

## ***Isolation and Identification of Salmonella sp in spleen of male layer chicken in Sibreh farms, Aceh Besar***

**Erina<sup>1</sup>, Mahdi Abrar<sup>1</sup>, Balqis Alrasyid Suyoto<sup>2</sup>, Maryulia Dewi<sup>1</sup>, Darmawi<sup>1</sup>, Darniati<sup>1</sup>, dan Muttaqien Bakri<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>3</sup>Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: Balqis.alrasyid@yahoo.com

### **ABSTRACT**

*This study aimed to isolate and identify the bacteria Salmonella sp in spleen of male layer chicken that died in farms Sibreh, Aceh Besar. A sample of the research is the spleen of male layer chickens. Isolation of Salmonella sp performed by inoculating spleen that were pierced using a swab on the media Selenite Cystine Broth (SCB) then planted on selective media Salmonella Shigella Agar (SSA) and colony morphology was observed, continued with observation of Gram stain under microscopic. Furthermore, colonies of suspected Salmonella sp planted in the media MR-VP (Oxoid), Indol (Difco), Simmons's Citrate Agar (Oxoid), Triple Sugar Iron Agar (TSIA), Sulfite Indol Motiliti (SIM), and media sugars (sucrose, manitol, glucose, lactose, maltose). The results of this study were analyzed descriptively. The research shows a results from a total of 33 samples, we found that 15 samples are positive that can be isolated and identified as Salmonella sp. Therefore it can be concluded that Salmonella sp is possible the death cause of male layer chicken in farms Sibreh, Aceh Besar.*

**Keywords:** male layer chicken, spleen, salmonella sp, farm

### **PENDAHULUAN**

Salah satu bahan pangan asal hewan berprotein tinggi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah daging ayam dan telur. Ayam telah dikonsumsi sejak lama untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat di hampir seluruh Indonesia bahkan diseluruh dunia (Suryani, 2010). Telur bukan hanya sebagai bahan pangan yang dibutuhkan oleh tubuh namun telur juga berperan penting dalam peningkatan kecerdasan manusia (Ulfah, 2013).

Ayam layer jantan memiliki prospek yang sama dengan ayam ras lainnya seperti ayam broiler. Ayam layer jantan saat ini dijadikan produk substitusi untuk ayam kampung karena tekstur dan rasa yang menyerupai ayam kampung dan ayam ini memiliki keunggulan lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan ayam broiler. Namun, kecilnya jumlah produksi ayam layer pedaging nasional disebabkan oleh

peternak lebih menyukai memelihara ayam dengan masa panen yang lebih singkat, masa panen ayam layer jantan lebih panjang dibandingkan dengan ayam broiler. Masa panen ayam broiler untuk kebutuhan konsumsi antara 30-40 hari, sedangkan masa panen ayam layer jantan antara 40-60 hari. Masa panen yang singkat lebih disukai oleh peternak karena perputaran uang yang lebih cepat (Wasiudin, 2011).

Ransum merupakan salah satu faktor penting dalam usaha pemeliharaan ternak. Keberhasilan maupun kegagalan usaha pemeliharaan ternak banyak ditentukan oleh faktor ransum yang diberikan. Banyak peternak yang memberikan ransum tanpa memperhatikan kualitas, kuantitas dan teknik pemberiannya. Akibatnya, pertumbuhan maupun produktifitas ternak yang dipelihara tidak tercapai sebagaimana mestinya (Sarno, 2007).

Infeksi merupakan penyebab utama penyakit di dunia terutama di daerah tropis seperti Indonesia karena temperatur yang tropis, dan kelembaban tinggi sehingga mikroba dapat tumbuh subur. Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, bakteri, jamur, protozoa, dan bakteri (Gibson, 1996).

Menurut Zulfikar (2013), penyakit yang terjadi pada ternak ayam, umumnya timbul bila keadaan pemeliharaan kurang baik, kondisi kandang yang tidak memenuhi syarat kesehatan (sinar matahari yang kurang atau tidak masuk sama sekali) dan disertai pemberian ransum yang kurang sempurna. Penyakit bakteri yang sering menyerang pada ayam petelur diantaranya Pullorum (berak putih), Fowl typhoid, Paratyphoid, Kolera unggas dan Coryza (pilek ayam).

