

Identifikasi bakteri patogen pada jajanan telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh

Identification of pathogenic bacteria in egg roll snacks sold in Syiah Kuala District, Banda Aceh

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2022, Vol. 4(1) 58-63
© The Author(s) 2022



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v4i1.1061>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Erlinawati¹, Safridha Kemala Putri^{2*}

Abstract

Background: Pathogenic bacteria can be a significant cause of food poisoning. Bacterial growth in food can also cause undesirable physical or chemical changes, making the food unfit for consumption. Egg roll is a snack easily found in Banda Aceh City, which children and adults generally consume. Snacks that contain high bacteria are very dangerous for health.

Objectives: This study aims to determine the types of pathogenic bacteria in egg rolls sold in Syiah Kuala District, Banda Aceh.

Methods: This experimental study was conducted in Syiah Kuala District, Banda Aceh City, 2020. Five samples were taken for bacterial examination at the Microbiology Laboratory, Medical Technology Poltekkes Kemenkes Aceh. Bacterial identification on egg rolls was observed for four days. Data analysis was only done descriptively.

Results: The study identifying pathogenic bacteria on egg rolls showed that the egg roll samples were contaminated with several harmful bacteria. The bacterial colonies varied from the lowest distribution of 453,333 to the highest of 1,150,000. The bacteria were *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, and pathogenic bacteria *Salmonella sp.*

Conclusion: Egg rolls sold on the roadside have been contaminated with bacteria. The bacteria identified were *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, and pathogenic bacteria *Salmonella sp.* Suggestions and efforts are needed from the authorities to conduct health promotion and training for egg roll sellers to maintain hygiene and sanitation of both tools and places of sale.

Keywords

Pathogenic bacteria, snacks, egg rolls

Abstrak

Latar Belakang: Bakteri patogen merupakan suatu organisme yang dapat menjadi penyebab utama keracunan pada makanan. Pertumbuhan bakteri dalam makanan dapat juga mengakibatkan perubahan fisik atau kimia yang tidak diinginkan, sehingga bahan makanan tersebut tidak layak untuk dikonsumsi. Telur gulung merupakan sejenis jajanan yang mudah dijumpai di Kota Banda Aceh, yang secara umum dikonsumsi anak-anak dan orang dewasa. Jajanan yang mengandung tinggi bakteri sangat berbahaya bagi kesehatan

Tujuan: Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis bakteri patogen yang terdapat pada telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh.

Metode: Penelitian eksperimen ini telah dilakukan di Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, tahun 2020. Terdapat 5 sampel yang diambil dilakukan pemeriksaan bakteri pada Laboratorium Mikrobiologi, Teknologi Medik Poltekkes Kemenkes Aceh. Identifikasi bakteri pada telur gulung dilakukan pengamatan selama 4 hari. Analisis data hanya dilakukan secara deskriptif.

¹ Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: nanasukedi@gmail.com

² Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: safrihdhakemalaputri@gmail.com

Penulis Koresponding:

Safridha Kemala Putri: Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh. Jln. Tgk. Mohd. Daud Beureueh, No.168 A, Kuta Alam, Kota Banda Aceh 24415, Aceh, Indonesia. E-mail: safrihdhakemalaputri@gmail.com

Hasil: Hasil penelitian dilakukan identifikasi bakteri patogen pada telur gulung, menunjukkan bahwa sampel telur gulung tercemar beberapa bakteri yang berbahaya. Jumlah koloni bakteri bervariasi mulai dari sebaran terendah yaitu 453.333 dan tertinggi yaitu 1.150.000. Bakteri-bakteri tersebut adalah bakteri *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis* dan bakteri patogen *Salmonella sp.*

Kesimpulan: Telur gulung yang dijual dipinggiran jalan telah tercemar bakteri. Bakteri yang teridentifikasi yaitu bakteri *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis* dan bakteri patogen *Salmonella sp.* Saran, perlu upaya dari pihak yang berwenang untuk melakukan promosi kesehatan dan pelatihan kepada penjual telur gulung untuk dapat menjaga hygiene dan sanitasi baik alat maupun tempat penjualan.

