aquades, aluminum foil, plastik PE (*Polyetilen*), dan alkohol 96%.

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah *cold box* (*Marina cooler*), tabung reaksi (*Iwaki*), pipet *volumetric* (*Iwaki*), pipet mikro (*Akura*), gelas ukur (*Pyrex*), *medical sterilizer* (*Fortune*), enlemeyer 1000 ml (*Pyrex*), *blue tip*, gunting, rak tabung, pinset, vortex (*Gemmy*), bunsen, timbangan analitik (*Ohaus*), vortex, inkubator (*Memert*), autoklaf (*Hirayama*),

*magnetic stirrer* (*Thermo scientific*), *spreader*, dan *laminar flow*.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dengan teknik pengambilan sampel *simple random sampling* yaitu teknik untuk mendapatkan sampel yang langsung dilakukan pada unit sampling. Cara tersebut dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen dan pengambilan sampel minimal 30% dari jumlah populasi secara acak dengan cara undian (Sugiyono, 2007). Polulasi rumah makan yang menjual *lawar* putih adalah 36 rumah makan dan diambil 30% dari jumlah populasi yakni 11 rumah makan. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

### Variable yang diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah cemaran mikroba (total mikroba, *E.coli*, dan *Staphylococcus aureus*) dianalisis dengan metode tuang pada 3M *petrifilm food safety* (Anon., 2017) yang telah dievaluasi oleh AOAC *official method* dan disesuaikan dengan tentang metode pengujian cemaran mikroba dalam olahan daging (Anon., 2008).

### Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 09.00 wita di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara. Alat yang digunakan untuk mengambil sampel berupa wadah plastik dan *ice box* yang sudah disterilkan dengan alkohol. Adapun cara kerjanya yaitu sampel sebanyak  $\pm 100$  g yang dibeli dari masing-masing rumah makan dimasukkan ke dalam plastik lalu disimpan di dalam *ice box* selama diperjalanan lalu pada pukul 10.00 wita dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Pangan Universitas Udayana untuk dilakukan analisis cemaran mikroba.

### Preparasi Sampel (Anon., 2017)

Preparasi sampel berdasarkan metode pengujian total mikroba, *Coliform* dan *E.coli*, *Staphylococcus aureus* produk olahan daging dalam SNI 2897:2008. Sampel lawar putih daging babi ditimbang 5 g lalu dimasukkan ke dalam botol steril yang berisi 45 ml PW (*Pepton Water*), kemudian dihomogenkan dengan *Vortex* dan hasil homogenan ini adalah pengenceran  $10^{-1}$ . Disiapkan pengenceran  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , dan  $10^{-4}$  yang berisi 9 ml PW. Diambil dengan pipet 1 ml larutan homogenan dari tabung  $10^{-1}$  lalu dipindahkan ke tabung PW  $10^{-2}$ , 1 ml PW  $10^{-2}$  dipindahkan ke tabung PW  $10^{-3}$ , dan 1 ml PW  $10^{-3}$  dipindahkan ke tabung PW  $10^{-4}$ .

### Analisis Total Mikroba (Anon.,2017)

Analisis total mikroba pada lawar putih dengan *3M<sup>TM</sup> Petrifilm<sup>TM</sup> Aerobic Count Plates* pada produk pangan. Diinokulasi 1 ml dari tabung  $10^{-2}$  sampai  $10^{-4}$  ke tengah - tengah petrifilm dan dilakukan secara duplo lalu diratakan permukaan petrifilm AC dengan menggunakan *spreader* agar tidak terbentuk gelembung udara. Selanjutnya petrifilm inkubasi pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam di inkubator. Jumlah koloni mikroba yang terdapat dalam petrifilm AC dihitung yang ditandai dengan koloni merah muda. Jumlah koloni menurut Fardiaz (1992) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Total mikroba} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

