# BAB V

# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## A. Hasil

### 1. Gambaran lokasi penelitian

Kelurahan Sesetan adalah salah satu desa di Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, dengan luas wilayah hingga 739 hektar. Jumlah penduduk di Kelurahan Sesetan cukup padat dimana pada tahun 2020 jumlah penduduk laki-laki sebanyak 19.752 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 19.645 jiwa (Pusat Data Kota Denpasar, 2021).

Sebelumnya Kelurahan Sesetan menjadi satu dengan Kelurahan Pedungan dimana nama Sesetan berasal dari kata "Kesetan" yang artinya sepihan dari Kelurahan Pedungan. Secara geografis Kelurahan Sesetan terletak pada ketinggian di atas permukaan laut yang membujur ke utara dengan batas-batas wilayah yaitu :

a. Sebelah utara berbatasan dengan Desa Dauh Puri Klod, Kecamatan Denpasar Barat,
b. Sebelah selatan berbatasan dengan Selat Badung,
c. Sebelah barat berbatasan dengan Kelurahan Pedungan
d. Sebelah timur berbatasan dengan Desa Sidakarya (Wirawan, 2019).

Kelurahan Sesetan mempunyai enam banjar, yaitu Banjar Pegok, Banjar Suwung Batan Kendal, Banjar Kaja, Banjar Tengah, Banjar Gaduh, dan Banjar Lantang Bejuh.

Pada tahun 2020, kasus diare di Puskesmas I Denpasar Selatan ditinjau dari tiga wilayah di Denpasar Selatan yaitu Kelurahan Sesetan, Desa Sidakarya dan Kelurahan Panjer tercatat 641 kasus dikalangan semua umur. Diare merupakan

salah satu penyakit yang disebabkan oleh mikroba yang terdapat pada makanan dan minuman. Hal tersebut terjadi karena kurangnya perhatian tentang higienitas bahan baku dan alat yang digunakan, kualitas air yang digunakan, kebersihan wadah penyimpanan yang digunakan, *hygiene* penjual, serta kondisi lingkungan dalam proses pengolahan dan penyajian minuman.

Dalam penelitian ini dipilih di lokasi ini karena berdasarkan studi pendahuluan yang sudah dilakukan penulis, masyarakat di wilayah Kelurahan Sesetan masih banyak yang mengkonsumsi jamu khususnya jamu kunyit asam, dimana dapat dilihat dari lamanya 5 penjual jamu berjualan di wilayah ini yaitu 8-25 tahun dengan rata-rata dalam sehari dapat menjual 8-15 botol jamu. Ini menandakan terdapat hubungan kepercayaan selama bertahun-tahun antara konsumen dengan penjual jamu sehingga perlu untuk melakukan penelitian mikrobiologis berdasarkan ALT pada jamu kunyit asam di lokasi ini untuk lebih memastikan kualitas serta keamanan produk jamu kunyit asam tersebut.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap 5 penjual jamu tersebut, diketahui bagaimana perilaku penjual dalam penerapan personal *hygiene* dan sanitasi lingkungan. Dimana seluruh penjual membuat jamu sendiri dan ditemukan 2 penjual jamu memiliki kuku yang nampak kotor serta seluruh penjual juga tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, celemek, dan sarung tangan pada saat proses pembuatan jamu. Lalu untuk alat yang digunakan pada saat membuat jamu seperti panci, sendok, botol plastik, dan baskom semuanya dicuci dengan sabun namun hanya 3 penjual yang membasuh peralatan dengan air mengalir. Adapun bahan baku utama dalam pembuatan jamu adalah kunyit yang diperoleh dari pasar tradisional. Sebelum membuat jamu, kunyit dikupas terlebih

dahulu dan barulah dicuci hingga bersih dan dihaluskan dengan cara diparut/ditumbuk/diblender. Selanjutnya kunyit yang sudah dihaluskan, buah asam jawa, gula pasir/gula jawa, dan daun sirih dimasukkan ke panci yang sudah berisi air kemudian direbus hingga mendidih selama ± 30 menit-1 jam. Setelah selesai perebusan, lalu didinginkan dan ditambahkan sari jeruk nipis lalu disaring. Setelah itu, jamu dimasukkan ke wadah botol plastik dan siap untuk dijual.