Kata Kunci

Bakteri patogen, jajanan, telur gulung

Pendahuluan

Mikrobiologi adalah ilmu yang mempelajari bentuk, sifat, kehidupan, penyebaran, dan manfaat jasad hidup yang termasuk mikroba seperti jasad renik, mikroba, mikroorganisme (Noviantari & Khariri, 2020). Di dalam bidang ilmu ini tercakup satu kelompok besar jasad hidup yang mempunyai bentuk dan ukuran sangat kecil, serta sifat hidup yang berbeda dengan jasad lain umumnya, sehingga untuk mengenalnya memerlukan alat pembesar seperti lup atau mikroskop (Ika & Hidayati, 2016).

Bakteriologi adalah ilmu yang mempelajari tentang bakteri. Bakteri merupakan mikroba dengan dinding sel yang berfungsi melindungi protoplast. Protoplast terdiri dari membran sitoplasma yang memagari komponen-komponen dalam dan struktur lainnya, antara lain: ribosom dan kromosom yang ada didalamnya (Padoli, 2016).

Bakteri patogen merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat menjadi penyebab utama keracunan makanan (Rorong & Wilar, 2020). Pertumbuhan bakteri dalam bahan makanan dapat juga mengakibatkan perubahan fisik atau kimia yang tidak diinginkan, sehingga bahan pangan tersebut tidak layak untuk dikonsumsi, kejadian ini bisa terjadi pada pembusukan bahan pangan (Arisman, 2009).

Perkembangan bakteri dalam makanan ditentukan oleh keadaan lingkungan serta temperatur yang cocok, selain ketersediaan zat gizi sebagai sumber makanan. Makanan yang bersih ialah makanan yang tidak terkontaminasi oleh kotoran dan tidak menampilkan tanda pembusukan oleh bakteri (Rahmayani, 2018). Kontaminasi silang merupakan konsep keamanan makanan yang sangat penting (Hariyadi, 2010). Keadaan ini terjadi jika zat pencemar berpindah dari satu makanan ke makanan lain melalui permukaan

benda selain makanan, misalnya alat yang digunakan untuk memasak, cara pembuatannya yang tidak steril dan tangan manusia (Arisman, 2009).

Makanan jajanan yang beredar di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh salah satunya adalah telur gulung. Telur gulung banyak dikonsumsi oleh masyarakat, baik orang dewasa maupun anak-anak, telur gulung dijual di pinggir jalan serta di pusat keramaian membuat telur gulung ini mudah dijangkau oleh semua orang. Berdasarkan observasi penjual telur gulung yang ada di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh terdapat 9 tempat penjualan, pengolahan dan penyajian telur gulung tersebut di tempat terbuka atau di pinggir jalan yang jaraknya terlalu dekat dengan jalan, saat pengolahannya penjual juga kurang memperhatikan kebersihan wadah adonan telur dan wadah untuk penirisan.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme pada jajanan telur gulung yaitu pada saat pembuatan telur gulung dan menggunakan alat-alat tradisional yang kemungkinan terkontaminasi oleh bakteri. Ketika pembuatan dan penjualan telur gulung di tempat terbuka juga dapat menyebabkan adanya bakteri masuk melalui udara, bila organisme pada makanan populasinya meningkat dapat menurunkan kualitas mutu makanan, mengakibatkan kerusakan makanan dan merupakan sarana penularan beberapa penyakit pada saluran sistem pencernaan (Dyna et al., 2018; Hanum & Annisa, 2019; Siahaan, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi jenis bakteri patogen pada telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh.

Metode

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen dengan pendekatan deskriptif. Dalam

penelitian ini ingin melihat gambaran pencemaran bakteri patogen di dalam telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh.

Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel pada beberapa tempat di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh, kemudian pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Aceh pada bulan Juni 2020.

Populasi pada penelitian ini adalah telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh, yang berasal dari 9 tempat penjualan yang diambil yaitu 5 sampel telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh, dengan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu dengan pertimbangan 5 sampel telur gulung yang diambil di lokasi penjualan telur gulung di pinggir jalan.

