

LAPORAN PENELITIAN



Uji Bakteri *Salmonella sp* Pada Telur Bebek, Telur Puyuh dan Telur Ayam Kampung yang Di Perdagangkan di Pasar Liluwo Kota Gorontalo

Oleh

DIAN SARASWATI, S.Pd, M.Kes

NIP. 196905291994032002

**FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN DAN KEOLAHRAGAAN
JURUSAN KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
TAHUN 2012**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

- 1. Judul Penelitian** : **Uji Bakteri *Salmonella sp* Pada Telur Bebek, Telur Puyuh dan Telur Ayam Kampung yang Di Perdagangan di Pasar Liluwo Kota Gorontalo**
- 2. Bidang Penelitian** : Mikrobiologi
- 3. Pelaksana :**
- a. Nama** : Dian Saraswati, S.Pd, M.Kes
 - b. Jenis Kelamin** : Perempuan
 - c. NIP** : 196905291994032002
 - d. Jabatan Struktural** : PD II FIKK UNG
 - e. Jabatan Fungsional** : Lektor Kepala
 - f. Fakultas/Jurusan** : FIKK/Kesehatan Masyarakat
 - g. Pusat Penelitian** : **Pasar Liluwo Kota Gorontalo**
 - h. Alamat Kantor** : Jl. John Aryo Katili No.44, Kota Gorontalo
 - i. Alamat Rumah** : Komplek Kaputih Indah D1-4 Gorontalo
 - j. Telepon** : 0435828022/081340193867
- 4. Jangka Waktu** : 2 bulan
- 5. Biaya: Rp. 5.000.000**
- 8. Sumber Biaya** : **Dana PNPB Fakultas Tahun 2012**
-
-

Gorontalo, 1 Februari 2012

Dekan FIKK UNG,

Pelaksana,

Dra, Hj. Rany Hiola, M.kes

Dian Saraswati, S.Pd, M.Kes

NIP. 195309131983022001 NIP. 196905291994032002

Ketua Lembaga Penelitian,

Dr. H. Mohammad Karmin Baruadi, M.Hum

NIP. 195810261986031004

Kata Pengantar

Alhamdulillah, dengan rasa syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat serta hidayah-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini berjudul “**Uji Bakteri *Salmonella sp* Pada Telur Bebek, Telur Puyuh dan Telur Ayam Kampung yang Di Perdagangkandi Pasar Liluwo Kota Gorontalo**”, yang disusun untuk meningkatkan bidang akademik terutama memenuhi salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian ini ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepadasemua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pihak pada umumnya. Kritik dan saran akan sangat bermanfaat bagi penulis.

Gorontalo, Februari 2012

Penulis

ABSTRAK

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang paling praktis digunakan, karena tidak memerlukan pengolahan yang sulit dan mudah didapat. Dari sekian banyak telur yang kita kenal diantaranya adalah telur ayam ras, telur ayam kampung, telur itik/bebek dan telur puyuh. Telur yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah telur ayam ras, tapi telur ayam kampung, telur bebek dan telur puyuh pun dikonsumsi oleh masyarakat, terutama telur ayam kampung dan telur puyuh sering diminum mentah bersama jamu.

Telur tergolong bahan yang mudah mengalami kerusakan, terutama oleh bakteri. Telur akan bertahan lama apabila ditunjang oleh kualitas telur itu sendiri. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah terdapat bakteri *Salmonella sp* pada telur Bebek, telur puyuh dan telur ayam kampung yang diperdagangkan di Pasar Liliwo Kota Gorontalo.

Sampel yang digunakan yaitu 4 sampel telur ayam kampung, 4 sampel telur bebek dan 4 sampel telur puyuh yang beredar di pasar Sabtu (Kel. Liliwo, Kec. Kota Tengah) Kota Gorontalo.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat bakteri *Salmonella sp* pada tiga sampel telur bebek yang diperdagangkan di Pasar Liliwo Kota Gorontalo, sedangkan pada telur ayam kampung dan telur puyuh tidak terdapat bakteri *Salmonella sp*.

Kata Kunci: Telur, *Salmonella sp*

DAFTAR ISI

	Hal
Lembar Pengesahan.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Abstark.....	iii
Daftar isi.....	iv
BAB I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
BAB II Kajian pustaka Pustaka	
2.1 Tentang Telur.....	9
2.2 Tinjauan tentang Bakteri	12
2.3 Tinjauan tentang bakteri <i>Salmonella</i>	14
2.4 Uji Mikrobiologi Bakteri Salmonella.....	18
BAB III Metode Penelitian	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2 Obyek Penelitian.....	20
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Alat dan Bahan.....	21
3.5 Prosedur Penelitian.....	22

3.10 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.11 Teknik Penyajian Data.....	29
BAB IV Hasil dan Pembahasan	
4.1 Hasil.....	29
4.2 Pembahasan.....	33
BAB V Kesimpulan dan Saran	
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	38
Daftar Pustaka.....	40
Lampiran-lampiran.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, karena mengandung senyawa-senyawa yang diperlukan oleh tubuh. Fungsi makanan diantaranya untuk pertumbuhan, memelihara dan memperbaiki jaringan tubuh yang telah rusak, mengatur proses di dalam tubuh, perkembangbiakan serta sebagai sumber energi. Senyawa utama yang menyusun bahan makanan adalah protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Salah satu jenis makanan yang mengandung protein adalah telur.

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang paling praktis digunakan, karena tidak memerlukan pengolahan yang sulit dan mudah didapat. Dari sekian banyak telur yang kita kenal diantaranya adalah telur ayam ras, telur ayam kampung, telur itik/bebek dan telur puyuh. Telur yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah telur ayam ras, tapi telur ayam kampung, telur bebek dan telur puyuh pun dikonsumsi oleh masyarakat, terutama telur ayam kampung dan telur puyuh sering diminum mentah bersama jamu.

Telur mempunyai beberapa keunggulan, yakni selain mengandung zat gizi yang diperlukan oleh tubuh, telur juga memiliki rasa yang enak, mudah dicerna, dan dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan. Keunggulan telur ini akan bertahan lama apabila ditunjang oleh kualitas telur itu sendiri. Menurut Sudaryani (2003 : 12) bahwa “Secara keseluruhan kualitas telur tergantung pada kualitas telur bagian dalam (isi telur) dan kualitas telur bagian luar (kulit telur)”. Telur tergolong bahan yang mudah mengalami kerusakan.

Kerusakan pada telur dapat terjadi secara fisik, kimia dan biologis. Kerusakan telur secara biologis, terjadi karena adanya bakteri pencemar yang berada pada permukaan kulit telur. Sarwono (1994 : 43) mengatakan bahwa:

“Kerusakan telur yang disebabkan oleh bakteri dapat disebabkan oleh 2 faktor utama yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam, yaitu telur telah terinfeksi pada waktu masih berada dalam tubuh induknya misalnya induk menderita Salmonellosis sehingga telur mengandung bakteri *Salmonella* sp. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar meliputi masuknya bakteri ke dalam telur yang terjadi setelah telur keluar dari tubuh induknya misalnya yang berasal dari kotoran kandang, udara, peralatan dan tangan peternak”.

Faktor lain yang menyebabkan kerusakan pada telur diantaranya: suhu lingkungan, faktor penanganan dan kondisi penyimpanan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan telur diantaranya adalah kebersihan di sekitar tempat penyimpanan, lama penyimpanan dan suhu penyimpanan. Menurut Sudaryani (2003 : 22) bahwa “Suhu optimum penyimpanan telur antara 12-15° C dan kelembaban 70-80 %, di bawah atau di atas suhu tersebut akan berpengaruh kurang baik terhadap kualitas telur”.

Telur ayam kampung, bebek dan puyuh yang berasal dari peternakan pada umumnya banyak diperdagangkan di pasar tradisional, menurut Elvira Syamsir dkk, 1994, untuk telur ayam ras dan telur puyuh dari peternak ke pengecer memerlukan waktu 1-8 hari. Setelah itu telur-telur tersebut yang dijual di pasar tradisional hanya ditempatkan di rak-rak telur seperti karton yang bercekung-cekung tanpa disimpan di ruangan yang ber-AC dan biasanya hanya disimpan pada ruang terbuka. Telur-telur tersebut yang dijual di pasar tradisional ada yang di simpan lagi selama beberapa hari, apabila belum laku terjual, padahal kondisi ketahanan telur yang disimpan tanpa pengawetan hanya mampu bertahan sekitar

delapan hari, ditinjau dari batas telur ekonomis untuk dikonsumsi (Sarwono, 1994 : 39).

