



**PENGARUH LAMA INKUBASI SUSU FERMENTASI  
DANGKE TERHADAP PERTUMBUHAN *Methicilin*  
*Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)**



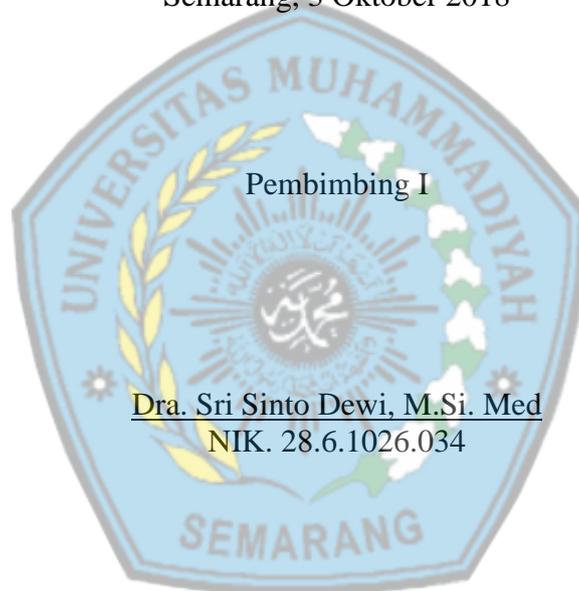
**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG  
2018**

## HALAMAN PERSETUJUAN

*Manuscript* dengan judul

### **PENGARUH LAMA INKUBASI SUSU FERMENTASI DANGKE TERHADAP PERTUMBUHAN *Methicilin* *Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)**

Telah diperiksa dan disetujui untuk mempublikasikan  
Semarang, 3 Oktober 2018



Pembimbing I

Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si. Med  
NIK. 28.6.1026.034

Pembimbing II

Wildiani Wilson, M.Sc  
NIK. 28.6.1026.314

**SURAT PERNYATAAN**  
**PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Hamriati Ihsan  
NIM : G1C217043  
Fakultas/Jurusan : Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Pengaruh Lama Inkubasi Susu Fermentasi Dangka Terhadap Pertumbuhan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)  
Email : [ihsanhamriati@gmail.co.id](mailto:ihsanhamriati@gmail.co.id)

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
  2. Memberikan hak penyimpanan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangakalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
  3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.
- Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 3 Oktober 2018  
Yang Menyatakan

(Hamriati Ihsan)

# PENGARUH LAMA INKUBASI SUSU FERMENTASI DANGKE TERHADAP PERTUMBUHAN *MethicilinResistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Hamriati Ihsan<sup>1</sup>, Sri Sinto Dewi<sup>2</sup>, Wildiani Wilson<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi D IV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

<sup>2</sup> Laboratorium Parasitologi Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

---

## Info artikel

## Abstrak

Bakteri asam laktat memproduksi senyawa bakteriosin yang berpotensi sebagai antimikroba pada bakteri patogen, berupa *MethicilinResistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh isolat BAL susu fermentasi dangke terhadap pertumbuhan MRSA dengan pengukuran zona hambat. Tahap penelitian diawali dengan peremajaan MRSA dan pembuatan media serta pengujian menggunakan metode difusi sumuran. Hasil penelitian isolat BAL menunjukkan zona hambat terbesar suspensi dangke inkubasi 12 jam dengan diameter 17,5 mm dan zona hambat terbesar pada supernatan dangke pada inkubasi 24 jam yaitu 15,3 mm dengan Hasil analisis zona hambat suspensi dangke, BAL 1, BAL 2, dan supernatan dangke pada bakteri MRSA dengan variasi waktu yang berbeda terdistribusi tidak normal dengan nilai  $p < 0,05$  (lampiran 8). Selanjutnya dilakukan Uji Mann-Whitney Tes diperoleh nilai signifikan pada suspensi dangke  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ), BAL 1  $p = 0,06$  ( $p < 0,05$ ), BAL 2  $p = 0,04$  ( $p < 0,05$ ), supernatan dangke  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh suspensi dangke, BAL 1, BAL 2, dan supernatan dangke terhadap pertumbuhan MRSA.

