

Cemaran Coliform dan *Total Plate Count* pada Daging Ayam Broiler: Studi Kasus di Pasar Tradisional Kabupaten Barito Timur

(*Coliform Contamination and Total Plate Count in Broiler Chicken Meat: A Case Study of Traditional Markets in East Barito Regency*)

Akhmad Rizaldi¹, Engki Zelpina^{2*}, Karlini Oktarina³

¹Medik Veteriner, Dinas Pertanian, Tamiang Layang, Kabupaten Barito Timur 73671

²Program Studi Paramedik Veteriner, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Jl. Raya Negara, KM 7 Tanjung Pati, Harau, Lima Puluh Kota 26271

³Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Jl. Kapten Muradi, Kota Sungai Penuh 37112

ARTICLE INFO

Received: 23 November 2022

Accepted: 24 December 2022

*Corresponding author

engkizelpina03@gmail.com

Keywords:

Coliform

Chicken meat

Traditional market

Total plate count

ABSTRACT

Microbial contamination is a contaminant that is not allowed in food ingredients because it can harm and endanger human health. Coliform is a microorganism that can be used as an indicator to determine the quality of food, while total plate count (TPC) is to determine the total microbes in food. This study aims to determine the contamination of coliform and TPC in chicken meat traded in the Tamiang Layang market and other traditional markets in East Barito Regency. Sampling was carried out on all chicken meat traders in traditional markets. A total of 13 samples were taken at the Tamiang Layang market and 5 samples at other markets, for a total of 18 samples. The variables observed were coliform and TPC contamination in chicken meat traded in the market. The data obtained were analyzed descriptively for coliform and TPC contamination. The results of the examination showed that the average contamination of chicken meat traded in the Tamiang Layang market was coliform as much as 2.8×10^2 MPN/g and TPC as much as 1.5×10^6 CFU/g, while other markets outside the Tamiang Layang market was coliform 2.8×10^1 MPN/g, and TPC 1.7×10^6 CFU/g. The percentage of coliform and TPC contamination was higher in the Tamiang Layang market than outside the market.

ABSTRAK

Cemaran mikroba merupakan hal yang tidak dikehendaki ada di dalam bahan pangan karena dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Coliform adalah mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai indikator untuk menentukan kualitas dari pangan, sedangkan *total plate count* (TPC) adalah untuk mengetahui total mikroba dalam pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran coliform dan TPC pada daging ayam yang dijual di pasar Tamiang Layang dan di pasar tradisional lain di Kabupaten Barito Timur. Pengambilan sampel dilakukan pada seluruh pedagang daging ayam di pasar. Sebanyak 13 sampel diambil di pasar Tamiang Layang dan 5 sampel di pasar lain, dengan total 18 sampel. Variabel yang diamati adalah cemaran coliform dan TPC pada daging ayam. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif terhadap cemaran coliform dan TPC. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa rata-rata cemaran pada daging ayam yang dijual di pasar Tamiang Layang adalah: coliform $2,8 \times 10^2$ APM/g dan TPC $1,5 \times 10^6$ CFU/g, sedangkan pasar lain di luar pasar Tamiang Layang adalah: coliform $2,8 \times 10^1$ APM/g dan TPC $1,7 \times 10^6$ CFU/g. Persentase cemaran coliform dan TPC lebih tinggi di pasar Tamiang Layang dibandingkan dengan di luar pasar Tamiang Layang.

Kata Kunci:

Coliform

Daging ayam

Pasar tradisional

Total plate count

1. Pendahuluan

Cemaran adalah bahan yang tidak dikehendaki ada dalam bahan pangan yang mungkin berasal dari lingkungan atau sebagai akibat proses produksi makanan, dapat berupa cemaran biologis, kimia dan benda asing yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Akibat dari cemaran pada bahan pangan dapat menyebabkan keracunan makanan yang disebabkan oleh adanya cemaran mikrobiologis pada bahan pangan seperti daging ayam maupun olahan dari daging ayam (Ollong, Palulungan, & Arizona, 2020; Rizaldi & Zelpina, 2020b; Zelpina, Purnawarman, & Lukman, 2020).