Pasar Sabtu di Liliwo merupakan salah satu pasar tradisional yang terdapat di Kel. Liliwo Kec. Kota Tengah. Di pasar tersebut terjadi berbagai macam aktifitas. Pedagang telur tidak ditempatkan di tempat yang khusus melainkan berbaur dengan pedagang bahan pangan lainnya sehingga terjadi kontaminasi silang. Tempat penjualan telur di pasar Sabtu memiliki kondisi lingkungan yang kurang terawat, seperti banyak timbunan sampah. Hal ini merupakan salah satu pemicu pertumbuhan mikroorganisme, diantaranya bakteri. Beberapa bakteri yang menyebabkan kerusakan pada telur adalah *Salmonella*, *Staphylococcus* dan *Arizona*, dan mikroorganisme yang paling sering dijumpai adalah bakteri *Salmonella* sp (Anonim, 2007).

Salmonella adalah jenis bakteri yang bersifat gram negatif, berbentuk batang bergerak serta mempunyai tipe metabolisme yang bersifat fakultatif anaerob (Buckle, 1987 : 76). Menurut Pelczar dan Chan (1988 : 694), bahwa “Terinfeksi manusia oleh *Salmonella* sp hampir selalu disebabkan mengkonsumsi makanan atau minuman tercemar, makanan yang biasanya tercemar meliputi kue-kue yang mengandung saus susu, daging cincang, sosis unggas, daging panggang yang diperdagangkan, dan telur”. Menurut Persyaratan mikroba oleh DEPTAN (SNI. NO. 4-6366-2000), bahwa *Salmonella* dalam telur segar harus negatif.

Beberapa spesies *Salmonella* dapat menyebabkan infeksi makanan, termasuk di dalamnya ialah *Salmonella enteritidis* var. *Typhimurium* dan varitas-varitas lain serta *S. choleraesuis*. *Salmonella* sering bersifat patogen untuk manusia

atau hewan bila masuk melalui mulut. Bakteri ini dapat menyebabkan enteritis, infeksi sistemik dan demam enterik.

Faktor lain yang mempengaruhi terjadinya Salmonellosis adalah penggunaan bahan makanan mentah yang sudah terkontaminasi atau mengandung *Salmonella*, dan penyimpanan makanan pada suhu kamar dalam beberapa hari.

Menurut Pelczar dan Chan (1988 : 689) bahwa:

“0-7⁰ C : kisaran suhu yang relatif aman untuk menyimpan makanan. 10-50⁰ C : kisaran yang sangat berbahaya, karena menunjang pertumbuhan bakteri mesofilik dengan cepat. 60-100⁰ C : kisaran lain yang juga relatif aman untuk menyimpan makanan, karena menghancurkan sel-sel vegetatif bakteri”.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis ingin meneliti kualitas telur dengan formulasi judul **“Uji Bakteri *Salmonella sp* Pada Telur Bebek, Telur Puyuh dan Telur Ayam Kampung yang Di Perdagangkandi Pasar Liluwo Kota Gorontalo”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka penulis mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut : Apakah terdapat bakteri *Salmonella sp* pada telur Bebek, telur puyuh dan telur ayam kampung yang di Perdagangkan di Pasar Liluwo Kota Gorontalo.

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat bakteri *Salmonella sp* pada telur Bebek, telur puyuh dan telur ayam kampung yang di Perdagangkan di Pasar Liluwo Kota Gorontalo.

1.3.2Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat tentang adanya *Salmonella* pada telur bebek, telur puyuh dan telur ayam kampung.
2. Sebagai masukan kepada masyarakat tentang mutu telur bebek, telur puyuh dan telur ayam kampung yang beredar di pasar Sabtu, Kel. Liluwo, Kec. Kota Tengah.
3. Dapat memperluas pengetahuan penulis dalam bidang mikrobiologi khususnya mikrobiologi pangan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Telur

Telur merupakan komoditas yang sangat berarti dalam kehidupan manusia, namun mudah mengalami kerusakan oleh infeksi bakteri terutama *Salmonella* sp. Telur memiliki pertahanan terhadap serangan mikroorganisme yang dikenal dengan sebutan *ovomus in-Lisosim*, yang mampu untuk menguraikan komponen peptidoglikan penyusun dinding sel beberapa jenis mikroorganisme.

2.1.1 Struktur Telur

Telur unggas umumnya memiliki bentuk hampir bulat sampai lonjong. Perbedaan bentuk itu dapat terjadi karena adanya berbagai faktor yang mempengaruhi antara lain sifat genetik (keturunan), umur hewan sewaktu bertelur, sifat-sifat fisiologis waktu bertelur, dan sifat-sifat fisiologis yang terdapat pada sang induk (Sarwono, 1994 : 5). Selain bentuk, ukuran telur juga bermacam-macam ada yang telur isinya berat, adapula yang ringan. Umumnya telur bebek lebih besar dari telur ayam puyuh dan telur ayam kampung. Semua jenis telur unggas mempunyai stuktur yang sama.

Struktur telur terdiri atas kulit telur, lapisan telur (kutikula), membran kulit telur, putih telur (albumen), kuning telur (yolk), bakal anak ayam (germ spot), dan kantong udara (Winarno, 2002 : 2). Umumnya semua jenis telur unggas dan hewan lain yang dalam perkembangbiakkannya dengan cara bertelur mempunyai struktur yang sama.

2.1.2 Kulit Telur

Kulit telur merupakan bagian telur yang paling keras, permukaannya halus dan juga mempunyai warna kulit yang berbeda-beda (kulit telur ayam berwarna putih, kuning, sampai coklat, telur itik berwarna kehijauan dan warna kulit telur burung puyuh ditandai dengan adanya bercak-bercak dengan warna tertentu). Kulit telur terdiri dari 4 bagian yaitu lapisan kutikula, lapisan kulit terang, lapisan mamilaris, dan lapisan membran. Menurut Sarwono (1994 : 8) bahwa “Lapisan kutikula merupakan lapisan paling luar yang menyelubungi seluruh permukaan telur”.

Kulit telur selain terdiri dari bagian yang sangat kuat dan kaku, juga kulit telur berfungsi sebagai penghalang atau penjaga isi telur dari serangan bakteri perusak dari luar. Kulit telur yang sedikit saja mengalami kerusakan (retak/berlubang), akan memudahkan mikroba masuk dan dapat membusukkan seluruh isi telur. Pada bagian kulit telur terdapat banyak pori-pori dengan besar yang berbeda-beda. Menurut Winarno (2002 : 3) bahwa “Jumlah pori-pori telur bervariasi antara 100-200 buah per cm”. Setiap cm kulit telur ayam atau bebek terdapat 7500 buah pori dengan penyebaran yang berbeda-beda. Menurut Mustadi (124 : 125) bahwa “Ukuran pori telur ayam dan bebek memiliki lebar 9-38 mikron dan panjang 13-54 mikron”. Dengan banyaknya pori-pori dan ukuran bakteri lebih kecil dari pori menyebabkan bakteri dapat masuk ke dalam bagian telur.

2.1.3 Putih Telur

Putih telur terdapat di antara kulit telur dan kuning telur. Bagian putih telur ini sering disebut dengan albumin. Pada putih telur ini lebih banyak mengandung protein. Menurut Sarwono (1994 : 10) bahwa “Putih telur mengandung lima jenis

protein, yakni *ovalbumin*, *ovomakoid*, *ovomucin*, *ovokonalbumin*, dan *ovoglobulin*. *ovalbumin* merupakan zat protein yang paling banyak terdapat pada bagian putih telur, yaitu dapat mencapai sekitar 75%”.

Bagian putih telur terdiri atas tiga lapisan yang berbeda, yaitu lapisan tipis putih telur bagian dalam (30%), lapisan tebal putih telur (50%), dan lapisan tipis telur luar (20%). Pada telur segar, lapisan putih telur tebal bagian ujungnya akan menempel pada kulit telur. Putih telur tebal dekat kuning telur membentuk struktur seperti label yang disebut kalaza. Di bagian putih telur juga terdapat protein antimikroba yang disebut lisozim. Fungsi protein tersebut adalah membantu memperlambat proses kerusakan telur.

2.1.4 Kuning Telur

Kuning telur merupakan bagian yang paling penting pada isi telur. Kuning telur ini umumnya banyak disukai oleh masyarakat. Karena mempunyai nilai gizi yang tinggi dan rasanya yang enak. Menurut Sarwono (1994 : 12) bahwa “Komposisi gizi kuning telur terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin”. Kuning telur berbatasan dengan putih telur dan dibungkus oleh suatu lapisan yang disebut membran vitelin. Membran ini tersusun oleh protein yang disebut keratin.