*Salmonella* merupakan bakteri yang paling umum menyebabkan penyakit keracunan makanan di negara berkembang. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* disebut salmonellosis. Salmonellosis dibagi menjadi dua grup besar yaitu non-typhoid salmonellosis atau gastroenteritis dan typhoid salmonellosis atau demam enteric (Portillo, 2000). Salah satu penyakit yang sangat ditakutkan oleh peternak yaitu Salmonellosis. Penyakit ini merupakan penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella sp* (Listyowati, 2009).

Gejala klinis infeksi *Salmonella sp* pada unggas dan aves sangat bervariasi tergantung dari jenis Salmonella menginfeksi, namun secara umum dapat ditandai adanya penurunan daya tahan tubuh, nafsu makan menurun, diare putih, bulu-bulu di daerah kloaka dan perut menjadi kotor, sayap terlihat menggantung serta kematian mendadak (Tetty, 2002). Bidang kedokteran hewan memiliki peran penting dalam pengendalian dan pencegahan infeksi penyakit, serta penanganan dini agar tidak terjadi penurunan produk hasil ternak, baik telur maupun kualitas daging (Wuryadi, 2013).

Berdasarkan latar belakang di atas perlu diperlukan penelitian ini agar dapat mengetahui penyebab kematian pada ayam layer jantan di peternakan Sibreh, Aceh Besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kematian

ayam layer jantan di Sibreh, Aceh Besar akibat terinfeksi *Salmonella sp*.

## MATERI DAN METODE

### Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel swab pada organ limpa ayam layer yang diambil dari ayam layer jantan dimulai dari umur 2 hari hingga 30 hari dengan observasi kematian dari ayam tersebut yang dilaksanakan di peternakan ayam Sibreh Kabupaten Aceh Besar.

### Teknik pengambilan sample

Ayam layer jantan yang berumur 2 sampai 30 hari yang diambil limpanya. Limpa ditusuk menggunakan swab steril, dimasukan ke dalam tabung reaksi yang berisi *Salenite Cystein Broth* (SCB). Selanjutnya sampel dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala untuk diinkubasikan dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37°C. Isolasi bakteri *Salmonella sp* dengan metode Carter (1987).

### Isolasi dan Identifikasi bakteri salmonella sp

Isolasi dilakukan berdasarkan metode Carter (1987), sampel swab limpa ayam layer jantan yang mati ditanamkan dalam media *Selenite Cystine Broth* (SCB) diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Amati perubahan warnayang terjadi, apabila media SCB berwarna orange maka akan di lanjut penanaman pada media SSA (*Salmonella Shigella Agar*).

### Identifikasi bakteri Salmonella sp

Identifikasi bakteri dilakukan berdasarkan metode Carter (1976). Biakan pada media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) yang telah diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C akan dilanjutkan dengan uji IMViC. Uji IMViC meliputi *Indol, Methyl Red-Voges Proskauler* (MR-VP), *Simmons's Citrate Agar* (Oxoid), *SulfitIndol Mortiliti* (SIM) dan, *Triple Sugar Iron agar* (TSIA). Uji biokimia yaitumanitol, glukosa, sukrosa, maltosa, manitol dan laktosa, kemudian semua tabung diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 18-24 jam, kecuali medium MR-VP untuk uji MR dan VP diinkubasi selama 48 jam. Dalam indol ditambahkan reagen kovak dan MR ditambah 5-10 tetes larutan metil red sedangkan VP ditambah KOH dan  $\alpha$  naptol.

**Analisis Data**

Data hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif berdasarkan morfologi koloni, pewarnaan Gram dan pengujian biokimia.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Tabel 1.** Hasil inokulasi pada media SCB.