Masyarakat Indonesia cenderung suka mengolah daging ayam dalam bentuk segar yang diperoleh dari pasar tradisional dibandingkan dalam bentuk beku. Daging ayam dalam bentuk segar memiliki risiko mudah rusak dan memiliki umur simpan yang terbatas karena para pedagang tidak menyimpan pada pendingin. Penurunan kualitas atau kesegaran daging ayam berpotensi mempercepat pertumbuhan mikroba psikrotrofik dan perubahan fisikokimia (Rukchon, Nopwinyuwong, Trevanich, Jinkarn, & Suppakul, 2014). Selain itu, pasar tradisional menerapkan sistem penjualan yang belum memenuhi standar dilihat dari segi sanitasi tempat pemotongan ayam. Pedagang ayam kurang peduli terhadap kebersihan dirinya saat proses pemotongan, begitupula dengan kebersihan alat dan tempat pemotongan. Tempat meletakkan daging hanya berupa sebuah meja keramik dan ruangan yang terbuka. Fasilitas penjualan hanya sebatas pisau dan alat timbangan, akan tetapi tidak dilengkapi dengan pendingin ruangan dan fasilitas lemari pendingin untuk karkas ayam (Aerita, Pawenang, & Mardiana, 2014).

Berdasarkan SNI 7388:2009 bahwa batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam adalah coliform 1×10^2 koloni/g dan *total plate count* (TPC) 1×10^6 koloni/g (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009). Selain itu, coliform termasuk ke dalam golongan bakteri Gram negatif, psikotropik dan fakultatif anaerob, yang berada pada saluran pencernaan dan sering ditemukan mengontaminasi karkas ayam (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009; Cunningham & Cox, 1987). Nilai TPC adalah menghitung atau menentukan banyaknya mikroba dalam suatu bahan pangan. Nilai TPC pada suatu bahan pangan dapat digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan pada bahan pangan serta penentuan kelayakan untuk dikonsumsi (Barus, Santosa, & Septinova, 2017).

Penelitian yang dilakukan sebelumnya di pasar tradisional Tamiang Layang dengan hasil rata-rata jumlah mikroba pada ayam sebesar $1,9 \times 10^5$ CFU/g sampai $2,2 \times 10^6$ CFU/g, sedangkan coliform 3 APM/g sampai >1100 APM/g (Rizaldi & Zelpina, 2020b). Berdasarkan hasil yang diperoleh ini maka penting juga mengetahui tingkat cemaran mikroba pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional lain yang ada di Kabupaten Barito Timur.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi Penelitian

Sebanyak 13 sampel daging ayam diambil di dalam pasar tradisional Tamiang Layang dan 5 sampel di pasar tradisional lain di Kabupaten Barito Timur dengan total sebanyak 18 sampel. Sampel diambil menggunakan plastik steril, diberi label dan disimpan di dalam *cooler box* yang diberi es batu untuk mempertahankan suhu sampel.

2.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – September 2021. Pemeriksaan jumlah cemaran mikroba pada sampel dilakukan di Laboratorium UPT Laboratorium Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Peternakan di Palangkaraya, Provinsi Kalimantan Tengah. Pemeriksaan cemaran mikroba merujuk pada SNI 7320:2009 (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009).

2.3. Metode Pengujian Jumlah Cemaran Mikroba

Jumlah Coliform

Metode pengujian pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Angka Paling Memungkinkan (APM) untuk mendeteksi jumlah cemaran coliform. Metode ini menggunakan 3 seri tabung dan hasil tabung positif dicocokkan dengan tabel APM. Pengujian terdiri dari uji pendugaan (*presumptive test*), uji penegasan (*confirmed test*), dan uji pelengkap (*complied test*) (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009).

Jumlah Total Plate Count (TPC)

Pengujian TPC dilakukan dengan metode tuang (*pour plate*). Prinsip dari metode TPC ini adalah menumbuhkan sel bakteri pada media pertumbuhan agar di dalam cawan dalam waktu tertentu. Sel bakteri yang berkembang biak akan

membentuk koloni sehingga memungkinkan untuk dihitung pada media cawan (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009).

2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif dengan mengacu pada SNI 3924:2009 tentang batas maksimum

cemaran mikroba pada bahan pangan (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009).