Keratin umumnya kuning telur berbentuk bulat, berwarna kuning atau orange terletak pada pusat telur dan bersifat elastis. Warna kuning pada kuning telur disebabkan oleh kandungan santrofil yang berasal dari makanan ayam. Pigmen lain yang banyak terdapat di dalamnya adalah pigmen karatenoid.

Kuning telur pada telur segar berbentuk utuh dikelilingi oleh membran vitelin yang kuat. Sebenarnya, kuning telur tersusun atas dua lapisan yaitu lapisan

putih dari kuning telur dan lapisan kuning dari kuning telur. Kedua lapisan tersebut memiliki pusat yang sama.

2.1.5 Nilai Gizi Telur

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang paling lengkap gizinya. Pada umumnya telur mengandung komponen utama yang terdiri atas air, protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Aryasutami (1994 : 7) menjelaskan bahwa “Telur merupakan sumber protein terbaik karena mengandung semua unsur asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh”. Asam amino sangat penting untuk tubuh manusia, karena tidak dapat dibentuk sendiri oleh tubuh, sehingga harus dipenuhi oleh makanan.

Menurut Hariyoto (1996 : 10) bahwa “Kandungan gizi sebutir telur ayam seberat 100 gram terdiri dari protein 12,8 gram, karbohidrat 0,7 gram, lemak 11,5 gram, vitamin dan mineral. Kandungan gizi yang terdapat pada telur ayam selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Daftar Analisis Kandungan Telur Ayam (100 gr)

No	Zat gizi	Telur ayam
1	Kalori (kal)	162
2	Potein (gr)	12,8
3	Lemak (gr)	11,5
4	Karbohidrat (gr)	0,7
5	Kalsium (gr)	54
6	Fosfor (gr)	180
7	Besi (mg)	27
8	Vitamin A (mg)	900
9	Vitamin B (mg)	0,1
10	Air (gr)	70

Sumber : Hariyoto (1996 : 10)

2.2 Tinjauan Umum Tentang Bakteri

Bakteri berasal dari bahasa yunani “*Bacterion*” yang berarti batang atau tongkat. Bakteri merupakan suatu kelompok mikroorganisme prokariotik bersel

tunggal yaitu tubuhnya terdiri atas sel yang tidak mempunyai pembungkus inti. Bakteri berkembangbiak dengan membelah diri, dan karena begitu kecil maka hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop.

2.2.1 Ukuran Bakteri

Pada umumnya ukuran tubuh bakteri sangat kecil, umumnya bentuk tubuh bakteri baru dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000x atau lebih. Pelczar dan Chan (1986 : 100) menjelaskan bahwa “Satuan ukuran bakteri ialah mikrometer (μm), yang setara dengan 1/1000 mm atau 10^{-3}mm ”. Bakteri berbentuk kokus yang berdiameter 0,5 μ , ada pula berdiameter sampai 2,5 μ , sedangkan bakteri berbentuk basil ada yang lebarnya 0,2 μ sampai 2,0 μ (Waluyo, 2004 : 191). Lebih lanjut Pelczar dan Chan (1986 : 103) mengatakan bahwa “Ukuran bakteri *Salmonellatyphi* adalah 0,6 - 0,7 μm ”.

2.2.2 Bentuk Bakteri

Waluyo, (2004 : 192-193) menjelaskan bahwa bentuk bakteri dapat dikelompokkan ke dalam tiga golongan, yaitu:

1. Basil (*Bacillus*)

Basil merupakan bakteri yang mempunyai bentuk tongkat pendek/ batang kecil dan silindris. Berdasarkan jumlah koloni dapat dibagi menjadi beberapa kelompok, yakni monobasil (*Monobacillus*) yaitu basil yang hidup menyendiri, diplobasil (*Diplobacillus*) yaitu koloni basil terdiri dari 2 basil, sedangkan streptobasil (*Streptobacillus*) yaitu koloni bakteri berbentuk rantai.

2. Kokus (*Coccus*)

Kokus adalah bakteri yang mempunyai bentuk bulat seperti bola-bola kecil. Berdasarkan jumlah koloni, kokus dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok, yakni monokokus (*Monococcus*) yaitu kokus yang hidup menyendiri, diplokokus (*Diplococcus*) yaitu koloni yang terdiri dari dua kokus, streptokokus (*Streptococcus*) yaitu koloni yang berbentuk seperti rantai, stafilokokus (*Staphylococcus*) yaitu koloni bakteri kokus yang membentuk untaian seperti buah anggur, sarsina (*Sarcina*) yaitu koloni bakteri mengelompok seperti kubus dan tetrakokus (*Tetracoccus*) yaitu koloni yang terdiri dari empat kokus.

3. Spiril (*Spirillum*)

Spiril merupakan bakteri yang berbentuk bengkok atau berbengkok-bengkok seperti spiral. Bakteri yang berbentuk spiral sangat sedikit jenisnya. Golongan ini merupakan golongan yang paling kecil jika dibandingkan dengan golongan basil dan golongan kokus.

2.3 Tinjauan Tentang Bakteri *Salmonella*

Salmonella adalah bakteri yang termasuk mikroorganisme yang amat kecil dan tidak terlihat oleh mata. Selain itu bakteri ini tidak meninggalkan bau maupun rasa apapun pada makanan. Kecuali jika bahan makanan (daging ayam) mengandung *Salmonella* dalam jumlah besar, barulah terjadi perubahan warna dan bau (merah muda pucat sampai kehijauan, berbau busuk). Biasanya bakteri dapat dideteksi melalui pemeriksaan Laboratorium.

Menurut Brooks (1996 : 243) bahwa “*Salmonella* sering bersifat patogen untuk manusia atau hewan bila masuk melalui mulut”. Infeksi oleh bakteri genus *Salmonella* (oleh sebab itu disebut Salmonellosis) menyerang saluran gastrointestinal yang mencakup perut, usus halus, dan usus besar atau kolon, yang dapat

menyebabkan enteritidis, infeksi sitonik dan demam enterik. Menurut Pelzar dan Chan (1988 : 692) bahwa “Spesies *Salmonellasp* yang dapat menyebabkan infeksi makanan termasuk di dalamnya adalah *Salmonellasp*, *Enteritidis var*, *Thypymurium* dan varitas-varitas lain serta *Salmonella choleraesuis*”. Bakteri *Salmonellasp* berbentuk gram negatif, motil, tidak membentuk spora, dapat memfermentasikan glukosa, tetapi tidak memfermentasi laktosa dan sukrosa. Sifat biokimia dari *Salmonella sp* dapat dilihat pada Tabel 2, di halaman berikut

Brooks (1996 : 245) menjelaskan bahwa pada manusia, *Salmonella* menyebabkan tiga macam penyakit utama, tetapi sering juga ditemukan bentuk campuran, seperti pada Tabel 3.

Tabel 3: Penyakit Klinik yang disebabkan oleh *Salmonella*

	Demam Enterik	Septikemia	Enterokolitis
Masa inkubasi	7-20 hari	Bervariasi	8-48 jam
Permulaan penyakit	Perlahan-lahan	Mendadak	Mendadak
Demam	Lambat, kemudian tetap tinggi,dengan stadium ‘tifoid”	Cepat naik, kemudian memuncak kesuhu “sepsis”	Biasanya rendah
Masa sakit	Beberapa minggu	Bervariasi	2-5 hari
Gejala-gejala gastrointestinal	Permulaan sering konstipasi;kemudian diare berdarah	Sering tidak ada	Mual,muntah, diare pada permulaan
Biakan darah	Positif dalam minggu 1-2	Positif selama demam tinggi	Negatif
Biakan Tinja	Positif mulai minggu kedua, negatif pada masa lebih dini	Jarang positif	Positif segera setelah timbul penyakit

Sumber : Brooks (1996 : 245)

Tabel 2. Ciri-Ciri Biokimia dari Bakteri *Salmonella* sp

PENGUJIAN MIKROBIOLOGI	<i>Salmonella</i> sp
<i>Na semisolid</i>	+
<i>Metil Red</i>	+
<i>Voges Proskauer</i>	-
<i>Triple Sugar Iron Agar</i>	+
<i>Kligler Iron Agar</i>	+ / gas
<i>Simon Sitrat Agar</i>	±
Glukosa	±
Sukrosa	-
Laktosa	-

Sumber :Brooks (1996 : 235) dan Hart dan Paul (1997 : 130-131)

Ket :

- + = Warna berubah
- = Warna tetap
- ± = Ada atau tidak terjadi perubahan warna
- MR* = *Metil Red*
- VP* = *Voges Proskauer*
- TSIA* = *Tiple Sugar Iron Agar*
- KIA* = *Agar Besi Kigler*
- SCA* = *Simmon Citrate Agar*

2.4 Bakteri *Salmonella* Sebagai Sumber Kontaminan Telur

Telur merupakan bahan pangan yang mempunyai daya pengawet alamiah yang paling baik, karena memiliki suatu pelindung kimia dan fisis terhadap infeksi mikroba. Mekanisme ini sebenarnya dibuat untuk melindungi embrio unggas sehingga menjamin pertumbuhannya. Tetapi bila telur retak atau pecah, perlindungan alamiah ini akan hilang dan telur akan menjadi bahan pangan yang

mudah rusak seperti bahan pangan hewani lainnya. Salah satu penyebab kerusakan telur adalah bakteri diantaranya bakteri *Salmonella* sp.