---

## Keywords :

isolat BAL, *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

---

## Pendahuluan

Kemajuan pengetahuan tentang pangan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan telah meningkatkan minat masyarakat terhadap pangan fungsional. Pangan fungsional adalah pangan yang kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan. Salah satu pangan fungsional probiotik yaitu olahan susu fermentasi, baik yang diolah secara moderen maupun tradisional.

Probiotik merupakan suplemen makan yang mengandung bakteri yang sangat menguntungkan seperti kelompok bakteri asam laktat (Surajudin 2005). Susu merupakan bahan makanan yang mengandung nilai gizi tinggi yang dibutuhkan tubuh manusia (Isyana 2012). Susu adalah cairan berwarna putih yang dihasilkan oleh ternak mamalia baik untuk anaknya maupun kebutuhan manusia. Pengembangan produk susu selain sebagai upaya dalam meningkatkan konsumsi

gizi masyarakat juga bertujuan untuk meningkatkan daya tahan dalam mengurangi resiko kerusakan pada susu. Salah satu produk yang terbuat dari susu yaitu dangke.

Dangke merupakan olahan susu yang diproses secara tradisional dengan cara fermentasi oleh masyarakat Sulawesi Selatan, Kabupaten Enrekang. Pengolahan dangke dilakukan melalui proses pemanasan dengan api kecil, kemudian dilakukan penambahan getah pepaya (Ridwan 2005). Rasanya yang khas menyebabkan dangke disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Dangke adalah produk susu seperti keju berwarna putih, umumnya disajikan dalam bentuk lauk sebagai pendamping makan pokok nasi. Selain disajikan secara langsung dangke juga dapat diolah kembali dengan cara dipanggang atau digoreng (Japan Internasional Cooperation Agency 2009).

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan golongan mikroorganisme yang bermanfaat

---

## \*Corresponding Author:

Hamriati Ihsan

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: [ihsanhamriati@gmail.com](mailto:ihsanhamriati@gmail.com)

dan dapat ditemukan pada susu, bersifat nontoksik bagi inangnya serta mampu menghasilkan senyawa yang dapat membunuh bakteri patogen (Suwaedi 2014). BAL dapat memproduksi antimikroba seperti karbondioksida dan senyawa peptida antimikroba yang disebut bakteriosin. Produk metabolisme ini yang dapat menghambat bakteri patogen seperti bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Infeksi yang disebabkan oleh bakteri MRSA ditandai dengan terjadinya pembengkakan pada kulit yang terinfeksi, berupa benjolan merah dan kadang mengeluarkan nanah.

MRSA merupakan kelompok organisme *Staphylococcus aureus*, disebut *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* karena bakteri ini resisten terhadap antibiotik methicillin. Terjadinya resistensi pada antibiotik mengakibatkan pemilihan antibiotik untuk terapi semakin sulit. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan harapan penelitian menemukan alternatif antibiotik baru dari mikroorganisme yang dapat digunakan dalam menghambat bakteri MRSA (Putri 2016).

### **Tujuan Penelitian**

Mengetahui dan mengukur daya hambat dangke dan isolat BAL terhadap pertumbuhan MRSA.

### **Bahan dan metode**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Desain penelitian ini adalah *cross sectional*. Sampel penelitian ini adalah dangke, BAL dan MRSA dengan pengulangan sebanyak 9 kali. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu neraca analitik, cawan petri, autoklaf, inkubator, erlenmeyer, penggaris, sentrifugasi, dan pelubang (Cork borer). Bahan yang digunakan yaitu dangke, isolasi murni bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), media *Muller Hinton Agar* (MHA), standar Mac Farland kekeruhan (0,5), aquades steril, NaCl 0,9% antibiotik *Ciprofloxacin* dan BAL isolat dangke.