Alat-alat yang digunakan adalah: *autoclave*, inkubator, timbangan, rak tabung, tabung reaksi, ose bulat, ose jarum, masker, *handskun*, mikroskop, oven, petridish, tangkai pengaduk, benang jagung, lampu bunsen, pipet ukur, *erlenmeyer*. Sedangkan media yang digunakan adalah: NA (*Nutrient Agar*), Media *Enrichment*: Media BHIB (*Brain Heart Infusion Broth*), LB (*Lactose Broth*), SB (*Selenite Broth*). Media Isolasi: MCA (*Mac Conkey Agar*), BA (*Blood Agar*), SSA (*Salmonella Shigella Agar*). Media Reaksi Biokimia.

Reagensia yang digunakan antara lain: NaCl 0,85%, Perhidrol (H_2O_2) 3%, Lugol, Alkohol 96%, Larutan fuchsian, Immersion oil, KOH 40%, Alpha naphthol, Kloroform, Kovac, Larutan Methyl Red, Larutan Amonium gentian Violet, PADAM H 1%

Prosedur Kerja Pengambilan Sampel (Telur Gulung)

1. Sampel telur gulung diambil \pm 3 tusuk atau 30 gram.
2. Kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan langsung dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi
3. Alat dan media yang akan digunakan pada penelitian ini terlebih dahulu disiapkan, seperti alat gelas disterilkan menggunakan oven diatur suhu pada 180oC selama 1 jam, sedangkan media disterilkan didalam autoclave dengan suhu 121oC selama 15 menit.
4. Sampel telur gulung yang telah diambil sebanyak \pm 10 gr dan ditambah 90 ml NaCl 0,85% (pengenceran 10⁻¹) kemudian dihancurkan dengan menggunakan belender.

5. Masukkan sampel yang telah dibelender ke dalam erlenmeyer dikocok sampai homogen.

Cara Kerja Pemeriksaan TPC

1. Dimasukkan ke dalam 5 tabung reaksi masing-masing 9 ml NaCl 0,85%.
2. Dipipet 1 ml sampel telur gulung yang sudah dibelender dan masukkan ke dalam tabung 1, campur dengan baik (pengenceran 10⁻²).
3. Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 1, ke tabung 2, campur (pengenceran 10⁻³).
4. Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 2, ke tabung 3, campur (pengenceran 10⁻⁴).
5. Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 3, ke tabung 4, campur (pengenceran 10⁻⁵).
6. Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 4, ke tabung 5, campur (pengenceran 10⁻⁶).
7. Disediakan 3 buah petridish, kemudian dibalik dan bagian belakangnya ditulis etiket
8. Lalu dari setiap pengenceran 10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶ diambil masing-masing 1 ml, dimasukkan ke dalam petridish 10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶.
9. Dituangkan 20 ml NA suhu 40°C ke dalam petridis 10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶ kemudian campur dengan baik dengan cara digoyangkan petridish sebanyak 25 kali putaran searah jarum jam, biarkan hingga keras. Hal ini dilakukan juga untuk sampel 2, 3, 4 dan 5.

Pembuatan Kontrol NaCl dan NA

Pembuatan bahan kontrol dari NaCl dan NA dilakukan dengan cara penambahan 1 ml NaCl ke dalam petridish dan 20 ml NA yang bersuhu 40°C, campur dengan baik dan biarkan sampai keras, dan untuk kontrol NA nya tambahkan 20 ml media NA ke dalam petridish yang lain dan biarkan sampai keras. Kemudian, lakukan inkubasi semua petridish pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Setelah diinkubasi amati jumlah koloni yang tumbuh, bila tumbuh koloni lebih tinggi dari standar SNI 7388:2009 ($\geq 10^4$ koloni/gr) maka dilanjutkan dengan mengidentifikasi bakteri patogen, bila tumbuh koloni lebih rendah dari standar Permenkes maka dilakukan 3x pengulangan (Putri & Kurnia, 2018).

Teknik Identifikasi Bakteri

Hari pertama, teknik yang dilakukan untuk identifikasi bakteri yaitu mengambil 1 ml sampel telur gulung dimasukkan dalam media *enrichment* BHIB, 1 ml ke LB dan 1 ml ke SB.