Bakteri *Salmonella* merupakan kuman penyakit yang menyebabkan penyakit Salmonellosis. *Salmonella* dapat berasal dari ekskreta manusia maupun hewan dan air yang terkontaminasi oleh limbah. *Salmonella* sering ditemukan dalam bahan makanan asal hewan, terutama daging, daging unggas dan telur, yang belum atau masih setengah masak dan disebarkan ke makanan lain melalui kontaminasi silang (Anonim, 2007).

Kerusakan telur oleh bakteri terjadi ketika mikroorganisme masuk ke dalam telur melalui lubang kecil yang terdapat pada permukaan kulit telur. Menurut Winarno (2002 : 42) bahwa “Ada dua cara masuknya *Salmonella* ke dalam telur, yaitu secara langsung (vertical), melalui kuning telur dan albumen (putih telur dari ovari induk ayam yang terinfeksi *Salmonella*, sebelum telur tertutup oleh kulit (cangkang) telur. Yang kedua secara horizontal, *Salmonella* masuk melalui pori-pori kulit (cangkang) setelah telur tertutup kulit (cangkang)”.

Sumber pencemaran pada telur berasal dari unggas yang sakit, kloaka, alas kandang/sangkar, wadah telur (peti, egg tray), debu, tanah (lingkungan), penyimpanan, sanitasi dan higiene serta pekerja (Anonim, 2007). Lebih lanjut Pelczar dan Chan (1988 : 908) menyatakan bahwa “Kerusakan pada telur umumnya disebabkan oleh bakteri yang masuk melalui kulit yang retak atau menembus kulit ketika lapisan tipis protein yang menutupi kulit telur telah rusak”. Telur yang telah terkontaminasi oleh bakteri biasanya akan mudah mengalami kerusakan. Winarno (2002 : 21) mengatakan bahwa:

“Kerusakan pada telur dapat digolongkan menjadi 5 (lima) macam tipe yakni *Green rot* (disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas fluoresceus*),

Colourless rot (disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas*, *Achromobacter*), *Black rot* (disebabkan oleh bakteri *Proteus*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*), *Pink rot* (disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas*) dan *Red rot* (disebabkan oleh bakteri *Serratia*)”.

Untuk memperbaiki mutu mikrobiologi telur, maka perlu ada persyaratan standar mikrobiologis yang harus dipenuhi. Oleh karena itu telah ditetapkan peraturan-peraturan rekomendasi tentang persyaratan kandungan bakteri. Persyaratan mikroba oleh DEPTAN (SNI. NO. 4-6366-2000) seperti tercantum pada Tabel 4, di halaman berikut.

Tabel 4. Persyaratan Cemaran Mikroba Pada Telur

No	Jenis Cemaran Mikroba	Batas Maksimum Cemaran Mikroba (<i>BMCM</i>) (<i>CFU/gram</i>)		
		Telur segar	Telur tepung/kering	Telur beku
1	Jumlah total bakteri	1×10^5	$<2,5 \times 10^3$	$<2,5$
2	<i>Colliform</i>	1×10^2	$<1 \times 10^1$	$<1 \times 10^1$
3	<i>Escherichia coli</i> (*)	1×10^1	1×10	1×10^1
4	<i>Enterococci</i>	1×10^2	$<1 \times 10^1$	$<1 \times 10^1$
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	1×10^2	0	0
6	<i>Clostridium</i> sp	0	0	0
7	<i>Salmonellasp</i> (**)	Negatif	Negatif	Negatif
8	<i>Camphylobactersp</i>	0	0	0
9	<i>Listeriasp</i>	0	0	0

Sumber : Deptan Pertanian (2004)

Keterangan :

(*) : Dalam satuan MPN/gram

(**) : Dalam satuan kualitatif

CFU : *Colony Forming Unit*

2.5 Uji Mikrobiologis Bakteri *Salmonella*

Dalam menentukan kualitas bahan pangan diperlukan berbagai uji keamanan bahan pangan, salah satunya adalah uji mikrobiologi. Menurut Fardiaz (1993 : 1) bahwa “Uji mikrobiologi merupakan salah satu uji yang penting, karena selain dapat menduga daya tahan simpan suatu makanan, juga dapat digunakan

sebagai indikator sanitasi makanan atau indikator keamanan makanan. Ada berbagai macam uji mikroba yang digunakan diantaranya adalah uji kuantitatif, uji kualitatif dan uji bakteri indikator. Uji kuantitatif bertujuan untuk menekan kualitas dan daya tahan suatu makanan, uji kualitatif bertujuan untuk menentukan tingkat keamanan suatu bahan pangan dan uji bakteri indikator bertujuan untuk menentukan tingkat sanitasi bahan pangan. Pengujian yang dilakukan pada setiap bahan pangan tidak sama tergantung dari berbagai faktor, diantaranya adalah cara penanganan dan konsumsinya, cara penyimpanan dan pengepakan, jenis dan komposisi serta berbagai faktor lainnya.

Untuk bahan pangan seperti telur biasanya dilakukan pengujian mikrobiologi, yaitu dengan cara mengisolasi bakteri pada media selektif. Selanjutnya dilakukan serangkaian uji biokimia yang meliputi uji fisiologis (uji motil), uji *metil- red*, uji *voges-proskauer*, uji *TSIA*, uji *KIA*, uji *sitrat* dan uji fermentasi karbohidrat (glukosa, laktosa, sukrosa) sehingga diperoleh data yang menunjukkan sifat-sifat yang dimiliki oleh bakteri tersebut.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo dan waktu penelitian mulai dari penyusunan proposal sampai dengan selesai kurang lebih dua bulan yaitu mulai Desember 2011- bulan Januari 2012.

3.2 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah bakteri *Salmonella* sp, pada telur bebek, telur puyuh dan telur ayam kampung.

3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan yaitu 4 sampel telur ayam kampung, 4 sampel telur bebek dan 4 sampel telur puyuh yang beredar di pasar Sabtu (Kel. Liluwo, Kec. Kota Tengah) Kota Gorontalo. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua titik di pasar. Masing-masing tempat diambil dua sampel telur ayam kampung, telur bebek dan telur puyuh secara acak. Sampel telur-telur yang akan diuji dibawa ke Laboratorium untuk langsung dianalisa secara Mikrobiologi.

3.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan

utama membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif (Notoatmodjo, 2002 : 138).

Adapun serangkaian pengujian yang akan dilakukan, meliputi pengujian mikrobiologi (mengisolasi), uji biokimia yang meliputi uji fisiologis (uji *motil*), uji *Metil- Red*, uji *Voges-Proskauer*, uji *TSIA*, uji *KIA*, uji *simon citrate* dan uji fermentasi karbohidrat (glukosa, laktosa, sukrosa).

3.5 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *autoclave*, batang pengaduk, erlemeyer, tabung durham, *incubator 37 °C*, kompor listrik, timbangan digital, pembakar *bunsen*, dispo 1 ml, tabung reaksi, gelas kimia, *oven*, gelas ukur volume 100 ml, gelas ukur volume 10 ml, spatula, jarum ose, vortex dan cawan petri yang berdiameter 10 cm.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah delapan sampel telur ayam ras, *Salmonella Shigella Agar (SSA)*, aquades, *NA (Nutrient Agar)* untuk agar semisolid, *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*, *Simmon Citrate Agar (SCA)*, *NaCl (Natrium Clorida)*, laktosa, sukrosa, glukosa, *Methyl Red – Voges Proskauer (MR-VP)*, *Bacto Peptone*, *Phenol Red*, *KIA (Agar Besi Kigler)*, *Selenite Cystine Broth (SCB)*, *Lactosa Broth (LB)*, KOH, alphanafтол, aluminium foil dan kapas.