### Analisis *Coliform* dan *E.coli* (Anon., 2017)

Analisis *Coliform* dan *E.coli* pada Lawar Putih daging babi menggunakan metode tuang dengan *3M<sup>TM</sup> Petrifilm<sup>TM</sup> Escherichia coli and coliform count plates*. Diinokulasi 1 ml dari tabung  $10^{-1}$  sampai tabung  $10^{-3}$  ke tengah – tengah petrifilm EC yang dilakukan secara duplo. Diinkubasi petrifilm EC pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$

selama 24 jam di inkubator. Diamati perubahan yang terjadi, *Coliform* ditandai dengan koloni berwarna merah muda dan bergas. Setelah itu petrifilm yang positif *Coliform* diinkubasi kembali selama 24 untuk uji penegasan penentuan *E.coli*. Koloni yang positif *E.coli* ditandai dengan warna biru dan bergelembung gas pada petrifilm.

### Analisis *Staphylococcus Aureus* (Anon., 2017)

Analisis *S.aureus* menggunakan metode sebar dengan *3M<sup>TM</sup> Petrifilm<sup>TM</sup> Staph Express System Count Plate* pada produk olahan daging. Diinokulasi 1 ml dari tabung  $10^{-1}$  sampai tabung  $10^{-3}$  ke tengah - tengah petrifilm STX yang dilakukan secara duplo. Diinkubasi petrifilm STX pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam di inkubator. *S.aureus* memiliki ciri dengan koloni berwarna merah violet.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Total Mikroba

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa total mikroba pada 11 lawar putih di rumah makan di kecamatan Denpasar Utara total mikroba tertinggi ditemukan pada  $R_3$  yaitu  $7,6 \times 10^6$  koloni/g dan total mikroba terendah pada sampel  $R_{10}$  yaitu  $6,7 \times 10^5$  koloni/g. Persyaratan batasan maksimum cemaran total mikroba pada produk olahan daging dengan perlakuan panas adalah  $1 \times 10^6$  koloni/g sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016 Tentang Kriteria Mikrobiologi Dalam Pangan Olahan (Anon., 2016). Hasil penelitian total mikroba pada lawar putih daging babi di rumah makan yang menjual lawar kecamatan Denpasar Utara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Total mikroba pada Lawar Putih daging Babi di rumah makan yang menjual lawar kecamatan Denpasar Utara

Sampel <i>Lawar</i>	Total Mikroba Koloni/ g	BPOM 2016 olahan daging koloni/ g	Keterangan
R <sub>1</sub>	1,5 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Tidak memenuhi syarat
R <sub>2</sub>	3,0 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Tidak memenuhi syarat
R <sub>3</sub>	7,6 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Tidak memenuhi syarat
R <sub>4</sub>	3,3 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Tidak memenuhi syarat
R <sub>5</sub>	7,0 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>6</sub>	7,6 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>7</sub>	9,5 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>8</sub>	2,6x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Tidak memenuhi syarat
R <sub>9</sub>	1,3 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Tidak memenuhi syarat
R <sub>10</sub>	6,7 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>11</sub>	1,0x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	Memenuhi syarat

Hasil pengujian total mikroba pada Tabel 1 menunjukkan bahwa 45% lawar putih memiliki total mikroba dibawah 1x10<sup>6</sup> koloni/g. Hal ini menunjukkan bahwa lawar putih yang memenuhi syarat menghasilkan proses pengolahan, penyimpanan, dan praktek sanitasi yang baik sehingga berpengaruh terhadap keamanan pangan. Rempah-rempah yang digunakan dalam pembuatan lawar antara lain bawang merah, bawang putih, lengkuas, dan cabai juga berperan sebagai antimikroba pada olahan pangan (Jenie *et al.*, 1992). Berdasarkan data dari hasil penelitian

menunjukkan bahwa 55% tidak memenuhi syarat. Tingginya jumlah total mikroba dapat disebabkan karena alat yang digunakan selama proses pengolahan tidak dicuci terlebih dahulu, dan daging yang telah dicincang disimpan disuhu ruang tanpa adanya perlakuan khusus akan mempengaruhi peningkatan pertumbuhan mikroba.

#### ***Coliform dan Escherichis Coli***

Hasil pengujian *Coliform* dan *E.coli* pada lawar putih daging babi di rumah makan yang menjual lawar kecamatan Denpasar Utara.dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji *Coliform* dan *E.coli* pada pada lawar putih daging babi di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara.