3. Hasil dan Pembahasan

Rataan jumlah cemaran mikroba pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kabupaten Barito Timur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan jumlah coliform dan TPC pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kabupaten Barito Timur

Asal Sampel	Coliform (APM/g)	TPC (CFU/g)
Pasar Tamiang Layang	$2,8 \times 10^{2*}$	$1,5 \times 10^6*$
Pasar tradisional di luar pasar Tamiang Layang	$2,8 \times 10^1$	$1,7 \times 10^6*$

Keterangan: *Melebihi batas maksimum cemaran mikroba berdasarkan SNI:7388:2009; Coliform = 1×10^2 koloni/g; TPC = 1×10^6 CFU/g; TPC: *Total plate count*; APM: Angka paling memungkinkan; CFU: *Coloni forming unit*

Hasil analisis pengujian jumlah cemaran pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kabupaten Barito Timur menunjukkan bahwa rata-rata jumlah coliform di pasar Tamiang Layang adalah sebesar $2,8 \times 10^2$ APM/g dan di pasar tradisional lain di luar pasar Tamiang Layang sebesar $2,8 \times 10^1$ APM/g, sedangkan jumlah TPC di pasar tradisional Tamiang Layang sebesar $1,5 \times 10^6$ CFU/g dan di pasar tradisional lain sebanyak $1,7 \times 10^6$ CFU/g.

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa rata-rata jumlah TPC pada semua pedagang ayam di pasar tradisional di Kabupaten Barito Timur berada di atas batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam menurut SNI SNI 7388:2009 (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009), sedangkan untuk cemaran coliform, terdapat perbedaan jumlah cemaran. Cemaran mikroba coliform pada pedagang daging ayam di pasar Tamiang Layang berada di atas batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam berdasarkan SNI 7388:2009 (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009) dibandingkan dengan penjual daging ayam di pasar tradisional lain di Kabupaten Barito Timur. Hasil yang berbeda dari dua lokasi penelitian menunjukkan adanya perbedaan penerapan hygiene dan sanitasi yang diterapkan oleh penjualan daging ayam. Banyak sumber yang menjadi risiko pencemaran karkas ayam dalam melakukan proses penyiapan karkas ayam seperti: air yang digunakan dalam pencucian karkas, talenan, pisau, tempat pencabutan serta peralatan lainnya (Rizaldi & Zelpina, 2020b; Setyawan, Lindawati, & Miwada, 2017; Zelpina, Purnawarman, & Lukman, 2018).

Rendahnya cemaran bakteri pada daging ayam di pasar dapat disebabkan oleh karena daging ayam yang dijual masih dalam kondisi segar sehingga meminimalisir kontaminasi silang

saat penjualan (Edi, Shofiyah, & Rahmah, 2018). Total dan jenis mikroba yang dapat mengontaminasi permukaan daging ditentukan oleh kontrol pra-penyembelihan dan sanitasi serta sistem sanitasi yang baik selama pemrosesan, penanganan, dan konsumsi (Soeparno, 2009).

Kondisi daging ayam di pasar tradisional di Kabupaten Barito Timur secara umum belum memiliki fasilitas penyimpanan sehingga daging ayam hanya diletakkan pada meja untuk berjualan. Kondisi ini juga dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme. Menurut Zuanita, Suarjana, & Rudyanto (2014) bahwa upaya untuk mencegah berkembangnya mikroorganisme pada pengolahan daging ayam adalah dengan menggunakan sistem rantai dingin, artinya daging harus diproses (disimpan) pada suhu rendah ≤ 5 °C. Apabila daging dibiarkan pada suhu ruangan selama lebih dari 20 menit, maka bakteri dapat tumbuh dan berkembang setiap detiknya (Manullang, Swacita, & Suada, 2020; Ollong et al., 2020). Selain itu, untuk mengurangi tingkat cemaran mikroba pada daging ayam yang dijual di pasar perlu dilakukan tindakan yang tepat dalam semua rangkaian proses hygiene dan sanitasi serta tata letak pasar. Selain tindakan hygiene dan sanitasi, lokasi berjualan daging ayam juga berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme pada daging ayam (Edi et al., 2018).

Jumlah coliform maupun TPC yang tidak sesuai dengan standar batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam yang diperjual belikan di pasar tradisional juga dapat disebabkan oleh kurangnya hygiene personal dari pedagang. Selain itu, alas permukaan penjualan daging ayam adalah plastik yang dipakai

berulang dan hanya dicuci dengan air mengalir tanpa menggunakan sabun, tidak menggunakan apron serta tidak tersedianya fasilitas cuci tangan dengan sabun. Terdapatnya perbedaan jumlah koloni dari cemaran mikroba pada setiap sampel dari pedagang daging ayam dari pasar tradisional Kabupaten Barito Timur, menunjukkan adanya perbedaan praktek higiene dan sanitasi yang dilakukan pada setiap pedagang di pasar. Kondisi penjualan yang kurang higienis terutama pada pasar tradisional dapat menyebabkan daging ayam terkontaminasi oleh mikroorganisme baik yang bersifat patogen

maupun non patogen. Mikroorganisme ini juga dapat mendegradasi daging sedemikian rupa sehingga dapat mempengaruhi kualitas karkas (Hajrawati, Fadliah, Wahyuni, & Arief, 2016; Rizaldi & Zelpina, 2020a).