3.6 Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Sterilisasi Alat Dan Medium Yang Dipergunakan

Alat dan bahan yang telah disiapkan disterilkan terlebih dahulu. Alat berupa tabung reaksi, erlemeyer, gelas ukur, gelas kimia, cawan petri, spatula dan batang

pengaduk dibungkus dengan kertas dan ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya disterilkan dengan menggunakan *oven* pada suhu 160⁰ C selama 2 jam. Sedangkan alat-alat lainnya yang terbuat dari logam seperti ose disterilkan pada pijaran api selama ±1 menit. Untuk sterilisasi medium yang digunakan, dapat dilakukan sterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121⁰ C. Medium yang disterilkan ditempatkan di dalam *autoclave* selama 15-20 menit (Dwijosaputro, 1982 : 35).

3.6.2 Pembuatan Medium

Medium yang digunakan dalam Uji *Salmonella* terdiri atas *NA* semisolid, *TSIA*, *KIA*, laktosa, glukosa, sukrosa, *Mr-Vp* dan *simon sitrat*. Medium yang pertama digunakan adalah medium pra pengkayaan yaitu *Laktosa Broth* di timbang sebanyak yang diperlukan kemudian dilarutkan dalam aquadest steril pada gelas kimia, selanjutnya dipanaskan sampai mendidih di atas kompor listrik dan diaduk secara perlahan-lahan. Setelah *LB* larut semua kemudian diangkat dan dituangkan ke dalam erlemeyer dan ditutup dengan aluminium foil, lalu disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* dengan suhu 121⁰C selama 15 menit selanjutnya media siap digunakan. Sedangkan medium *Enrichment* untuk bakteri *Salmonella* sp dapat menggunakan *Selenite Cystine Broth (SCB)* dan medium yang digunakan untuk memindahkan isolat murni dapat menggunakan medium selektif yaitu *SSA*, pembuatan medium ini sama dengan medium *LB*.

Pembuatan medium *SCA*, *TSIA*, *KIA* sama pembuatan dengan *LB* dan *SCB*. Uji gula-gula menggunakan medium laktosa, glukosa, dan sukrosa yang ditambahkan *NaCl*, *Bacto Pepton* dan *Phenol Red*, ketiga medium ini tidak dipanaskan di atas pembakar *bunsen* melainkan langsung disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* lalu disimpan di dalam lemari es jika belum dipergunakan. Untuk

pengidentifikasian jenis bakteri tidak memerlukan pengenceran karena perubahan warna saja sudah bisa mengindikasikan adanya bakteri tertentu pada suatu bahan pangan khususnya pada telur ayam ras.

3.6.3 Pengujian Terhadap Sampel

Pengujian terhadap sampel terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Pra Pengkayaan

Isi telur yang akan diuji masing-masing dikocok hingga merata dan diambil dengan menggunakan dispo sebanyak 0,5 ml, dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi kemudian divortex sampai homogen dan tiap-tiap tabung reaksi ditambahkan 4,5 ml *LB*. Selanjutnya dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Tahap ini merupakan tahap pra pengkayaan.

2. Tahap Pengkayaan (*Enrichment*)

Tahap pengkayaan adalah tahap memperbanyak jumlah bakteri yang akan diuji, sedangkan bakteri yang lain dihambat pertumbuhannya. Sampel yang telah melalui tahapan pra pengkayaan dengan menggunakan *Laktosa Broth* selanjutnya diperkaya dengan menggunakan *Selenite Cystine Broth* dengan cara: mengambil 1 ml biakan dari medium *LB*, kemudian dimasukan ke dalam 9 ml *Selenite Cystine Broth*(*SCB*) dan selanjutnya diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.

3. Isolasi Bakteri Pada Medium Selektif

Untuk mengenal karakteristik yang dimiliki oleh salah satu jenis bakteri, dilakukan dengan cara mengisolasi bakteri pada medium selektif. Prosedur kerjanya yaitu: apabila hasil yang diperoleh pada tabung "*Enrichment*" bila memperlihatkan pertumbuhan yang positif (berwarna putih dan keruh) dapat dilanjutkan dengan

penggoresan pada media *Salmonella Shigella* Agaryang telah disiapkan untuk menyeleksi koloni *Salmonella*, selanjutnya menginkubasikan pada suhu 37⁰C selama 24 jam dan mengamati koloni *Salmonella* pada media dengan ciri koloni tak berwarna sampai merah muda, bening sampai buram dengan bintik hitam di tengah (Hart dan Paul 1997 : 123).

4. Uji Biokimia terdiri dari :

a) Uji Fisiologis (Uji motil)

Uji ini bertujuan untuk melihat kemampuan bakteri melakukan pergerakan atau tidak (Dundu, 2000 : 59). Koloni bakteri yang diisolasi pada medium *SalmonellaShigella* Agardipindahkan dengan menggunakan sengkeli ke medium NA semisolid dengan cara menusuk bagian tengah dari media. Setelah itu diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Uji bersifat positif jika ada pergerakan dari bakteri yang ditandai dengan pertumbuhan melebar pada bagian tengah sebagai akibat tusukan jarum ose.

b) Uji *Methyl Red-Voges Proskauer*

Uji ini bertujuan menentukan kemampuan isolat uji dalam mengoksidasi glukosa dengan produksi dan stabilisasi asam yang tinggi sebagai hasil produk akhir (Dundu, 2000 : 56). Prosedur kerjanya yaitu: menyiapkan media *Methyl Red-Voges Proskauer* (MR-VP) kemudian secara aseptik bakteri uji diinokulasi ke dalam masing-masing tabung reaksi yang telah berisi 7 ml MR-VP lalu diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37⁰C, kultur di dalam MR-VP yang telah berumur 5-7 hari diberi tetes larutan merah metil, kemudian pada tabung VP ditambahkan 3 tetes larutan alphanaftol dan 2 tetes pereaksi KOH, apabila *Methyl Red* berwarna merah maka hasilnya positif sebaliknya bila berwarna kuning/jingga maka hasilnya

negatif, sedangkan untuk *VP* terbentuknya warna merah jambu sampai merah tua menunjukkan reaksi positif dan bila tidak berubah reaksi negatif.

c) Uji *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*

Uji ini bertujuan untuk mengetahui terjadinya fermentasi glukosa, laktosa dan sukrosa, produksi gas dari glukosa dan produksi hidrogen sulfida (H_2S) (Fardiaz, 1993 : 91). Prosedur kerja yaitu: bakteri uji diinokulasikan ke dalam medium *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)* dengan cara menggoreskan bagian miringnya dan menusuk bagian tegaknya, menginkubasikan pada suhu $37^{\circ}C$ selama 24 - 48 jam, pada bagian tegaknya *Salmonella* akan memfermentasikan glukosa, warna media berubah dari ungu menjadi kuning, dapat membentuk gas H_2S , warna media berubah dari ungu menjadi hitam. Sedangkan pada bagian miring *Salmonella* akan memfermentasikan laktosa atau sukrosa, warna media menjadi kuning.

d) Uji *Agar Besi Kigler (KIA)*

KIA adalah suatu medium gabungan yang mengandung glukosa, laktosa, fenol merah, dan ferri sitrat (Hart dan Paul, 1997 : 130). Uji ini bertujuan untuk mengetahui terjadinya fermentasi glukosa dan laktosa, pembentukan gas dari glukosa serta produksi hidrogen sulfida (H_2S). Prosedur kerja yaitu bakteri uji diinokulasikan ke dalam medium *KIA* dengan cara menggoreskan bagian miringnya dan menusuk bagian tegaknya. Menginkubasikan pada suhu $37^{\circ}C$ selama 24 - 48 jam. Mengamati terjadinya perubahan warna, untuk *Salmonella* pada bagian dasar akan memfermentasikan glukosa, warna media dari kuning tetap kuning atau menjadi hitam, dapat membentuk gas H_2S sedangkan pada bagian tebing *Salmonella* akan memfermentasikan laktosa, warna media dari kuning menjadi merah muda atau hitam.