Setelah dilakukan pemeriksaan untuk mengisolasi dan identifikasi bakteri *Salmonella sp* pada ayam layer jantan di peternakan ayam Sibreh selama 30 harimaka didapatkan hasil pemeriksaan seperti terlihat pada tabel 1.

| <b>NO</b> | <b>SAMPEL</b> | <b>HASIL PEMERIKSAAN</b> |
|-----------|---------------|--------------------------|
| 1.        | S1            | +                        |
| 2.        | S2            | +                        |
| 3.        | S3            | -                        |
| 4.        | S4            | -                        |
| 5.        | S5            | -                        |
| 6.        | S6            | -                        |
| 7.        | S7            | +                        |
| 8.        | S8            | -                        |
| 9.        | S9            | -                        |
| 10.       | S10           | -                        |
| 11.       | S11           | -                        |
| 12.       | S12           | +                        |
| 13.       | S13           | +                        |
| 14.       | S14           | +                        |
| 15.       | S15           | +                        |
| 16.       | S16           | -                        |
| 17.       | S17           | +                        |
| 18.       | S18           | +                        |
| 19.       | S19           | -                        |
| 20.       | S20           | -                        |
| 21.       | S21           | -                        |
| 22.       | S22           | +                        |
| 23.       | S23           | +                        |
| 24.       | S24           | +                        |
| 25.       | S25           | +                        |
| 26.       | S26           | +                        |
| 27.       | S27           | +                        |
| 28.       | S28           | -                        |
| 29.       | S29           | +                        |
| 30.       | S30           | +                        |
| 31.       | S31           | +                        |
| 32.       | S32           | +                        |
| 33.       | S33           | -                        |

**Ket :** (+) Indikasi adanya bakteri *Salmonella sp*

(-) Indikasi tidak adanya bakteri *Salmonella sp*

Hasil penelitian menunjukkan 23 sample positif terinfeksi oleh bakteri *Salmonella* sp. Hasil pengamatan ini sesuai dengan pernyataan Kusuma (2009), media SCB mengandung inhibitor natrium

selenit yang tereduksi menjadi selenium merupakan media selektif yang artinya media ini dapat digunakan khusus untuk bakteri Gram negatif seperti *Salmonella* sp dan *E. coli*. Hasil positif pada media ini ditandai dengan kekeruhan dan perubahan warna media menjadi orange

**Tabel 2.** Hasil inokulasi bakteri pada media SSA.

| NO  | SAMPEL | HASIL PEMERIKSAAN |
|-----|--------|-------------------|
| 1.  | S1     | +                 |
| 2.  | S2     | +                 |
| 3.  | S3     | -                 |
| 4.  | S4     | -                 |
| 5.  | S5     | -                 |
| 6.  | S6     | -                 |
| 7.  | S7     | +                 |
| 8.  | S8     | -                 |
| 9.  | S9     | -                 |
| 10. | S10    | -                 |
| 11. | S11    | -                 |
| 12. | S12    | +                 |
| 13. | S13    | +                 |
| 14. | S14    | +                 |
| 15. | S15    | +                 |
| 16. | S16    | -                 |
| 17. | S17    | +                 |
| 18. | S18    | +                 |
| 19. | S19    | -                 |
| 20. | S20    | -                 |
| 21. | S21    | -                 |
| 22. | S22    | +                 |
| 23. | S23    | +                 |
| 24. | S24    | +                 |
| 25. | S25    | +                 |
| 26. | S26    | +                 |
| 27. | S27    | +                 |
| 28. | S28    | -                 |
| 29. | S29    | +                 |
| 30. | S30    | +                 |
| 31. | S31    | +                 |
| 32. | S32    | +                 |
| 33. | S33    | -                 |

**Ket :**(+) Indikasi adanya bakteri *Salmonella* sp

(-) Indikasi tidak adanya bakteri *Salmonella* sp

Hasil penelitian menunjukkan 19 sample positif terinfeksi oleh bakteri *Salmonella* sp. Hasil pengamatan ini sesuai dengan Budiarto (2009), yang menyatakan bahwa pada medium *Salmonella Shigella Agar (SSA)* koloni *Salmonella* sp. berwarna hitam karena mampu menghasilkan H<sub>2</sub>S.

Pewarnaan Gram menunjukkan adanya bakteri yang berwarna merah muda atau merah

yaitu bakteri Gram negatif dan berbentuk batang panjang, hal ini merupakan ciri-ciri morfologi dari bakteri *Salmonella sp.* Hal ini sesuai dengan pernyataan Firnanda dkk., (2013) bahwa *Salmonella sp.* merupakan bagian dari bakteri Gram negatif yang berbentuk batang panjang memiliki dinding sel yang mengandung lipid, lemak, atau substansi seperti lemak dengan persentase yang lebih tinggi. Dalam proses pewarnaan Gram, pencucian dengan alkohol akan menyebabkan lemak tersebut terekstraksi sehingga bakteri berwarna merah atau merah muda karena menyerap zat warna safranin.