Kemudian pada hari kedua, apabila pada media *enrichment* BHIB, LB dan SB terjadi kekeruhan maka sampel tersebut positif terjadinya pertumbuhan. Kemudian dilanjutkan penanaman pada media isolasi BA, MCA dan SSA, kemudian disterilkan ose diatas api bunsen sampai merah pijar, tunggu dingin ambil koloni bakteri pada BHIB tanam pada media BA, dari media LB ditanam ke media MCA dan dari media SB ditanam ke media SSA secara zig-zag, inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C.

Selanjutnya pada hari ke ketiga, apabila pada media isolasi tumbuh koloni bakteri maka dilakukan penilaian koloni, tes katalase, tes oksidase, tes koagulase dan *Direct Preparat* Gram. Apabila hasil DP Gram bakteri *basil*, maka dilanjutkan penanaman pada media reaksi biokimia lengkap glukosa oksidatif dan fermentatif, laktosa, LIA, TSI, SIM, MR-VP, CC, Urea, Sukrosa. Apabila hasil DP Gram bakteri *coccus* maka dilanjutkan pada media reaksi biokimia glukosa oksidatif dan fermentatif, TSI, SIM, NA, MSA.

Lakukan penanaman koloni bakteri pada media cair (glukosa, laktosa, MR-VP, urea, sukrosa), yaitu dengan cara mengambil 1 ose bulat lalu ditanam pada media cair tersebut. Penanaman pada media slant butt (LIA, TSI, CC) yaitu dengan cara zig-zag dan ditusuk $\frac{3}{4}$ media menggunakan ose jarum. Sedangkan pada media SIM 1 ose jarum $\frac{3}{4}$ media. Lakukan inkubasi pada suhu 37°C 1x24 jam.

Identifikasi pada hari keempat yaitu melakukan identifikasi pertumbuhan bakteri patogen sesuai tabel identifikasi.

Data dikumpulkan berdasarkan identifikasi ada atau tidaknya, pencemaran bakteri patogen pada telur gulung dan dianalisa berdasarkan identifikasi bakteri patogen dari pemeriksaan telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh.

Hasil

Setelah dilakukan penelitian pemeriksaan TPC pada sampel telur gulung diperoleh hasil pada tabel 1 dan 2 dibawah ini.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan (Tabel 1), dapat diketahui bahwa pertumbuhan koloni dari semua sampel pada setiap media NA yang melebihi batas standar SNI 7388:2009 yaitu 10^4 .

Tabel 1. Hasil pemeriksaan TPC pada telur gulung

Sampel	Jumlah Koloni
Sampel 1	1.150.000
Sampel 2	3.210.000
Sampel 3	1.103.333
Sampel 4	453.333
Sampel 5	826.666

Berikutnya hasil identifikasi bakteri pada telur gulung, berdasarkan pemeriksaan laboratorium secara mikrobiologis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil identifikasi bakteri patogen pada telur gulung

Sampel	Nama Bakteri
Sampel 1	<i>Citrobacter freundii</i> dan <i>Salmonella sp</i>
Sampel 2	<i>Citrobacter freundii</i> dan <i>Salmonella sp</i>
Sampel 3	<i>Citrobacter freundi</i> dan <i>Proteus mirabilis</i>
Sampel 4	<i>Citrobacter freundii</i>
Sampel 5	<i>Citrobacter freundii</i> dan <i>Salmonella sp</i>

Hasil penelitian (Tabel 2), menunjukkan bahwa telur gulung yang dijual bebas di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh, yaitu pada sampel 1-5 telah tercemar oleh bakteri *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, dan bakteri patogen *Salmonella sp*. Jumlah koloni berdasarkan pengukuran TPC paling tinggi yaitu pada 3 sampel (sampel 2= 3.210.000 koloni; sampel 1= 1.150.000 koloni; dan sampel 3= 1.103.333 koloni).