Persentase penjual daging ayam yang tidak memenuhi batas maksimum cemaran mikroba disajikan pada Tabel 2. Persentase penjual daging ayam yang melebihi batas maksimum cemaran mikroba berdasarkan SNI 7388:2009 lebih tinggi pada pasar Tamiang Layang dibandingkan pada pasar tradisional lain di Kabupaten Barito Timur.

Tabel 2. Persentase penjual daging ayam yang tidak memenuhi batas maksimum cemaran mikroba berdasarkan SNI 7388:2009 di pasar tradisional Kabupaten Barito Timur

Asal sampel	Jumlah sampel	Coliform	TPC
		----- % -----	-----
Pasar Tamiang Layang	13	4 (30,77)	8 (61,53)
Pasar tradisional di luar pasar Tamiang layang	5	0 (0)	3 (60)

Sumber: Badan Standardisasi Nasional Indonesia (2009); TPC: *Total plate count*

Berdasarkan Tabel 2, dari 13 sampel pedagang daging ayam yang diuji di pasar tradisional Tamiang Layang terdapat 4 pedagang (30,77 %) yang tidak memenuhi standar coliform, serta 8 pedagang (61,53 %) yang tidak memenuhi standar TPC, sedangkan pada pedagang di pasar tradisional lain di Kabupaten Barito Timur, terdapat 5 sampel yang diambil dari pedagang memenuhi standar cemaran coliform, dan terdapat 3 pedagang (60 %) yang tidak memenuhi batas maksimum cemaran TPC mikroba berdasarkan SNI 7388:2009 (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009).

Pasar tradisional adalah salah satu tempat pemasaran daging yang rawan dan berisiko tinggi terhadap cemaran bakteri patogen. Pencemaran yang dapat disebabkan oleh kebersihan peralatan yang kurang baik, penanganan daging pasca pemotongan, penyimpanan daging, waktu penyimpanan, kebersihan peralatan dan lingkungan pasar (Apriyanti, Sudiarta, & Singapurwa, 2020; Arizona, Suryanto, & Erwanto, 2011). Selain itu, pasar tradisional merupakan tempat yang memiliki kemungkinan besar terhadap kontaminasi dan perkembangbiakan mikroba yang tinggi (Utari, Riyanti, & Santosa, 2016). Kondisi tempat penjualan daging ayam di pasar tradisional Kabupaten Barito Timur belum memiliki fasilitas untuk menyimpan daging ayam seperti *refrigerator*. Berdasarkan beberapa penelitian terkait bahwa penyimpanan pada suhu ruang dan *refrigerator* memiliki pengaruh terhadap angka TPC daging ayam (Edi *et al.*, 2018; Sangadji, Juriyanto, & Rijal, 2019).

Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh Triogi (2018) bahwa pasar modern mampu mempertahankan kualitas fisik dan kimia daging ayam broiler yang dijual dengan waktu lama dan cenderung sama dengan pasar tradisional yang menjual daging ayam selama satu hari. Akan tetapi tidak bisa mempertahankan kualitas mikrobiologis walaupun daging ayam disimpan pada *showcase* atau *refrigerator* (Zuanita *et al.*, 2014).

4. Kesimpulan

Tingkat cemaran coliform dan TPC pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Tamiang Layang, lebih tinggi dibandingkan dengan daging ayam yang dijual di pasar tradisional lain di Kabupaten Barito Timur. Diharapkan para pedagang daging ayam lebih meningkatkan higiene dan sanitasi dalam proses penjualan sehingga dapat mengurangi pencemaran mikroba pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kabupaten Barito Timur.

Daftar Pustaka

- Aerita, A. N., Pawenang, E. T., & Mardiana. (2014). Hubungan higiene pedagang dan sanitasi dengan kontaminasi salmonella pada daging ayam potong. *Unnes Journal of Public Health*, 3(4), 9–16.
- Apriyanti, A. A. D., Sudiarta, I. W., & Singapurwa, N. M. A. S. (2020). Analisis cemaran mikrobiologi pada daging ayam broiler yang beredar di pasar tradisional