e) Uji *Simmon Citrate Agar (SCA)*

Uji ini bertujuan untuk menentukan kemampuan bakteri dalam menggunakan sitrat sebagai satu-satunya karbon energi (Dundu, 2000 : 57). Prosedur kerja yaitu bakteri uji diinokulasikan ke dalam medium *simmon citrate* dengan cara menggosokkan bagian miringnya dan menusuk bagian tegaknya. Menginkubasikan pada suhu 37⁰C selama 24 - 48 jam. Mengamati perubahan yang terjadi yaitu hasil positif akan ditunjukkan dengan adanya perubahan warna dari hijau menjadi biru, sedangkan bila tidak terjadi perubahan warna maka uji bersifat negatif.

f) Uji Fermentasi Karbohidrat

Uji ini bertujuan untuk menentukan kemampuan isolat uji dalam mendegradasi dan memfermentasikan karbohidrat tertentu dengan produksi suatu asam atau asam dan gas (Dundu, 2000 : 52). Prosedur kerja yaitu membuat 3 macam fermentasi karbohidrat yang meliputi : *Phenol Red Base-Glukosa Broth*, *Phenol Red Base-Laktosa Broth*, *Phenol Red Base-Sukrosa Broth*, dengan cara dibuat *Phenol Red* pH 7,4 yang ditambahkan dengan 1% karbohidrat. Kemudian dengan teknik aseptik bakteri uji diinokulasi ke dalam tabung untuk masing-masing media fermentasi. Menginkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap perubahan yang terjadi terutama warna dan gas yang ditimbulkan. Pembentukan asam terlihat melalui perubahan warna media karbohidrat dari merah menjadi kuning. Pembentukan gas terlihat dalam tabung Durham.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data pada penelitian dilakukan pengujian dengan menggunakan pereaksi masing – masing dari uji Biokimia kemudian melihat langsung reaksi yang dihasilkan + (terjadi perubahan warna) atau – (tidak terjadi perubahan warna), seperti yang tercantum pada Tabel 2.

3.8 Teknik Penyajian Data

Adapun teknik penyajian data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yaitu menggambarkan ada tidaknya bakteri *Salmonella* sp pada telur ayam kampung, telur bebek dan telur ayam puyuh.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang akan dibahas adalah ada tidaknya bakteri *Salmonella* sp pada telur ayam kampung, telur bebek dan telur puyuh. Sampel telur yang akan diuji diambil dari salah satu pasar tradisional yang berada di kota Gorontalo yaitu pasar Sabtu. Pasar Sabtu merupakan salah satu pasar tradisional yang terletak di Kel. Liluwo Kec. Kota Tengah Kota Gorontalo.

4.1 Gambaran Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel di pasar Sabtu dibagi menjadi empat titik wilayah, yaitu:

1) Utara

Lokasi pengambilan sampel telur di wilayah utara memiliki kondisi lingkungan bersih. Tempat penjualan telur tidak menggunakan pelindung sehingga telur tersebut langsung mendapat cahaya matahari. Telur yang dijual di wilayah utara pasar Sabtu pada umumnya masih segar atau telur yang berumur satu hari.

2) Selatan

Lokasi pengambilan sampel telur di wilayah selatan memiliki kondisi lingkungan kurang bersih. Tempat penjualan telur tidak menghadap ke arah cahaya matahari dan menggunakan pelindung. Telur yang dijual di wilayah selatan berdekatan dengan pedagang beras, rempah-rempah, sayuran dan warung makan. Telur yang dijual di wilayah selatan pasar Sabtu yaitu masih segar (berumur satu hari).

3)Timur

Lokasi pengambilan sampel telur di wilayah timur memiliki kondisi lingkungan kurang bersih. Letak penjualan telur berdekatan dengan penjual kue, sayuran, rempah-rempah dan di bagian belakang tempat penjualan telur terdapat selokan serta timbunan sampah. Tempat penjualan telur menggunakan pelindung. Telur yang dijual di wilayah timur pasar Sabtu ada yang masih segar (berumur satu hari) dan ada juga yang sudah berumur kurang lebih dari satu hari.

4)Barat

Lokasi pengambilan sampel telur di wilayah barat memiliki kondisi lingkungan kurang bersih. Telur yang dijual di wilayah barat berdekatan dengan pedagang sayur, beras, rempah-rempah, warung makan dan di bagian belakang tempat penjual telur terdapat timbunan sampah serta berdekatan dengan tempat parkir bentor.

4.2 HASIL PENELITIAN

a. Tahap Pra Pengkayaan

Hasil penelitian pada medium *LB* setelah diinkubasi menunjukkan hasil positif, karena dapat dilihat perubahan warna yakni warna media dari bening menjadi keruh.

b. Tahap Pengkayaan (*Enrichment*)

Hasil penelitian yang diperoleh pada tabung "*Enrichment*" memperlihatkan pertumbuhan yang positif yaitu warna media dari bening berubah menjadi keruh setelah diinkubasi selama 24 jam.

c. Isolasi Bakteri Pada Media Selektif

Isolasi bakteri pada media selektif menggunakan media SSA (*SalmonellaShigela Agar*) yang merupakan tempat tumbuhnya *Salmonella* sp. Adanya koloni *Salmonella* pada media dapat dilihat dengan ciri koloni tak berwarna sampai merah muda, bening sampai buram dengan bintik hitam di tengah (Hart dan Paul 1997 : 123). Sesuai dengan pengamatan pada delapan cawan yang merupakan hasil dari tahap *Enrichment* terdapat sampel telur yang diduga mengandung *Salmonella* sp (Tabel 5).

Tabel 5. Tabel Hasil Penelitian Dengan Menggunakan Medium Selektif *SalmonellaShigela Agar*(SSA).

Sampel	Wilayah	Medium SSA
Telur ayam kampung Telur Bebek Telur puyuh	Selatan	- + -
Telur ayam kampung Telur Bebek Telur puyuh	Utara	- - -
Telur ayam kampung Telur Bebek Telur puyuh	Timur	- + -
Telur ayam kampung Telur Bebek Telur puyuh	Barat	- + -

Sampel telur bebek pada media SSA yang diduga mengandung *Salmonella* sp. Hal ini dapat dilihat dengan ciri koloni tak berwarna sampai merah muda pada media SSA.

Salmonella sp yang diduga pada media selektif SSA selanjutnya dilakukan pengujian lanjut dengan menggunakan uji Biokimia. Sesuai dengan hasil penelitian tiga sampel telur bebek yang diduga terdapat *Salmonella* sp.

d. Uji Biokimia

Uji Biokimia terdiri dari beberapa tahap antara lain sebagai berikut:

1) Uji Fisiologis (Uji Motil)

Uji motil bertujuan untuk melihat pergerakan yaitu dilakukan dengan cara mengambil sampel yang diduga mengandung *Salmonella* sp dari media SSA kemudian dimasukkan ke dalam media *NA semisolid* menusuk bagian tengahnya. Sesuai dengan hasil penelitian ternyata ada pergerakan flagel pada medium agar semisolid yang ditandai dengan pertumbuhan melebar pada bagian tengah sebagai akibat tusukan jarum ose. Pergerakan ini dapat dilihat dengan jelas tanpa menggunakan kaca pembesar.

2) Uji *Metil Red*

Berdasarkan uji *Metil Red* diperoleh hasil uji positif, yaitu terjadi perubahan warna media dari kuning menjadi merah setelah ditambahkan *Metil Red*.

3) Uji *Voges Proskauer*

Hasil uji *Voges Proskauer* adalah negatif yaitu tidak terjadi perubahan warna media (tetap kuning).

4) *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*



Hasil uji *TSIA* yang diperoleh adalah positif, yaitu warna media berubah dari merah menjadi kuning.

5) Agar Besi Kligler (KIA)

Hasil uji KIA yang diperoleh adalah positif, yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari merah menjadi kuning dan disertai dengan adanya gas.

5) Simmons Citrate Agar (SCA)

Hasil uji sitrat yang diperoleh negatif, yang ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna (tetap berwarna hijau).

6) Uji Fermentasi Karbohidrat (Glukosa, Laktosa, dan Sukrosa)

Uji fermentasi karbohidrat dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri yang mampu memfermentasikan karbohidrat. Pada uji glukosa hanya terjadi perubahan warna pada media glukosa yang berubah menjadi warna kuning. Pada media glukosa juga terbentuk gelembung pada tabung durham yang diletakan terbalik di dalam tabung media. Sedangkan untuk media laktosa dan sukrosa hasil yang diperoleh negatif, tidak terjadi perubahan warna (media tetap kuning) dan tidak terbentuk gelembung gas.