Pembahasan

Hasil penelitian telah diketahui bahwa telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh tercemar bakteri *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, dan bakteri patogen *Salmonella sp*. Hal ini kemungkinan terkontaminasi dari air yang tercemar atau dari air yang terbuka yang digunakan untuk mencuci wadah atau alat yang digunakan. Dari wadah yang digunakan juga dapat terjadinya kontaminasi karena kurangnya kebersihan wadah yang mungkin tidak dicuci atau dibersihkan terlebih dahulu (Herman et al., 2015).

Kontaminasi telur gulung juga bisa berasal dari bahan baku yang digunakan untuk membuat telur gulung yaitu pada kulit telur dalam kondisi kotor atau banyak kotoran yang sebelum digunakan tidak dicuci terlebih dahulu maka telur tersebut mudah tercemar bakteri

Salmonella dan dari tepung maizena yang sudah dibuka dan diletakkan pada tempat yang kurang bersih juga dapat menjadi faktor penyebab terjadinya kontaminasi (Siahaan, 2021). Proses pembuatan telur gulung secara tradisional dengan alat dah bahan seadanya juga tidak menjamin kesterilan telur gulung tersebut, penjualan telur gulung yang dijual secara terbuka dapat menyebabkan adanya bakteri masuk melalui kaki serangga atau kaki lalat yang hinggap pada makanan dan dapat melalui alat-alat yang digunakan. Daya tahan tubuh kuman *Salmonella sp* mati pada suhu 56°C juga pada keadaan kering.

Proteus mirabilis bersifat gram negatif, berbentuk batang pendek, tidak berspora, umumnya bergerak dengan flagella peritrikus, koloni menyebar pada media agar. *Proteus mirabilis* tidak memfermentasikan laktosa akan tetapi memfermentasikan glukosa. Sumber utama terjadinya infeksi *Proteus mirabilis* pada manusia karena mengonsumsi produk asal ternak yang terkontaminasi, misalnya dengan memakan telur atau daging ayam yang terkontaminasi dan tidak dimasak sempurna atau setengah masak. Pada media SSA *Proteus mirabilis* memiliki koloni dengan lingkaran hitam ditengahnya atau adanya H₂S serta koloni tumbuh menyebar. *Proteus mirabilis* dapat mengakibatkan infeksi saluran kemih (Brook et al., 2015).

Salmonella sp adalah batang bergerak yang secara khas meragikan glukosa dan manosa tanpa membentuk gas tetapi tidak meragikan laktosa dan sukrosa. Sebagian besar *Salmonella* menghasilkan H₂S. Jika termakan, bakteri ini sering bersifat patogen bagi manusia dan hewan. Masa inkubasi infeksi ini antara 6-72 jam (rata-rata 24-48 jam). Gejala awal biasanya berupa kelelahan, sakit kepala, nyeri perut bagian atas, muntah, diare dan demam (>37,8°C). Jika kolon ikut terinfeksi, sindrom disentri juga disertai pengeluaran darah dan lendir. Lama infeksi biasanya 3-4 hari, jarang terjadi lebih dari 1 minggu (kecuali terjadi manifestasi diluar saluran cerna) (Arisman, 2009).

Makanan yang tercemar oleh bakteri *Salmonella sp* akan tumbuh pada media SSA, berbentuk bulat elevasinya cembung dengan pinggiran rata, memiliki warna transparan dengan bintik hitam di bagian tengah, adanya perubahan warna pada media, yaitu kuning pada *butt* (dasar) dan merah pada *slant* (permukaan

miring), perubahan warna tersebut terjadi karena adanya fermentasi glukosa oleh *Salmonella sp*. Penyakit utama yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella sp* yaitu: demam tifoid dan gastroenteritis (Brooks Geo F, Butel Janet S, 2005).

Citrobacter freundii adalah Gram negatif basil, bakteri ini secara khas bersifat sitrat positif dan berbeda dari *Salmonella* karena tidak menyebabkan dekarboksilasi lisin. *Citrobacter freundii* sering ditemukan di air, tanah, makanan, kotoran dan saluran pencernaan pada manusia dan hewan. Bakteri ini menyebabkan infeksi pada traktus, urinarius, peritoneum, endokardium dan meningen (Wahyuni, 2019).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh tercemar bakteri *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, dan bakteri patogen *Salmonella sp*.