Dalam proses pembuatan jamu, terdapat 2 penjual menggunakan air sumur dan 3 penjual menggunakan air isi ulang. Seluruh penjual juga merebus jamu hingga mendidih sehingga mikroba yang terdapat di dalam jamu tersebut dapat hilang. Untuk pengemasan jamu menggunakan botol plastik bekas air minum secara berulang yang dimana ada 2 penjual menggunakan botol plastik dalam keadaan kotor karena masih terdapat sisa-sisa jamu dibagian dinding botol dan terdapat juga sisa-sisa air bekas pencucian botol. Hal ini disebabkan karena botol tersebut belum dicuci dengan bersih dan tidak dilakukan pengeringan dengan baik. Untuk sanitasi lingkungan di sekitar tempat pembuatan jamu berdekatan dengan kamar mandi dan seluruh penjual tidak memiliki tempat khusus untuk membuat jamu sehingga dikhawatirkan hal ini dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri pada jamu.

**2. Karakteristik jamu kunyit asam**

Karakteristik objek penelitian ini adalah jamu kunyit asam yang dijual di wilayah Kelurahan Sesetan. Jamu kunyit asam terbuat dari kunyit yang sudah dihaluskan dan dicampur dengan bahan lainnya seperti buah asam jawa, gula pasir/gula jawa, sari jeruk nipis, ekstrak daun sirih, dan sebagainya. Jamu kunyit asam yang diambil merupakan jamu kunyit asam yang dibuat sekaligus dijajakan langsung oleh penjual jamu baik yang dijual di pasar maupun berkeliling

menggunakan sepeda ataupun motor. Dari 15 sampel jamu kunyit asam berbentuk cair berwarna kuning kecoklatan dikemas dalam botol plastik yang memiliki aroma khas kunyit serta rasa manis dan agak asam karena terbuat dari bahan-bahan herbal dan di dalamnya terdapat endapan dari kunyit yang dihaluskan.

**3. Hasil angka lempeng total**

Tabel 3
Hasil Pemeriksaan ALT pada Jamu Kunyit Asam Di Wilayah Kelurahan Sesetan Kecamatan Denpasar Selatan

| Standar | Frekuensi | Persentase |
|---|---|---|
| MS | 13 | 86,7% |
| TMS | 2 | 13,3% |
| Total | 15 | 100% |

Keterangan :

MS : Memenuhi Standar

TMS : Tidak Memenuhi Standar

Berdasarkan hasil pemeriksaan ALT terhadap 15 sampel jamu kunyit asam, sebanyak 13 sampel jamu kunyit asam (86,7%) memenuhi standar dan terdapat 2 sampel jamu kunyit asam (13,3%) tidak memenuhi standar Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2014 yaitu ALT $\leq 10^6$ koloni/ml. Hasil pemeriksaan secara lengkap disajikan pada lampiran 11.

**B. Pembahasan**

**1. Karakteristik jamu kunyit asam**

Jamu merupakan obat tradisional yang bahan bakunya simplisia yang sebagian besar belum ada standarisasi dan belum pernah diteliti, bentuk sediaan masih sederhana berwujud serbuk seduhan, rajangan untuk seduhan, dan sebagainya (Mayasari dan Retnowati, 2016). Salah satu jamu yang banyak digemari oleh masyarakat adalah jamu kunyit asam. Jamu kunyit asam yang dijadikan sampel pada penelitian ini berbentuk cair dengan warna kuning kecoklatan dan dikemas dalam botol plastik yang memiliki aroma khas kunyit serta rasa manis dan agak asam karena terbuat dari bahan-bahan herbal dan di dalamnya terdapat endapan dari kunyit yang dihaluskan. Hal ini sesuai dengan penelitian A'yunin dkk. (2019) yang menyatakan bahwa jamu kunyit asam memiliki rasa manis asam segar dengan warna kuning kecoklatan serta aroma khas kunyit.