Sampel Lawar	<i>Coliform</i> (Koloni/ g)	<i>E.coli</i> (koloni/g)	BPOM 2016 olahan daging ( koloni/g)	Keterangan
R <sub>1</sub>	1,14 x 10 <sup>5</sup>	1,2 x 10 <sup>2</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>2</sub>	2,59 x 10 <sup>5</sup>	6,6 x 10 <sup>2</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>3</sub>	8,89 x 10 <sup>5</sup>	4,3 x 10 <sup>3</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>4</sub>	4,98 x 10 <sup>5</sup>	4,0 x 10 <sup>2</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>5</sub>	4,95 x 10 <sup>5</sup>	4,9 x 10 <sup>2</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>6</sub>	1,16 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>7</sub>	1,35 x 10 <sup>5</sup>	3,3 x 10 <sup>3</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>8</sub>	5,4 x 10 <sup>4</sup>	6,4 x 10 <sup>2</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>9</sub>	1,83 x 10 <sup>5</sup>	3,5 x 10 <sup>2</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>10</sub>	3,9 x 10 <sup>4</sup>	5,0 x 10 <sup>2</sup>	10	Tidak memenuhi syarat
R <sub>11</sub>	2,72 x 10 <sup>5</sup>	3,6 x 10 <sup>3</sup>	10	Tidak memenuhi syarat

Hasil uji penegasan tersebut menunjukkan bahwa seluruh sampel lawar putih daging babi tidak memenuhi standar tentang batas cemaran mikroba pada olahan daging dengan perlakuan panas dengan batas cemaran *E.coli* yaitu 10 koloni/g sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016 (Anon., 2016).

Keberadaan bakteri *E.coli* dalam daging menunjukkan bahwa bahan pangan tersebut pernah tercemar oleh kotoran manusia atau hewan, hal ini dapat mengkontaminasi peralatan dalam pengolahan, sehingga dalam mikrobiologi pangan *E.coli* disebut sebagai indikator sanitasi (Supardi dan Sukanto 1999). Sumber kontaminasi yang memungkinkan terjadinya cemaran berasal dari air yang telah terkontaminasi *E.coli* yang digunakan untuk

mencuci daging, mencuci alat-alat, dan mencuci tangan selama bekerja tanpa menggunakan sabun. Dari hasil kuisioner juga diperoleh bahwa karyawan mencuci tangan seperlunya dan tidak menggunakan sabun, dan lemari kaca hanya dibersihkan bila terlihat kotor dengan kisaran waktu tiga kali seminggu menggunakan kain lap yang basah. Kontaminasi cemaran *E.coli* pada seluruh rumah makan yang menjual lawar putih daging babi akan berpengaruh terhadap keamanan pangan (Pohan, 2009).

### *Staphylococcus aureus*

Hasil pengujian *S. aureus* pada lawar putih daging babi di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel. 3 Uji *Staphylococcus aureus* pada lawar putih daging babi di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara.

Sampel Lawar	<i>S. aureus</i> (koloni/ g)	BPOM 2016 olahan daging (koloni/g)	Keterangan
R <sub>1</sub>	4,1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>2</sub>	4,6 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>3</sub>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>4</sub>	1,42 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>5</sub>	3,05 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>6</sub>	3,0 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>7</sub>	2,2 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>8</sub>	5,7 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>9</sub>	5,1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>10</sub>	8,0 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat
R <sub>11</sub>	1,75 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	Memenuhi syarat

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada lawar putih daging babi di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara, menunjukkan bahwa lawar putih daging babi terkontaminasi *S.aureus* dengan nilai terendah yaitu 1,5 x 10<sup>2</sup> koloni/g, sedangkan tertinggi yaitu 1,42 x 10<sup>3</sup> sehingga lawar putih daging babi yang dijual di rumah

makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara memenuhi syarat batas cemaran mikroba pada produk olahan daging dengan perlakuan panas (Anon., 2016). Adapun batasan maksimum cemaran *S.aureus* dalam olahan daging dengan panas adalah 1 x 10<sup>4</sup> koloni/g.