Disarankan kepada penjual di pinggir jalan secara terbuka khususnya telur gulung untuk dapat menjaga sanitasi lingkungan disekitar tempat penjualan dan menjaga kebersihan wadahnya. Kepada masyarakat dianjurkan berhati-hati jika memilih makanan dan minuman ringan untuk dikonsumsi, terutama memperhatikan faktor higiene tempat penjualan agar tidak tertular bibit penyakit.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis telah menyatakan bahwa pada artikel ini tidak ada maupun terdapat potensi konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian yang telah dilakukan, baik berdasarkan kepengarangan, maupun publikasi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Dosen dan Staf prodi Teknologi Laboratorium Medik dan Koordinator Laboratorium Mikrobiologi yang juga telah memberikan izin dalam melakukan penelitian.

Daftar Rujukan

- Arisman. (2009). Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan. Buku Kedokteran EGC. In *EGC*.
- Brook, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A. (2015). Mikrobiologi Kedokteran : Jawetz, Melnick, & Adelberg. In *27th ed.*
- Brooks Geo F, Butel Janet S, M. S. A. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran (medical microbiology)*.
- Dyna, F., Putri, V. D., & Indrawati, D. (2018). Hubungan Perilaku Komsumsi Jajanan Pada Pedagang Kaki Lima Dengan Kejadian Diare. *Jurnal Endurance*, 3(3), 524–530. <https://doi.org/http://doi.org/10.22216/jen.v3i3.3097>
- Hanum, A., & Annisa, A. (2019). Identifikasi Bakteri Pada Jajanan Di Sekolah Dasar Negeri 060908 Tegal Sari Mandala II Kecamatan Medan. *Jurnal Pandu Husada*, 1(1), 41–45.
- Hariyadi, P. (2010). Mewujudkan keamanan pangan produk-produk unggulan daerah. *Prosiding Seminar, " Peran Keamanan Pangan Produk Unggulan Daerah Dalam Menunjang Ketahanan Pangan Dan Menekan Laju Inflasi" Purwokerto*, 8–9.
- Herman, H., Napirah, M. R., & Sherlina, S. (2015). Faktor-Faktor Perilaku Hidup Bersih dan Sehat yang Berhubungan dengan Kejadian Food Borne Disease pada Anak di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Inpres 3 Tondo Kota Palu. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 1(2), 1–14.
- Ika, P., & Hidayati. (2016). Mikrobiologi Dasar. In *Universitas Kanjuruhan Malang*.
- Noviantari, A., & Khariri, K. (2020). Pemanfaatan Teknologi Biologi Sel Dalam Dunia Kedokteran Modern. *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, 1(1), 121–127.
- Padoli. (2016). Mikrobiologi dan parasitologi keperawatan. *News.Ge*.
- Putri, A. M., & Kurnia, P. (2018). Identifikasi Keberadaan Bakteri Coliform dan Total Mikroba Dalam Es Dung-Dung Di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*, 13(1). <https://doi.org/10.20473/mgi.v13i1.41-48>
- Rahmayani, R. (2018). Hubungan pengetahuan, sikap dan tindakan hygiene sanitasi pedagang makanan jajanan di pinggir jalan. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 3(2), 172–178. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30867/action.v3i2.84>
- Rorong, J. A., & Wilar, W. F. (2020). Keracunan Makanan oleh Mikroba. *Techno Science Journal*, 2(2), 47–60.
- Siahaan, J. S. A. (2021). *Analisis Higiene Sanitasi Penjual Makanan dan Keberadaan Salmonella Sp pada Telur Gulung yang Dijual di Jalan Setia Budi Medan Tahun 2020*.
- Wahyuni. (2019). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Dari Sampel Pus Dan Pola Sensivitas Terhadap Antibiotik Penicillin , Cefuroxime Dan Meropenem Di Rs Inco Pt . Vale Sorowako. *Skripsi Universitas Alauddin Makassar*.