**Table 3.** Hasil uji IMViC dan gula-gula.

| Sample | Umur saat mati | Indol | MR | VP | SIM | Citrat | TSIA  |      | Glukosa | Laktosa | Manitol | Sukrosa | Maltosa | KET |
|--------|----------------|-------|----|----|-----|--------|-------|------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|
|        |                |       |    |    |     |        | SLANT | BUTT |         |         |         |         |         |     |
| S12    |                | -     | +  | -  | +   | +      | M     | H    | (+)↑    | d       | (-)↑    | -       | (-)↑    | *   |
| S13    |                | -     | +  | -  | +   | d      | H     | H    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | d(t)    | (+)↑    | *   |
| S14    | 9 hari         | -     | +  | -  | +   | +      | H     | H    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | d(t)    | (+)↑    | *   |
| S15    |                | -     | +  | -  | +   | d      | M     | H    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | d(t)    | (+)↑    | *   |
| S18    |                | -     | +  | -  | +   | d      | M     | H    | (+)↑    | (-)↑    | (-)↑    | (-)↑    | (-)↑    | *   |
| S22    |                | -     | +  | -  | +   | +      | M     | H    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | *   |
| S23    |                | -     | +  | -  | +   | d      | M     | H    | (+)↑    | +       | -       | -       | -       | *   |
| S24    |                | -     | +  | -  | +   | d      | M     | H    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | *   |
|        | 20 hari        |       |    |    |     |        |       |      |         |         |         |         |         |     |
| S25    |                | -     | +  | -  | +   | d      | H     | H    | (+)↑    | (-)↑    | (+)↑    | -       | (+)↑    | *   |
| S26    |                | -     | +  | -  | +   | d      | H     | H    | (+)↑    | -       | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | *   |
| S27    |                | -     | +  | -  | +   | d      | H     | H    | (+)↑    | -       | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | *   |
| S29    |                | -     | +  | -  | +   | d      | H     | H    | (+)↑    | (-)↑    | (+)↑    | (-)↑    | (+)↑    | *   |
| S30    |                | -     | +  | -  | +   | d      | H     | H    | (+)↑    | -       | (+)↑    | (-)↑    | (+)↑    | *   |
|        | 23 hari        |       |    |    |     |        |       |      |         |         |         |         |         |     |
| S31    |                | -     | -  | -  | +   | d      | H     | H    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | (+)↑    | *   |
| S32    |                | -     | +  | -  | +   | d      | H     | H    | (+)↑    | (-)↑    | (+)↑    | (-)↑    | (+)↑    | *   |

Ket : + : Positif - : Negatif d : Dubius  
 (-) : Negatif memfermentasi  
 (+) : Positif memfermentasi  
 ↑ : Gas  
 (\*) : Positif *Salmonella sp*  
 M : Merah H : Hitam

Hasil dari uji indol diperoleh negatif, yaitu ditandai dengan tidak terbentuknya cincin berwarna merah pada permukaan media setelah diberikan reagen kovac sebanyak 5-10 tetes. Menurut Quinn dkk., (2002) *Salmonella* bersifat non motil pada suhu 30°C, tidak menghasilkan cincin merah pada uji indol karena tidak menghasilkan enzim tryptophanase yang akan memecah tryptophan menjadi indol. Uji metil red digunakan untuk menentukan adanya fermentasi asam campuran. Dimana bakteri dapat memfermentasi glukosa dan menghasilkan produk yang bersifat asam sehingga akan menurunkan pH media pertumbuhan menjadi lebih rendah. Pada hasil pengamatan ditemukan perubahan warna media biakan bakteri menjadi warna merah setelah ditetaskan metil red sebanyak 3-5 tetes. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hadioetomo (1985), penambahan indikator metil red dapat menunjukkan perubahan pH pada media biakan, metil red akan menjadi merah pada kondisi asam dan berwarna kuning pada kondisi basa. Jadi pada uji MR menunjukkan hasil positif yaitu pada kondisi asam. Sedangkan pada uji VP menunjukkan hasil negatif ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna media biakan setelah ditetaskan  $\alpha$  naftol dan KOH 40% sebanyak 3-5 tetes.