Tabel 6. Data Hasil Penelitian

Pengujian Biokimia	Medium Selektif SSA		Standar Cemar <i>Salmonella</i> sp
	A ₂	B ₁	
Na semisolid	+	+	+
<i>Metil Red</i>	+	+	+
<i>Voges Proskauer</i>	-	-	-
<i>Triple Sugar Iron Agar</i>	+	+	+
<i>Agar Besi Kligler</i>	+	+	+ / gas
<i>Simmons Citrate Agar</i>	-	-	±
Glukosa	+	+	±
Sukrosa	-	-	-
Laktosa	-	-	-

Keterangan Tabel :

- + = Warna berubah
- = Warna tetap
- ± = Ada atau tidak terjadi perubahan warna
- A₂ = Sampel dari tempat timur kedua
- B₁ = Sampel dari tempat barat pertama
- SSA = *Salmonella Shigela Agar*

4.3 PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan medium selektif *SSA* dari 12 sampel telur dari 4 telur ayam kampung, 4 telur bebek dan 4 telur puyuh yang diuji terlihat ada tiga sampel telur bebek yang diduga menunjukkan adanya bakteri *Salmonella* sp. Tiga sampel telur bebek yang diduga mengandung bakteri *Salmonella* sp pada media selektif *SSA* selanjutnya dilakukan pengujian Biokimia diantaranya uji motil (*NA* semisolid), uji *MR-VP*, uji *TSIA*, uji *KIA*, uji *simmoncitrate*, uji fermentasi karbohidrat (glukosa, laktosa, sukrosa)

Uji motil sesuai dengan hasil penelitian ternyata ada pergerakan flagel pada medium agar semisolid yang ditandai dengan pertumbuhan melebar pada bagian tengah sebagai akibat tusukan jarum ose. Menurut Brooks (1996 : 29) bahwa “Untuk bakteri *Salmonella* sp berdasarkan ciri umumnya bahwa jenis bakteri ini mempunyai flagella”.

Berdasarkan uji *Metil Red* diperoleh hasil uji positif, yaitu terjadi perubahan warna media dari kuning menjadi merah setelah ditambahkan *Metil Red*. Artinya, bakteri ini menghasilkan asam campuran (*Metilen glikon*) dari proses fermentasi glukosa yang terkandung dalam medium *MR-VP*. Terbentuknya asam campuran pada media akan menurunkan pH sampai 5,0 atau kurang, oleh karena itu bila indikator metil ditambahkan pada biakan tersebut dengan pH serendah itu maka indikator tersebut menjadi merah. Hal ini menandakan bahwa bakteri ini peragi asam campuran (Anonim, 2007).

Hasil uji *Voges Proskauer* adalah negatif yaitu tidak terjadi perubahan warna media (tetap kuning) karena tidak terbentuk warna merah pada medium

setelah ditambahkan alphanaphthol dan KOH, artinya hasil akhir fermentasi bakteri ini bukan asetil metil karbinol (asetolin)(Anonim, 2007).

Hasil uji *TSIA* yang diperoleh adalah positif, yaitu warna media berubah dari merah menjadi kuning. Warna kuning ini menandakan bakteri memfermentasi glukosa. *TSIA* agar mengandung laktosa dan sukrosa dalam konsentrasi 1%, glukosa 0,1% dan *Phenol Red* sebagai indikator yang menyebabkan perubahan warna dari merah orange menjadi kuning dalam suasana asam. *TSIA* juga mengandung *Natrium trisulfat*, yaitu suatu substrat untuk penghasil H_2S , ferrosulfat menghasilkan F_2S (*Precipitat*), berwarna hitam untuk membedakan bakteri H_2S dengan bakteri-bakterinya (Anonim, 2007).

Hasil uji *KIA* yang diperoleh adalah positif, yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari merah menjadi kuning dan disertai dengan adanya gas. Artinya bakteri ini mampu memfermentasi glukosa.

Hasil uji sitrat yang diperoleh negatif, yang ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna (tetap berwarna hijau). Artinya bakteri ini tidak mempunyai enzim sitrat permiase yaitu enzim spesifik yang membawa sitrat ke dalam sel (Anonim, 2007).

Uji fermentasi karbohidrat (glukosa, laktosa, sukrosa) sesuai dengan hasil pengamatan diperoleh pada media glukosa positif, yang ditandai dengan perubahan warna menjadi warna kuning, artinya bakteri ini membentuk asam dari fermentasi glukosa. Pada media glukosa juga terbentuk gelembung pada tabung durham yang diletakan terbalik di dalam tabung media, artinya hasil fermentasi berbentuk gas. Sedangkan untuk media laktosa dan sukrosa hasil yang diperoleh negatif, tidak terjadi perubahan warna media (tetap kuning).

Menurut Cappucino dan Sherman (1992), fermentasi karbohidrat yang memberikan hasil negatif menunjukkan bahwa bakteri tersebut mampu menggunakan nutrisi lain sebagai sumber energi, sumber energi itu antara lain adalah pepton. Bakteri tidak mampu memfermentasi karbohidrat tidak akan menyebabkan perubahan warna pada media dan tidak menghasilkan gas (reaksi negatif).

Berdasarkan pengujian Biokimia dari tiga sampel telur bebek yang diuji melalui sembilan tahapan pengujian diperoleh positif *Salmonella* sp. Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa faktor yang memicu pertumbuhan mikroba, yaitu faktor sanitasi lingkungan tempat penjualan, sanitasi kandang, kotoran ayam, vaksinasi dan frekuensi pengambilan telur.

Telur bebek yang terdapat *Salmonella* sp yang diambil dari bagian wilayah barat, timur dan selatan adalah lokasi penjualan berdekatan dengan pedagang sayuran, pedagang beras, rempah-rempah, dan berdekatan dengan tempat parkir bentor dan tempat sampah sehingga dapat menyebabkan kontaminasi silang.

Telur bebek yang tidak terdapat *Salmonella* sp yaitu telur bebek yang diambil dari bagian wilayah utara dan selatan pasar Sabtu. Telur bebek yang diambil dari bagian wilayah utara lokasi penjualan memiliki kondisi lingkungan yang bersih.

Berdasarkan hasil penelitian uji kandungan bakteri pada cangkang telur ayam ras di beberapa kandang peternakan di kota Gorontalo diperoleh bahwa bakteri yang paling banyak ditemukan adalah pada kandang yang memiliki sanitasi kurang baik dan alas kandang berupa lantai berpasir (Rahmola, 2007 : 32). Lebih lanjut Nugroho (2005) mengemukakan bahwa :

“Berdasarkan hasil penelitian tentang tingkat cemaran *Salmonella* sp pada telur ayam ras di tingkat peternakan Kabupaten Sleman Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi cemaran *Salmonella* sp pada tingkat peternak sebesar 11,4% dan pada tingkat telur sebesar 1,4%. Faktor-faktor yang meningkatkan prevalensi cemaran *Salmonella* sp pada telur di tingkat peternak adalah tingkat pendidikan kepala kandang, pencucian kandang, pengendalian tikus, frekuensi pengambilan telur tiga kali sehari, dan adanya cemaran *Salmonella* sp di kloaka ayam. Faktor yang menurunkan prevalensi adalah kepadatan ayam dalam kandang, sanitasi air minum, frekuensi pengambilan telur satu atau dua kali sehari”.

Untuk menghindari telur agar tidak tercemar oleh bakteri maka perlu diperhatikan kebersihan lingkungan sekitar kandang (sanitasi). Menurut Nugroho (2005) bahwa “Kandang yang kotor dan lembab serta berbau dapat menjadi sarang penyakit yang mengakibatkan kemeranaan dan kematian ”. Untuk menghindari terjadinya kondisi lingkungan yang buruk dalam kandang maka kebersihan kandang harus dijaga, kotoran harus secara rutin dibersihkan dan jangan sampai menumpuk. Menurut Suprijatna (2005 : 127) bahwa “Secara umum pencegahan penyakit pada ternak dapat dilakukan dengan cara sanitasi, pemberian pakan, penyediaan lingkungan yang nyaman, program vaksinasi dan biosecurity”.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terdapat bakteri *Salmonella sp* pada tiga sampel telur bebek yang di Perdagangkan di Pasar Liluwo Kota Gorontalo, sedangkan pada telur ayam kampung dan telur puyuh tidak terdapat bakteri *Salmonella sp*.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis menyampaikan saran sebagai berikut :

1. Pedagang dalam menjual telur harus memperhatikan sanitasi lingkungan tempat penjualan dan memilih peternakan yang memiliki sanitasi/lingkungan yang baik.
2. Konsumen dalam membeli telur yang dijual di pasar harus memperhatikan sanitasi lingkungan lokasi tempat penjualan.