### **\*Corresponding Author:**

Hamriati Ihsan

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: [ihsanhamriati@gmail.com](mailto:ihsanhamriati@gmail.com)

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa diameter zona hambat dari masing-masing konsentrasi dangke yang menunjukkan aktivitas hambat. Pengukuran menggunakan mistar dan hasilnya dinyatakan dalam milimeter (mm). Hasil penelitian yang diperoleh kemudian akan dianalisa secara statistik. Dilakukan uji normalitas jika data yang terdistribusi tidak normal dengan nilai  $p < 0,05$  akan dilanjutkan dengan uji *Mann-WhitneyTes*.

### **Pembuatan Dangke**

Susu murni yang diperoleh dituang ke dalam panci yang bersih (1 liter) lalu dipanaskan dengan api kecil, jika susu sudah panas ditambahkan getah pepaya sebanyak 2 sendok teh dan didiamkan hingga terbentuk gumpalan. Jika sudah terbentuk gumpalan ditunggu sampai mendidih. Hasil inilah yang disebut dangke, dangke yang diperoleh didiamkan selama 12 jam dan 24 jam.

### **Isolasi isolat BAL dari Dangke**

Isolat BAL dangke yang diperoleh akan digunakan sebagai larutan uji. Dangke dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan pada media MRS broth dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Suspensi dangke pada media MRS broth digores pada media MRS agar yang berisi CaCO<sub>3</sub> 1% dengan ciri-ciri koloni BAL putih mengkilat ditandai dengan terbentuknya zona bening, dari media agar kemudian di tanam pada media MRS miring. Koloni BAL dari MRS miring diinokulasi pada media MRS broth dan diinkubasi selama 12 jam dan 24 jam. Isolat ini yang di jadikan sebagai uji daya hambat pada bakteri MRSA.

### **Persiapan Supernatan Dangke**

Dangke yang diperoleh akan digunakan sebagai larutan uji. Dangke dihaluskan dan ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan pada media MRS broth dan diinkubasi selama 12 jam dan 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian suspensi disentrifugasi dengan

kecepatan 7000 rpm selama 5 menit, supernatan diambil untuk uji daya hambat pada bakteri MRSA.

### Pengujian Supernatan Dangke dan Isolat BAL Terhadap MRSA

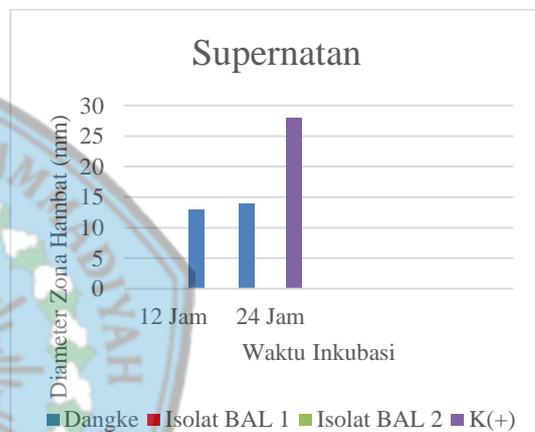
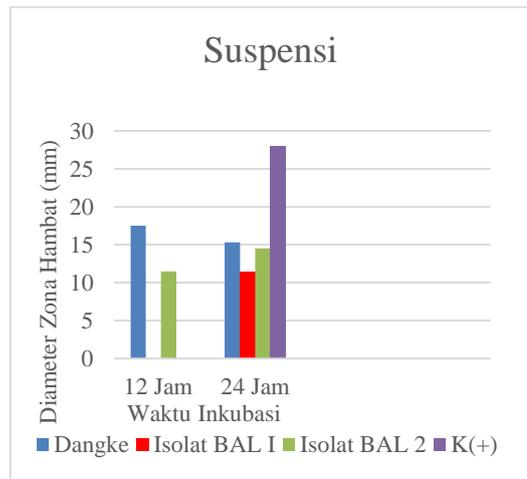
Pengujian menggunakan metode modifikasi difusi dan sumuran. Suspensi murni bakteri MRSA yang sudah disiapkan, dioleskan menggunakan kapas steril hingga merata pada permukaan media MHA dan dibiarkan selama 10 menit. Kemudian media dibuat sumuran menggunakan *cork borer* dengan diameter 1 cm dan jarak antar sumuran 2 cm. Sumuran diisi isolat BAL 1 dan 2 sebanyak 200 µl dan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kontrol negatif (Aquades) dan kontrol positif antibiotik *ciprofloxacin*. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan posisi cawan petri tidak terbalik agar supernatan dangke tidak tumpah. Kemudian zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan penggaris dengan satuan milimeter (mm).