- Kecamatan Denpasar Barat. *Gema Agro*, 25(2), 115–127. <https://doi.org/10.22225/ga.25.2.2611.115~127>
- Arizona, R., Suryanto, E., & Erwanto, Y. (2011). Pengaruh konsentrasi asap cair tempurung kenari dan lama penyimpanan terhadap kualitas kimia dan fisik daging. *Buletin Peternakan*, 35(1), 50–56. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v35i1.590>
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2009). Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan. In *SNI 7388:2009*. Jakarta.
- Barus, J. G., Santosa, P. E., & Septinova, D. (2017). Pengaruh lama perendaman dengan menggunakan larutan daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai pengawet terhadap total plate count dan salmonella daging broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 1(3), 42–47.
- Cunningham, F. E., & Cox, N. (1987). *The Microbiology of Poultry Meat Products*. San Diego, California: Academic Press.
- Edi, S., Shofiyah, R., & Rahmah, N. (2018). Pengaruh lama penyimpanan daging ayam pada suhu ruang dan refrigerator terhadap angka lempeng total bakteri dan adanya bakteri *Salmonella* sp. *Jurnal Biosains*, 4(1), 23–31. <https://doi.org/10.24114/jbio.v4i1.9452>
- Hajrawati, Fadliah, M., Wahyuni, & Arief, I. I. (2016). Kualitas fisik, mikrobiologis, dan organoleptik daging ayam broiler pada pasar tradisional di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3), 386–389. <https://doi.org/10.29244/jipthp.4.3.386-389>
- Manullang, M. P., Swacita, I. B. N., & Suada, I. K. (2020). Angka lempeng total bakteri pada daging ayam broiler yang dijual di beberapa pasar tradisional di Denpasar Selatan. *Buletin Veteriner Udayana*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2020.v12.i01.p01>
- Ollong, A. R., Palulungan, J. A., & Arizona, R. (2020). Analisis jumlah coliform dan faecal coli (MPN) pada daging sapi dan ayam di Kota Manokwari. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 10(2), 113–118. <https://doi.org/10.46549/jipvet.v10i2.124>
- Rizaldi, A., & Zelpina, E. (2020a). Detection of *Salmonella* sp. and *Escherichia coli* on chicken meat at Tamiang Layang market. *Microbiology Indonesia*, 14(3), 117–120. <https://doi.org/10.5454/mi.14.3.5>
- Rizaldi, A., & Zelpina, E. (2020b). Penetapan jumlah total mikroba dan coliform pada daging ayam di pasar tradisional Tamiang Layang, Kabupaten Barito Timur. In T. Kostaman & L. Praharani (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Virtual 2020 “Teknologi Inovatif Peternakan dan Veteriner Menuju Industri Peternakan Maju, Mandiri, dan Modern di Era New Normal”* (pp. 599–606). Bogor: IAARD Press.
- Rukchon, C., Nopwinyuwong, A., Trevanich, S., Jinkarn, T., & Suppakul, P. (2014). Development of a food spoilage indicator for monitoring freshness of skinless chicken breast. *Talanta*, 130, 547–554. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2014.07.048>
- Sangadji, I., Jurianto, & Rijal, M. (2019). Lama penyimpanan daging ayam broiler terhadap kualitasnya ditinjau dari kadar protein dan angka lempeng total bakteri. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 47–58. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.846>
- Setyawan, I. M. E., Lindawati, S. A., & Miwada, I. N. S. (2017). Evaluasi tingkat cemaran mikroba pada daging ayam yang dipasarkan di beberapa pasar di Kota Denpasar. *Jurnal Perternakan Tropika*, 5(2), 311–323.
- Soeparno. (2009). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Triogi, Purnamasari, E., & Mirdhayati, I. (2018). *Perbandingan kualitas fisik dan kimia daging ayam broiler yang dijual di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Pekanbaru*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Utari, L. K., Riyanti, R., & Santosa, P. E. (2016). Status mikrobiologis daging broiler di pasar tradisional Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1), 63–66.
- Zelpina, E., Purnawarman, T., & Lukman, D. W. (2018). Keberadaan *Salmonella* sp. pada daging ayam suwir bubuk ayam yang dijual di lingkaran kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga Bogor. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(2), 73–79. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v15n2.2018.73-79>
- Zelpina, E., Purnawarman, T., & Lukman, D.

W. (2020). Keberadaan koliform pada daging ayam suwir bubuk ayam yang dijual di Dramaga Bogor. *Journal of Food Technology and Nutrition*, 19(1), 1–6.

Zuanita, D. A., Suarjana, I. G. K., & Rudyanto, M. D. (2014). Cemaran coliform pada daging ayam pedaging yang dijual di swalayan di Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 3(1), 26–31.