**2. Angka lempeng total**

Jamu kunyit asam adalah salah satu minuman tradisional yang masih diminati oleh masyarakat dan memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Proses pembuatan jamu yang dimulai dari pemilihan bahan baku, pencucian, pengolahan, dan penyajian dengan cara yang masih sangat sederhana tidak menutup kemungkinan apabila jamu-jamu tersebut dapat tercemar oleh mikroorganisme (Susanti dan Aprilliyanti, 2018). Kualitas keamanan mikrobiologi jamu kunyit asam dapat dilihat dengan pemeriksaan bakteriologi seperti uji ALT. Prinsip dari ALT ialah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel ditanam pada lempeng media yang sesuai dengan cara tuang lalu diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-37°C. Perhitungan dilakukan terhadap petri dengan jumlah koloni bakteri antara 30-300 (Sundari dan Fadhliani, 2019). Dalam penelitian Tivani dkk. (2018), menyatakan bahwa uji ALT berguna untuk menghitung banyaknya bakteri yang

tumbuh dan berkembang pada sampel, juga sebagai acuan yang dapat menentukan keamanan dan kualitas simplisia.

Berdasarkan pemeriksaan ALT pada 15 sampel jamu kunyit asam yang dijual di wilayah Kelurahan Sesetan Kecamatan Denpasar Selatan didapatkan hasil sebanyak 2 sampel jamu kunyit asam (13,3%) yang tidak memenuhi standar ALT dimana sampel tersebut berasal dari 2 penjual yang berbeda dan terdapat 13 sampel jamu kunyit asam (86,7%) yang masih memenuhi standar ALT. Hasil nilai ALT tertinggi sebesar 3 x $10^7$ koloni/ml dan nilai ALT terendah sebesar 0 koloni/ml. Diperoleh hasil 0 koloni/ml dikarenakan jumlah bakteri pada jamu kunyit asam tersebut < 30 koloni. Standar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional menyatakan bahwa untuk ALT $\leq 10^6$ koloni/ml.

Didapatkannya 2 sampel jamu kunyit asam (13,3%) yang melebihi standar kemungkinan karena beberapa faktor seperti kurangnya *personal hygiene* yang baik dari penjual jamu karena berdasarkan hasil observasi dan wawancara ditemukan 2 penjual memiliki kuku yang nampak kotor dan seluruh penjual tidak menggunakan APD seperti masker, celemek, dan sarung tangan pada proses pembuatan jamu. Menurut Trigunarso (2020), tangan dan kuku-kuku yang kotor dapat menjadi tempat berkembangbiaknya bakteri patogen terutama golongan mesofilik seperti *Bacillus, Clostridium, Pseudomonas, Micrococcus,* dan *Proteus*. Dimana bakteri-bakteri tersebut tentunya akan dapat mencemari minuman pada saat pengolahan yang dilakukan oleh penjual sehingga dapat mengakibatkan tingginya jumlah kuman pada minuman. Penelitian yang dilakukan oleh Suryansyah (2018)

menyatakan Alat Pelindung Diri (APD) wajib digunakan oleh penjamah makanan dan minuman. APD yang wajib digunakan seperti masker, celemek, dan sarung tangan. APD berguna untuk melindungi penjamah makanan dan minuman pada saat bekerja dan juga mencegah terjadinya kontaminasi pada makanan dan minuman. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Trigunarso (2020) yang menyatakan terdapat hubungan *personal hygiene* dengan angka kuman pada makanan jajanan di lingkungan Sekolah Yayasan Kartika Jaya Kota Bandar Lampung dimana penjual dengan *personal hygiene* yang buruk mempunyai resiko 15,188 kali lebih besar menyebabkan makanan jajanannya tidak memenuhi standar.

Faktor lainnya yang dapat menyebabkan sampel melebihi standar ALT yaitu alat dan bahan baku yang digunakan pada saat pembuatan jamu. Terdapat 2 penjual yang tidak membasuh alat dengan air mengalir. Pencucian peralatan harus dengan menggunakan sabun dan air bersih yang mengalir. Mencuci peralatan dengan baik dapat mengurangi total angka bakteri pada peralatan makan dan minum. Hal ini dibuktikan oleh Rizqi dkk. (2016), dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara teknik pencucian alat makan dengan kontaminasi bakteri, dimana teknik pencucian peralatan makan yang buruk 4,9 kali lebih beresiko memiliki total angka bakteri yang tidak memenuhi syarat. Pencucian peralatan makan dan minum sebaiknya menggunakan air mengalir karena air dalam keadaan diam yang digunakan untuk mencuci peralatan yang kotor bisa menjadi sumber kuman, sebab berkumpulnya kotoran yang mungkin mengandung kuman penyakit di satu tempat dapat menempel lagi saat peralatan tersebut diangkat dari wadah pencuci.