### Hasil

Uji daya hambat dangke terhadap pertumbuhan MRSA dengan perlakuan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam diperoleh hasil rata-rata diameter zona hambat seperti pada Tabel 1.

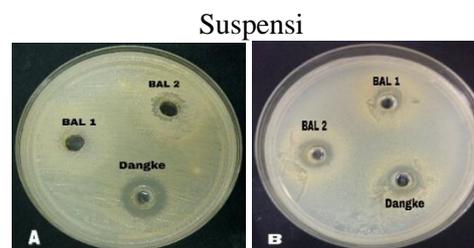
Tabel 1. Hasil rata-rata pengukuran diameter zona hambat dangke dan BAL terhadap MRSA.

Isolat	Suspensi		Supernatan	
	Waktu inkubasi		Waktu inkubasi	
	12 Jam (mm)	24 Jam (mm)	12 Jam (mm)	24 Jam (mm)
Dangke	17,5	15,3	13,3	15,3
BAL 1	0	11,5	0	0
BAL 2	11,5	14,5	0	0
Kontrol (+)	0	0		
Kontrol (-)				



Gambar 1. Grafik batang daya hambat suspensi BAL pada bakteri MRSA

Diameter daya hambat terbesar dari semua perlakuan diperoleh dari suspensi dangke dengan inkubasi 12 jam. Diameter daya hambat paling kecil diperoleh dari supernatan isolat BAL 1 dan BAL 2. Diameter dengan hambat yang terbesar terbentuk pada media MHA dapat dilihat pada Gambar 2.

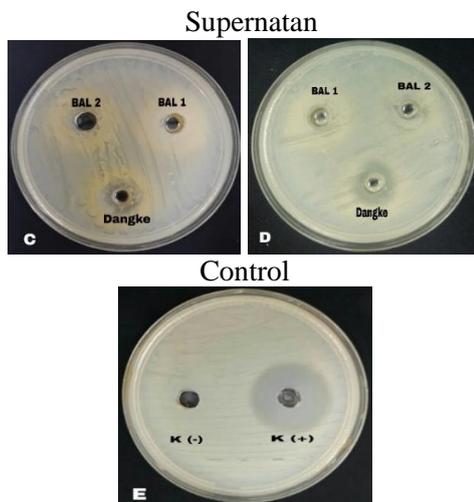


### \*Corresponding Author:

Hamriati Ihsan

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: [ihsanhamriati@gmail.com](mailto:ihsanhamriati@gmail.com)



Gambar 2. Zona hambat yang dihasilkan dari suspensi maupun supernatan isolat BA dan dangke terhadap MRSA suspensi pada waktu inkubasi 12 jam (A) dan (B) Suspensi 24 jam, (C) Supernatan 12 jam, (D) Supernatan 24 jam dan kontrol (E)