## Praktek sanitasi dan hygiene pada rumah makan yang menjual lawar

### Kondisi bahan baku lawar

Berdasarkan hasil survei penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 100% produsen di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara mendapatkan bahan baku dari pasar tradisional. Jenis babi yang digunakan untuk jadi lawar adalah babi lokal. Bahan baku yang dibeli oleh pengelola adalah daging babi yang baru disembelih di malam

hari dan masih memiliki tampilan yang segar seperti warna merah cerah, tekstur tidak hancur, dan aroma yang khas daging babi. Kontaminasi bakteri patogen pada bahan baku dapat bermula dari pasar karena kondisi pasar yang tidak dijaga kebersihannya sehingga dapat mudah untuk bakteri untuk berkembang biak (Utari, 2016). Hasil survei terhadap kondisi dan penyimpanan bahan baku dalam pembuatan lawar babi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil survei terhadap tempat pembelian dan metode penyimpanan bahan baku pada lawar putih daging babi yang dijual pada rumah makan di kecamatan Denpasar Utara.

No	Indikator/Variabel	Jumlah	Persentase
1	Tempat pembelian bahan baku		
	- Pasar	11	100%
2	Jenis bahan baku ( babi )		
	- Lokal	11	100%
3	Bahan baku langsung diolah		
	- Ya	4	35%
	- Tidak	7	65%
4	Penyimpanan bahan baku		
	- <i>Freezer</i>	7	65%
	- Tidak disimpan	4	35%
5	Maksimal lama penyimpanan		
	- < 1 hari	4	65%
	- tidak disimpan	7	35%

Berdasarkan hasil survei penelitian menunjukkan sebanyak 35% daging babi yang diperoleh dari pasar langsung diolah oleh produsen untuk dijadikan lawar dan sebanyak 65% daging babi yang dibeli di pasar tidak langsung diolah namun disimpan di wadah tertutup kemudian dimasukkan ke dalam *freezer* untuk diolah di pagi hari dengan kisaran waktu penyimpanan 8 jam.

### Kondisi proses pengolahan dan penyimpanan

Berdasarkan hasil data survei penelitian bahwa produsen di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara pada Tabel

5 menunjukkan bahwa sebanyak 35% pembuatan adonan lawar di pagi hari pukul 06.00 sampai 09.00 wita. Namun sebanyak 65% produsen yang membuat adonan lawar di malam hari pada pukul 01.00 wita dan disajikan di pagi hari pukul 09.00 wita. Hal ini dapat memicu pertumbuhan mikroba karena lamanya waktu proses pengolahan, lokasi yang berbeda dan kontaminasi selama di dalam perjalanan. Sesuai dengan pengujian pada R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub>, R<sub>11</sub> maka terbukti total mikroba tidak memenuhi persyaratan karena telah melewati batas maksimum cemaran mikroba olahan daging. Hasil survei terhadap kondisi proses pembuatan bahan olahan lama penyimpanan

dan wadah untuk membuat lawar putih daging babi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil survei kondisi terhadap proses pembuatan bahan olahan lama penyimpanan dan wadah untuk membuat lawar putih daging babi dan penyimpanan pada lawar putih daging babi di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara

No	Indikator/Variabel	Jumlah	Persentase
1	Waktu pembuatan bahan olahan Lawar		
	- Pagi	4	35%
	- Malam	7	65%
2	Maksimal lama penyimpanan bahan yang telah di cincang dilemari kaca		
	- 4 jam	4	35%
	- 5-12 jam	7	65%
3	Wadah yang digunakan mengolah lawar merah dan putih		
	- 1 baskom	11	100%
	- 2 baskom	0	0%

Dalam proses penyimpanan bahan yang telah di cincang di lemari kaca, sebanyak 35% rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara menyimpan bahan yang telah di cincang sampai 4 jam. Sebanyak 65% rumah makan yang menyajikan lawar lebih dari 4 jam. Bahan yang telah di cincang yang didiamkan lebih dari 4 jam dalam keadaan tidak tertutup akan meningkatkan pertumbuhan

*E.coli* seperti pada semua rumah makan yang menjual lawar.. Sebanyak 100% produsen membuat lawar merah dan lawar putih dalam 1 baskom.