Pencucian bahan baku yang tidak benar juga menyebabkan kotoran masih tertinggal dan bisa menjadi sumber pencemar. Kondisi ini akan semakin berbahaya jika rimpang kunyit dipupuk dengan pupuk kandang, pencucian dan pengupasan yang tidak benar akan menyebabkan bakteri tetap menempel pada rimpang tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tivani dkk. (2018), menyatakan bahwa faktor yang menyebabkan tidak memenuhinya standar ALT pada jamu kunyit asam di beberapa desa di Kecamatan Talang adalah pencucian kunyit yang kurang bersih sehingga tanah yang masih menempel pada kunyit merupakan salah satu faktor penyumbang ketidak higienisan jamu yang dijajakan.

Jenis air yang digunakan dapat menyebabkan jumlah mikroba tinggi pada sampel dimana sebanyak 2 penjual menggunakan air sumur dan 3 penjual menggunakan air isi ulang pada proses pembuatan jamu. Kondisi air bersih yang digunakan pada proses pengolahan makanan dan minuman bila tidak memenuhi syarat biologis dapat menyebabkan cemaran mikroba pada makanan dan minuman (Supyansyah dkk., 2017). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Yolanda dkk. (2021) dimana hasil uji penegasan dari lima sampel jamu gendong kunyit asam menunjukkan bahwa dua diantaranya positif terkontaminasi *Escherechia coli* yaitu sampel B dan E tidak memenuhi standar batas cemaran mikroba yang disebabkan karena air yang digunakan pada proses pembuatan jamu. Dalam penelitian Imanuel (2019) juga didapatkan hasil pada sampel minuman es teh yang dibeli di Pasar Malam Kampung Solor Kota Kupang disimpulkan bahwa dari 15 sampel yang diteliti mengandung bakteri coliform karena dalam pembuatan minuman es teh tersebut menggunakan air isi ulang yang tercemar mikroba. Hal ini

dapat terjadi karena kurang bersihnya air isi ulang, peralatan yang tidak bersih, dan penjamah yang tidak higienis.

Kemudian faktor pengolahan dan pengemasan jamu juga penting untuk diperhatikan agar jamu yang dihasilkan tetap terjaga kualitasnya dengan baik. Seluruh penjual memasak jamu hingga mendidih. Menurut Priamsari dan Susanti (2020), perebusan air hingga mendidih merupakan salah satu cara sederhana untuk mematikan bakteri patogen yang ada dalam air seperti bakteri dan fungi. Hal ini didukung oleh Tivani (2018) dimana nilai ALT yang didapatkan pada penelitiannya adalah 2,9 x $10^3$ hingga 1,0 x $10^7$ koloni/ml. Banyaknya jumlah pertumbuhan bakteri tersebut kemungkinan didapatkan dari proses pembuatan jamu yang kurang steril sebab pemanasan tidak dilakukan hingga mendidih, karena dengan alasan apabila dilakukan pemanasan hingga mendidih maka khasiat jamu akan hilang atau berkurang.

Jamu kunyit asam yang dijual oleh seluruh penjual menggunakan kemasan botol plastik bekas air minum yang dimana botol yang digunakan adalah botol plastik yang memiliki kode 1- PETE (*Polyethylene Terephthalate*) yang berarti hanya boleh digunakan dalam sekali pakai dan tidak diperbolehkan untuk air hangat atau air panas. Botol plastik yang digunakan berulang-ulang akan mengakibatkan lapisan polimer meleleh dan mengeluarkan zat karsinogenik/penyebab kanker (Priamsari dan Susanti, 2020). Berdasarkan observasi, botol tersebut masih terdapat sisa-sisa jamu yang masih menempel dalam botol dan terdapat pula sisa-sisa air bekas pencucian botol. Botol penyajian yang tidak dicuci bersih dapat menyebabkan kotoran atau mikroba masih menempel dalam botol yang akhirnya mencemari jamu. Proses pengeringan wadah/botol penyajian juga masih kurang