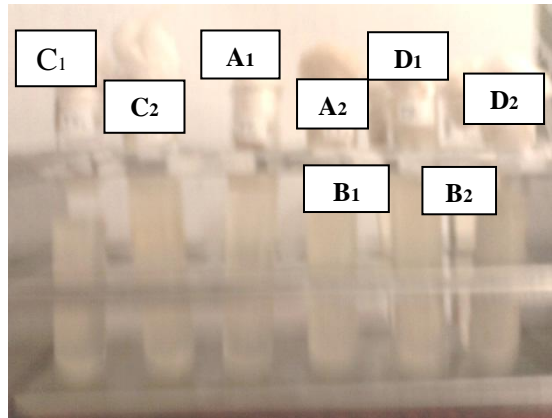
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. *Cemaran Mikroba Terhadap Telur Dan Daging Ayam*.(Online).
Sumber:<http://www.disnaksumbang.org/content/view/143/84/>.
(Diakses 8 Februari 2008)
- Anonim, 2007. *Cara Pemeriksaan Sifat Biokimia*.(Online).
Sumber:<http://www.sonic-stu.com>. (Diakses 8 Februari 2008)
- Aryasutami, K. 1994. *Telur Dan Kandungan Gizinya*. Dharmawanita.
- Brooks, F. Geo 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Flet, G.H., Wooton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiano. Jakarta : UI-Press.
- Cappucino, J.G. dan Sherman. 1992. *Microbiologi, A laboratory manual*. The benjamin/cummings publishing company, inc. New york
- Dundu, Bertus. 2000. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*. Jurusan Hama dan Penyakit. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi Manado
- Dwijosaputro, D. 1990. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Djambatan Kedokteran (EGC).
- Elvira Syamsir, Soewarno T Soewarno, Sri Supraptini, 1994, *Studi Komparatif Sifat Mutu dan Fungsional Telur Puyuh dan Telur Ayam Ras*, Buletin Teknologi dan Industri Pangan, Vol 3 No 3 tahun. Bogor.
- Fardiaz, Srikandi. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Jakarta : Djambatan
- Hariyoto. 1996. *Pengawetan Telur Segar*. Jogyakarta : Canesius.
- Hart, Tony. dan Shears, Paul. 1997. *Atlas Berwarna Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Hipokrates
- Mustadi dan Sugiono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Institut Pertanian: Bogor
- Notoatmodjo. Soekidjo. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- Nugroho, S.W. 2005. *Tingkat Cemaran Salmonella sp Pada Telur Ayam Rasdi Tingkat Peternakan Kabupaten Sleman Yogyakarta*.(Online).Sumber:<http://www.weesnugroho@yahoo.com>.

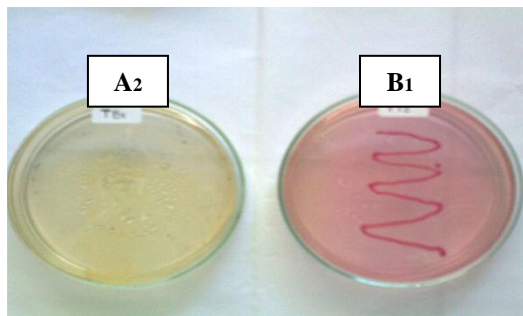
(Diakses 8 Februari 2008)

- Pelczar, M.J. dan Chan, E.C.S. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 1*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Rahmola, Tantriyawaty. 2007. *Uji Kandungan Bakteri Pada Cangkang Telur Ayam Ras Di Beberapa Kandang Peternakan Di Kota Gorontalo*. Skripsi tidak diterbitkan. Gorontalo. UNG
- Sarwono, B. 1994. *Pengawetan Dan Pemanfaatan Telur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sudaryani, Titik. 2003. *Kualitas Telur*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suprijatna, Edjeng. 2005. *Ayam Buras Krosing Petelur*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Waluyo, Lud. 2004. *Mikrobiologi*. Malang: UMM Pres.
- Winarno, F.G. dan Koswara Sutrisno. 2002. *Telur : Komposisi, Penanganan Dan Pengolahannya*. Bogor. M-Brio pres.

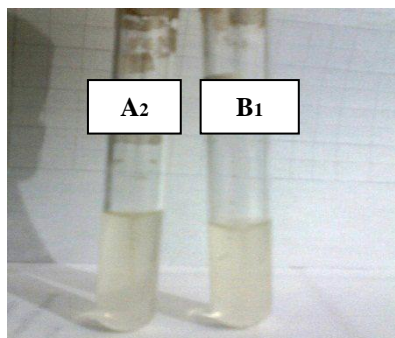
FOTO- FOTO PENELITIAN



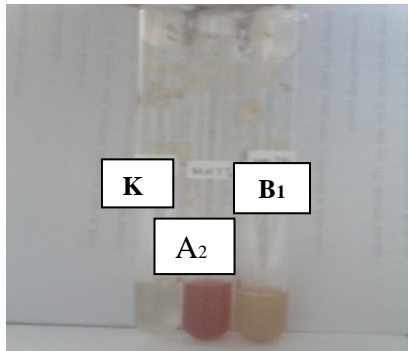
Gambar 1: Hasil Pengkayaan (*Enrichment*) Pada Medium *SCB*



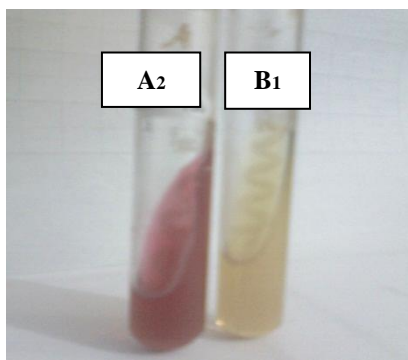
Gambar 2: Hasil Uji *Salmonella Shigella* Agar(SSA)



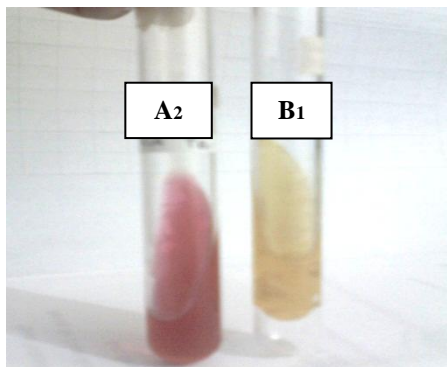
Gambar 3: Hasil Uji *Agar Semisolid* (NA)



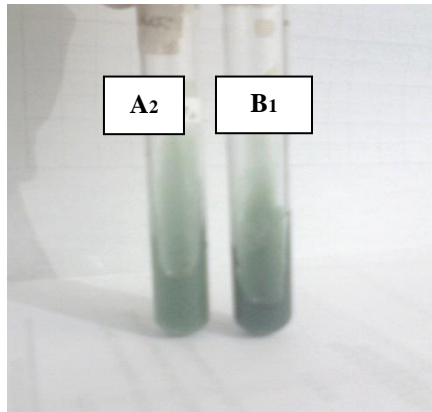
Gambar 4: Hasil Uji *MR*



Gambar 5: Hasil uji *TSIA*

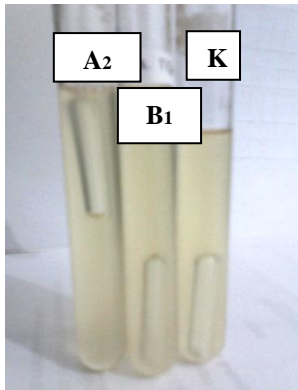


Gambar 6: Hasil Uji *KIA*

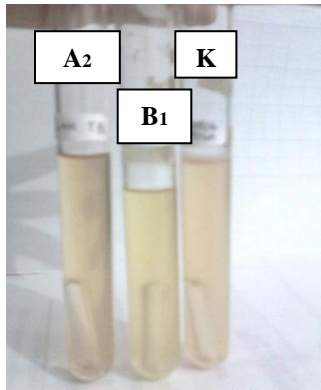


Gambar 7: Hasil Uji SCA

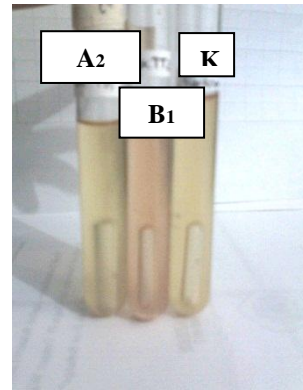
1. Glukosa



2. Laktosa



3. Sukrosa



Gambar 8: Hasil Uji Gula-gula (Glukosa, Laktosa, Sukrosa)