#### **Praktek *personal hygiene***

Hasil survei terhadap personal hygiene karyawan pada rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil survei terhadap personal hygiene karyawan di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara

No	Indikator /Variabel	Jumlah	Persentase
1	Cara pengambilan sampel		
	Tangan	11	100%
2	Kelengkapan karyawan (hair net, masker, dan sarung tangan)		
	Tidak ada	11	100%
3	Frekuensi mencuci tangan		
	Sebelum dan sesudah beraktivitas	4	35%
	Seperlunya	7	65%
4	Menggunakan aksesoris cincin		
	Ya	0	0%
	Tidak	11	100%

Sebanyak 100% karyawan menyajikan lawar dengan menggunakan tangan, dimana penggunaan tangan ini kurang baik, karena

dapat menyebabkan kontaminasi dari tangan ke lawar. Sebanyak 100% karyawan tidak ada yang menggunakan kelengkapan karyawan seperti *hair net*, masker selama proses

pengolahan dan sebanyak 35% karyawan telah menerapkan prinsip mencuci tangan dengan sabun sesudah beraktivitas selama mengelola lawar namun sebanyak 65% hanya mencuci tangan jika diperlukan dan tidak menggunakan sabun.

Cemaran *E.coli* pada seluruh rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar utara juga disebabkan karena karyawan yang mencuci tangan seperlunya dan tidak menggunakan sabun. Air yang tercemar *E.coli* dapat berpengaruh sehingga menyebabkan kontaminasi pada lawar. Hasil analisis mikroba pada lawar juga membuktikan bahwa semua rumah makan terkontaminasi *E.coli*. Frekuensi

mencuci tangan yang dilakukan pekerja sebelum dan sesudah memulai aktivitas juga dapat menurunkan kontaminasi silang ke dalam produk. Kebiasaan mencuci tangan dapat membantu mencegah terjadinya penularan bakteri dari tangan ke makanan (Arisman, 2009). Sebanyak 100% karyawan tidak menggunakan aksesoris selama proses pengolahan lawar.

### **Praktek sanitasi pada rumah makan yang menjual lawar**

Hasil survei terhadap praktek sanitasi di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil survei terhadap praktek sanitasi di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara

No	Indikator/ Variabel	Jumlah	Persentase
1	Membersihkan lemari kaca		
	Ya	0	0%
2	Tidak	11	100%
	Membersihkan peralatan pengolahan lawar		
3	Ya	11	100%
	Pembersihan dan sanitasi ruang pengolahan sebelum dan sesudah aktivitas		
	Ya	11	100%

Berdasarkan hasil survei dan pengamatan yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa sebanyak 100% lemari kaca hanya dibersihkan jika terlihat kotor. Keberadaan *E.coli* dalam makanan juga dipengaruhi oleh kurangnya praktek sanitasi yang baik (Pratidina *et al.*, 2017).

Proses membersihkan peralatan dalam proses pengolahan lawar di rumah makan yang menjual lawar secara keseluruhan menggunakan air mengalir yang dilakukan sebelum memulai aktivitas di rumah makan. Peralatan yang telah dibersihkan disimpan dalam keadaan yang kering.

Membersihkan lingkungan rumah makan juga dilakukan di pagi hari yang mencakup menyapu, mengepel, dan membuang limbah sampah.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sebanyak 45% lawar putih daging babi di rumah makan kecamatan Denpasar Utara sudah memenuhi syarat total mikroba



pada produk olahan daging sedangkan 55% lawar putih daging babi tidak memenuhi syarat total mikroba. Lawar putih daging babi di rumah makan kecamatan Denpasar Utara tidak memenuhi syarat *Escherichia coli* pada produk olahan daging. Lawar putih daging babi di kecamatan Denpasar utara sudah memenuhi syarat *Staphylococcus aureus* pada produk olahan daging.

2. Rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara membeli bahan baku di pasar lokal, 65% bahan baku langsung diolah dan 35% bahan baku tidak langsung di gunakan, 35% produsen mengolah lawar di pagi hari, 100 % produsen mengolah lawar merah dan lawar putih pada 1 baskom, karyawan tidak menggunakan kelengkapan karyawan praktek sanitasi dan personal hygiene kurang baik.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk:

1. Sebaiknya pengolahan lawar dilakukan di pagi hari di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara dan tidak menyimpan bahan yang telah di cincang lebih dari 4 jam dalam keadaan tidak tertutup dan meningkatkan praktek sanitasi dan hygiene di rumah makan yang menjual lawar di kecamatan Denpasar Utara dengan menggunakan kelengkapan karyawan pada saat pengolahan untuk menghindari kontaminasi mikroba patogen.
2. Sebaiknya memisahkan wadah pengolahan lawar merah dan lawar putih agar tidak terjadi kontaminasi silang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2008. SNI 2897:2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba Dalam Daging, Telur dan Susu, serta hasil olahannya. Badan Stardisasi Nasional, Jakarta.
- Anonimus. 2016. Kriteria Mikrobiologi Dalam Pangan Olahan. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16, Jakarta.
- Anonimus. 2017. Interperatation Guide 3M Petriflim Microbiology. 3M Food Safety. 3M Petrfilem, Australia.
- Arihantana, M. B. 1993. Tingkat Cemaran *Coliform*, *Faecal Coliform* dan *Escherichia coli* Pada Proses Penyediaan Lawar di Resturant/ Warung Makan di Sekitar Denpasar. Universitas Udayana, Denpasar
- Arisman. 2009. Buku ajar ilmu gizi : Keracunan Makanan. Jakarta.
- Candra P, S. Oktafia, M. Citra, M. Cahyani. 2013. Cemaran *Eschericia Coli* dan *Coliform* pada Lawar Merah yang Dijual di Daerah Pariwisata. Universitas Udayana, Denpasar
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pengelolaan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jenie. B.S.L., K. Undriyani dan R. Dewanti. 2010. Pengaruh Konsentrasi Jahe dan Waktu Kontak terhadap aktivitas beberapa mikroba penyebab kerusakan pangan. Bul Ilmu dan Teknologi Pangan II 1(2).

- Pohan S, D 2009. Pemeriksaan *Escherichia coli* pada usapan peralatan makan yang digunakan oleh pedagang makanan di pasar petisah medan tahun 2009. Skripsi FKM. USU, 2009.
- Pratidina, P., Y.H. Darundiati dan H. L. Dangiran. 2017. Hubungan Higiene Dan Sanitasi Dengan Kontaminasi *Escherichia coli* Pada Jajanan Pedagang Kaki Lima di Sekolah Dasar Kelurahan Pendrikan Lor, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 5. No. 5.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging, Cetakan III. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sugiyono, 2007, Statistika Untuk Penelitian, Cetakan Keduabelas, Alfabeta, Bandung.
- Supardi dan Sukanto. 1999. Mikrobiologi Dalam Pengolahan Dan Keamanan Produk Pangan. Alumni, Bandung.
- Suter, I.K., I.M. Sugitha, I.W. Arga, I.G.P. Tengah, N.K. Putra, N. Werdi, N.M. Yusa, I.B.W.Gunam, K.A. Nociantri, N.W. Wisaniyasa, I.P. Suparthana. 2010. Pangan Tradisional Bali : Kajian Aspek Sosial Budaya, Ekonomi, Pengolahan, Khasiat dan Keamanan. Pusat Kajian Makanan Tradisional Lembaga Penelitian Universitas Udayana, Denpasar.
- Suter IK., 2009. *Lawar*. Program Studi Teknologi Pertanian. Universitas Udayana. Denpasar.
- Trisdayanti, A.A.S. Sawitri, I.N. Sujaya. 2015. Hygiene sanitasi dan potensi keberadaan gen virulensi *E. Coli* pada lawar di Kuta: Tantangan pariwisata dan kesehatan pangan di Bali. *Public health and preventive medicine archive*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar
- Utari, L.K. 2016. Status Mikrobiologi Daging Broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu, Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Lampung, Lampung.