baik, sisa-sisa air dalam proses pengeringan yang tidak benar ini juga bisa menimbulkan pencemaran bakteri pada jamu (Verawati, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara, sebanyak 4 penjual memiliki tempat pembuatan jamu berdekatan dengan kamar mandi (<1 meter). Faktor sanitasi lingkungan yang kotor/tercemar juga dapat memungkinkan adanya kontaminasi oleh kuman yang terbawa oleh partikel-partikel udara yang kotor. Hal tersebut didukung oleh penelitian Yunus dkk. (2017) menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara sanitasi tempat pengolahan makanan dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan di rumah makan padang Kota Manado dan Kota Bitung. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang sering menyebabkan keracunan pangan dan keberadaannya dapat menunjukkan praktek sanitasi lingkungan yang buruk. Menurut Pratama (2021), sanitasi lingkungan yang baik harus jauh dari sumber-sumber pencemar, kondisi tempat pengolahan harus selalu dijaga kebersihannya, lantai harus bersih, tidak licin dan tidak terdapat genangan air, tempat pengolahan tidak boleh berhubungan langsung dengan jamban dan kamar mandi serta terdapat tempat sampah yang cukup dan dalam kondisi yang tertutup sehingga tidak mencemari makanan maupun minuman.

Kemudian pengaruh faktor lokasi penjualan jamu dimana beberapa penjual jamu tradisional menjual jamu di area yang tidak higienis seperti di pinggir jalan yang tercemar asap kendaraan dan debu dapat memungkinkan banyak terjadinya kontaminasi jamu dari mikroba udara. Hal ini didukung oleh penelitian Rahayu dkk. (2019) yang menyatakan bahwa pertumbuhan *Aspergillus sp.* pada jamu kunyit dapat disebabkan oleh adanya kontaminasi dari udara.

Penelitian lain yang sejalan mengenai ALT pada jamu yaitu penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2021), dalam penelitiannya terdapat 2 sampel dari 15 sampel jamu tradisional yang dijual di Kecamatan Kuta Kabupaten Badung melebihi standar BPOM Nomor 12 Tahun 2014. Pada penelitian Puspitasari *et al.* (2019) juga didapatkan hasil 3 sampel (50%) jamu beras kencur di Pasar Kecamatan Tulungagung melebihi batas cemaran mikroba dengan jumlah total bakteri tertinggi $3 \times 10^7$ koloni/ml. Adanya cemaran mikrobiologis pada jamu diduga diakibatkan karena beberapa faktor seperti pada proses pengolahan yang tidak merebus jamu sampai benar-benar mendidih, *personal hygiene*, kualitas air yang digunakan, kebersihan alat yang digunakan, dan kondisi sanitasi tempat pembuatan jamu.

Hasil penelitian tersebut didukung oleh penelitian Priamsari dan Susanti (2020), ditemukan 2 sampel jamu gendong jenis kunir asem yang beredar di wilayah Semarang Utara tidak memenuhi persyaratan karena melewati batas cemaran mikrobiologis. Hal ini disebabkan karena *hygiene* perorangan yang buruk, pemilihan bahan baku, kualitas air yang digunakan, cara pembuatan, dan peralatan yang digunakan.

Jamu kunyit asam dengan nilai ALT tidak memenuhi standar, tidak bisa disimpulkan bahwa produk jamu kunyit asam tersebut tidak layak untuk dikonsumsi. Menurut Mursalim (2018), hal ini dikarenakan uji ALT adalah uji yang hanya menentukan jumlah bakteri dalam suatu sampel sehingga tidak diketahui jenis bakteri apa yang tumbuh dari sampel jamu kunyit asam tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian lanjutan untuk menentukan apakah produk jamu kunyit asam tersebut layak untuk dikonsumsi atau tidak. Uji mikrobiologi lanjutan

yang bisa dilakukan adalah uji aflatoksin, uji mikroorganisme patogen, uji kapang khamir (AKK), dan lain-lain.