Hasil positif SIM terlihatnya penyebaran garis pada media karena bakteri *Salmonella sp* bersifat motil. Sedangkan pada bakteri yang bersifat non-motil tidak dapat menyebar karena kekurangan organel untuk penyebaran motilitasnya (Aktar, 2016). Uji Simmon's citrate bertujuan untuk menentukan kemampuan bakteri dalam menggunakan sitrat sebagai satu - satunya karbon energi (Dundu, 2000) dan hasil positif pada medium TSIA ditandai dengan terbentuknya warna hitam dan gas. Warna hitam yang dihasilkan merupakan indikasi pemanfaatan sodium thiosulphate oleh bakteri *Salmonella sp* sebagai sumber sulfur untuk

memproduksi H<sub>2</sub>S (Budiarso, 2009). Pada medium gula - gula menyatakan bahwa bakteri *Salmonella sp* dapat memfermentasi glukosa, laktosa, manitol dan maltose yang ditandai dengan perubahan warna menjadi warna kuning pada medium tetapi tidak dapat memfermentasi sukrosa (Hidayat, 2014).

Terjadinya salmonellosis pada ternak tergantung beberapa faktor yaitu antara lain jenis serotipe *Salmonella*, umur unggas, tingkat infeksi, rute infeksi, jenis unggas dan manajemen pengelolaan (Poppe, 1996). Infeksi *Salmonella sp* dapat ditularkan secara vertikal dan horizontal, bakteri ini dapat mencemarin ayam layer jantan. Bakteri akan masuk secara oral ke saluran pencernaan dan menuju ke beberapa organ yang salah satunya adalah organ limpa secara bakterimia (OIE, 2008). Pada ayam atau unggas yang masih muda menyebabkan kematian yang tinggi dengan memperlihatkan gejala seperti menggerombol dibawah sumber panas, nafsu makan turun, bulu kusam dan ditemuinya feses keputihan yang menempel pada kloaka ayam (Shivaprasad, 2003).

#### KESIMPULAN

Dengan ditemukannya bakteri *Salmonella sp* pada sampel organ limpa yang diperoleh dari peternakan Sibreh, Aceh Besar dapat dijadikan dasar untuk mengantisipasi terjadinya wabah penyakit bakterial di lokasi ini, dimana data yang ada dapat digunakan untuk meningkatkan manajemen pemeliharaan ayam, sanitasi kandang dan pakan yang diberikan agar ayam layer jantan tidak mudah terkontaminasi bakteri *Salmonella sp*.

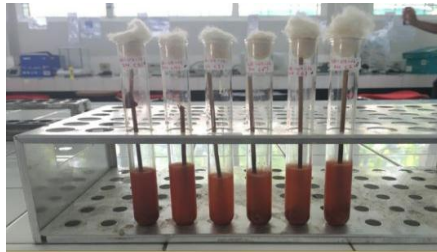
#### DAFTAR PUSTAKA

- Aktar, N. Rabeya, B, and M. Ilias. 2016. Isolation and Identification of *Salmonella sp.* from different food. **Int. J. Biosci.** 8(2) : 16-24.
- Budiarso, T.Y. dan M.J.X. Belo. 2009. Deteksi cemaran *Salmonella sp* pada daging