### Diskusi

Penelitian ini dilakukan isolasi BAL pada dangke menggunakan media MRSA (*The Man Rogosa Sharpe Agar*) dengan penambahan  $\text{CaCO}_3$  1% karena media ini merupakan media selektif dalam mengisolasi BAL. Penambahan  $\text{CaCO}_3$  1% untuk seleksi BAL ditandai dengan adanya zona transparan di sekitar koloni. Zona transparan terjadi karena BAL menghasilkan asam laktat yang bereaksi dengan  $\text{CaCO}_3$  1%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Awalia (2017) yang menunjukkan terdapatnya zona bening pada sekitar koloni. Isolat BAL yang diperoleh kemudian diidentifikasi secara mikroskopik dengan cara pewarnaan Gram dan pengamatan dibawa mikroskopik menunjukkan bahwa bakteri Gram positif yang ditandai dengan sel berwarna ungu. Selanjutnya dilakukan uji katalase dan oksidase. Uji katalase digunakan untuk mengetahui aktifitas pada bakteri akan kebutuhan  $\text{O}_2$ . Enzim katalase diduga penting untuk pertumbuhan aerobik karena  $\text{H}_2\text{O}_2$  yang dibentuk dengan pertolongan berbagai enzim respirasi bersifat racun terhadap sel mikroba. Penelitian ini menunjukkan bakteri

### \*Corresponding Author:

Hamriati Ihsan

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: [ihsanhamriati@gmail.com](mailto:ihsanhamriati@gmail.com)

tidak mampu menghasilkan enzim katalase. Hal ini dibuktikan dengan tidak terbentuknya gelembung udara ( $\text{O}_2$ ). Hasil ini sesuai dengan penelitian dilakukan oleh (Wijayanti 2009), yang juga memperoleh hasil negatif pada uji katalase. Uji oksidase berfungsi untuk mengetahui adanya sitokrom oksidase yang ditemukan pada mikroorganisme. Koloni bakteri asam laktat dikatakan positif jika mengalami perubahan warna pada kertas oksidasi menjadi ungu.

Hasil uji daya hambat susu dangke terhadap pertumbuhan MRSA dengan zona hambat terbesar pada suspensi 17.5 mm, uji daya hambat supernatan BAL isolat dari susu dangke pertumbuhan MRSA didapatkan zona hambat terbesar 15 mm sedangkan pada uji daya hambat suspensi BAL isolat susu dangke terhadap MRSA didapatkan zona hambat terbesar pada 14 mm. Dangke dan isolat BAL dangke menunjukkan ukuran zona hambat yang bervariasi. Suspensi dangke dengan waktu inkubasi 12 jam menunjukkan diameter zona hambat lebih besar dibandingkan dengan isolat BAL 1 dan BAL 2. Hal ini disebabkan karena suspensi dangke memiliki beragam BAL sehingga senyawa asam-asam organik ataupun bakteriosin lebih banyak dari pada isolat lainnya.

Berdasarkan (Todar 2009) terdapat empat fase pada pertumbuhan bakteri yaitu fase lag, fase log (eksponensial), fase stasioner dan fase kematian. Fase lag bakteri melakukan proses adaptasi terhadap kondisi lingkungannya seperti: pH, suhu, nutrisi pada fase ini peningkatan jumlah sel berlangsung lambat, fase log (eksponensial) pertumbuhan bakteri sangat cepat ditandai dengan mikroba memperbanyak diri, fase stasioner BAL memproduksi metabolisme sekunder seperti bakteriosin dalam menghambat bakteri patogen dan fase kematian dimana terjadi penurunan terhadap populasi sel hidup. Berdasarkan Tabel 1 juga diperoleh hasil bahwa secara umum perlakuan suspensi dangke, isolat BAL 1 dan BAL 2 dapat menghambat bakteri MRSA.

Supernatan BAL 1 dan BAL 2 tidak terdapat zona bening kemungkinan dikarenakan bakteriosin dan senyawa asam organik tidak optimal dalam menghambat bakteri MRSA.

Penelitian (Rohmawati 2010) BAL dapat menghambat bakteri *L. monocytogenes* dan penelitian yang dilakukan (Hartanti 2007) juga memiliki aktivitas penghambatan terhadap *S. aureus* dan *B. cereus*. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Savadoga 2004) mengatakan bahwa BAL dalam industri makanan mampu memproduksi berbagai komponen antimikroba seperti asam organik atau bakteriosin selama fermentasi memproduksi laktat.