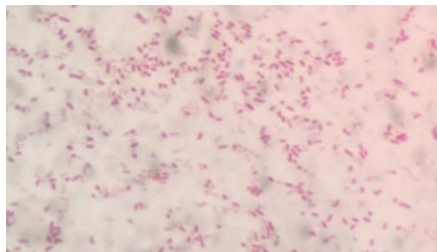
- ayam yang di jual di pasar tradisional di wilayah Kota Yogyakarta. **Prosiding Seminar Nasional Penelitian**, Yogyakarta.
- Carter, G.R. 1987. **Essentials of Veterinary Bacteriology and Micology**. 3<sup>rd</sup> ed. Lea and Febrieger, Philadelphia.
- Dundu, Bertus. 2000. **Penuntun Praktikum Mikrobiologi**. Jurusan Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Firnanda, R., Sugito, Fakhurrazi, D. Vianika, dan S. Ambarwati. 2013. Isolasi Aeromonas hydrophila Pada Sisik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang diberi tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma Roxb*). **Jurnal Medika Veterinaria**. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Gibson, J. M. 1996. **Mikrobiologi dan Patologi Modern untuk Perawat**. (Diterjemahkan I.K.G. Somaprasada). Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Hadioetomo, R.S. 1985. **Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek**. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Hidayat, O. F. A. Febria, dan N. Nasir. 2014. Isolasi dan karakterisasi bakteri pada pasir sarang dan cangkang telur penyu lekang (*Lepidochelys olivaceae*L) yang menetas dan gagal menetas. **J. Bio. UA**. 3(2) : 154-161.
- Kusuma, F.A.S. 2009. Uji Biokimia Bakteri. **Karya ilmiah**. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran, Bandung.
- Listiyowati, E. dan K. Roosпитasari. 2009. **Beternak Puyuh Secara Komersial**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nesheim, M.C. E.A. Richard, and E.C. Leslie. 1979. Poultry Production. 12th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- OIE. 2008. Fowl typhoid and pullorum disease. OIE Terrestrial Manual, Paris, France.
- Poppe, C. 1996. Salmonellosis In Poultry and People. Edisi Mei. In Word Poultry pp.
- Portillo, D.F.G. 2000. **Molecular and Cellular Biology of Salmonella Pathogenesis microbial disease Mechanisms of pathogenesis and Toxin Synthesis**. Techonomic Publishing Company, Inc. Cancaster, Pennsylvania, USA.
- Quinn, P. J. B. J. Markey, M.E. Carter, W.J. Donnelly, and F.C. Leonard. 2002. **Veterinary Microbiology and Microbial Disease**. Garsinton Road, Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing Company.
- Sarno. Dewi, H. 2007. Sistem Pengadaan Pakan Ayam Petelur di Perusahaan “Populer Farm” Desa Kuncen Kecamatan Mikjen Kabupaten Semarang. **Skripsi**. Fakultas Pertanian Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Shivaprasad, H.L. 2003. **Pullorum disease and fowl typhoid In Diseases of Poultry**. Section II Bacterial Diseases. 11<sup>th</sup> Edition. Iowa

- State University Press Ames, Iowa, USA.
- Sudarmono, A.S., 2003. **Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur**. Penerbit Kaninus, Yogyakarta.
- Suryani, Y. A. O. Bernadeta, dan U. Siti. 2010. Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat dari limbah kotoran ayam sebagai agensi probiotik dan enzim kolesterol reduktase. **Prosiding Seminar Nasional Biologi**. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta :138-147.
- Tetty. 2002. **Puyuh Si Mungil Penuh Potensi**. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Ulfah, M., Dwi, J.S. dan Sri, S. 2013. **Meningkatkan Produksi Ayam Petelur**. Edisi Revisi. Penerbit Niaga Swadaya, Depok.
- Wasiudin, A. A. 2011. Strategi Pengembangan Usaha Ayam Petelur Jantan Pada UD Mangestoni Putri Poultry Shop di Desa Gadingsari Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul. **Skripsi**. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wuryadi. 2013. **Beternak Puyuh**. Penerbit Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Zulfikar. 2013. Manajemen Pemeliharaan Ayam Petelur Ras. **Tesis**. Pasca Sarjana Kesehatan Masyarakat Veteriner (Kesmavet) Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.



**LAMPIRAN**

**Gambar 1.** Hasil biakan pada media Selenite Cystine Broth yang ditandai dengan perubahan media menjadi warna orange.



**Gambar 2.** Hasil biakan pada media Salmonella-Shigela Agar yang ditandai dengan tumbuhnya koloni berwarna hitam.



**Gambar 3.** Hasil pewarnaan Gram dari koloni *Salmonella sp* dibawah mikroskop perbesaran 100x10.



**Gambar 4.** Hasil Uji IMViC dan gula-gula (*positif Salmonella sp*).