Hasil analisis zona hambat suspensi dangke, BAL 1, BAL 2, dan supernatan dangke pada bakteri MRSA dengan variasi waktu yang berbeda terdistribusi tidak normal dengan nilai  $p < 0,05$ . Selanjutnya dilakukan Uji Mann-Whitney Tes diperoleh nilai signifikan pada suspensi dangke  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ), BAL 1  $p = 0,06$  ( $p < 0,05$ ), BAL 2  $p = 0,04$  ( $p < 0,05$ ), supernatan dangke  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh suspensi dangke, BAL 1, BAL 2, dan supernatan dangke terhadap pertumbuhan MRSA.

### Kesimpulan dan Saran Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil isolasi dangke diperoleh dua isolat yaitu BAL 1 dan BAL 2.
2. Dangke baik secara suspensi maupun supernatan yang diinkubasi selama 12 jam dan 24 jam menunjukkan daya hambat paling besar terhadap pertumbuhan MRSA.
3. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh suspensi pada pertumbuhan bakteri MRSA.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka saran pada peneliti selanjutnya yaitu:

1. Melakukan penelitian lanjutan tentang BAL dengan penambahan inkubasi yang lebih lama.
2. Melakukan penelitian tentang BAL dengan volume konsentrasi yang berbeda pada setiap sumuran.

### Referensi

- Awalia F 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibiotik Bakteri Asam Laktat pada Usus Ayam Bangkok *Gallus domestus*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Hartanti, A.W. 2007. Seleksi Bakteri Asam Laktat yang Berpotensi sebagai Probiotik dari Isolat Air Susu Ibu. Skripsi. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Hidayat, Nur, Masdiana C.P dan Sri, S 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kuswiyanto, S.Si., M.Kes 2011. Bakteriologi 2.
- Marnila.L. 2016. Isolat dan Karakteristik Mikroba Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) Asal Saluran Pencernaan DOC Broiler. Skripsi. Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Maryana, D. 2014. Pengaruh Penambahan Sukrosa Terhadap Jumlah Bakteri dan Keasaman Whey Fermentasi dengan Menggunakan Kombinasi *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Rohmawati, I. 2010. Kajian Senyawa Antimikroba Bakteri Asam Laktat Isolat Asi yang Berpotensi Sebagai

---

#### \*Corresponding Author:

Hamriati Ihsan

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: [ihsanhamriati@gmail.com](mailto:ihsanhamriati@gmail.com)

- Probiotik.Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rustan, R.I. 2013. Studi Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.).Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak Jurusan Produk Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Wijyant, S. 2009 *Identifikasi dan Pemeriksaan Jumlah Total Bakteri pada Susu sapi Segara dan Komerasi Unit Desa di kabupaten Boyolali*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sovadoga, N. A, C. A. T. Quattara, I. H. N. Bassole and A. S. Traore. 2004. Antimicrobial antivitiien of lactid acid bakteri strains isolated from Burkina Baso fermented milk. *Pakistan Journal of Nutrition*. 3(3): 174-179
- Tambunan, R.A. 2016. Karakteristik Probiotik Berbagai Jenis Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas.Skripsi.Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Todar, K.2009. Growth of Bacterial Popilations. [http://textbookofbacteriology.net.\[21](http://textbookofbacteriology.net.[21) Januri 2012]
- Trinanda, A.M. 2015. Studi Aktivitas Bakteri Asam Laktat (*L. Plantarum* dan *L. Fermentum*) Terhadap Kadar Protein Melalui Penambahan Tepung Kedelai Pada Bubur Instan Terfermentasi.Skripsi. Program Studi Kimia Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wijaya, S. 2009 *Identifikasi dan Pemeriksaan Jumlah Total Bakteri pada Susu sapi Segara dan Komerasi*
- Unit Desa di kabupaten Boyolali*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zohrah, F. 2014. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Asam Fermentasi Markisa Ungu (*passiflora edulis* var.Sims) Sebagai Penghasil Eksopolisakarida.Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Mulana Malik Ibrahim Malang.

---

**\*Corresponding Author:**

Hamriati Ihsan

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: [ihsanhamriati@gmail.com](mailto:ihsanhamriati@gmail.com)