



PERBEDAAN VARIASI LAMA SIMPAN TELUR AYAM PADA PENYIMPANAN SUHU ALMARI ES DENGAN SUHU KAMAR TERHADAP TOTAL MIKROBA

Idayanti, Sri Darmawati, Ulfa Nurullita *
Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRACT

Background: Chicken's Egg is one of animal product coming from poultry livestock and well-known as food materials with high protein source and many people consume it. Chicken's egg quality can be influenced by keeping place, temperature, dampness, dirt at handling technique and eggshell. Egg can be hit by microbe pollution coming from pollution result both direct and indirect contamination. Habit of keeping chicken's egg for few days at room temperature can cause the egg is easy to be contaminated by microbe, so that the egg quality is easy to destroy or decay. Besides it is often done of keeping egg in refrigerator, expected the egg will be more durable. This research aims to know the difference of keeping variation long that is 0, 6, 12, and 18 days at refrigerator temperature with room temperature to total microbe.

Method : This research is pure experiment using device of One Group Pretest - Postest. Research object counted 42 chicken's egg for pretest is 0 day with restating one egg so it needs 6 eggs, then as postest is 3 keeping treatment (6, 12, and 18 days), 2 measurement of temperature (refrigerator temperature mean 40C with room temperature mean 290C) and 6 times restating. Independen variable is long save variation and temperature, dependent variable is total mikrobe. Statistic calculation is done with SPSS Windows program Version 11.0 using factorial test or Two Way Anova with α 0,05.

Result : Mean total of microbe at refrigerator temperature with room temperature depend on keeping variation long to experience of significant difference to total microbe, $P < 0,05$ depend on value of p seen there is significant difference at keeping variation long of chicken's egg at refrigerator temperature with room temperature to total microbe.

Conclusion : Total microbe at keeping variation long 0, 6, 12, and 18 days progressively increase significantly both at refrigerator or room temperature.

Keyword : Keeping variation length, temperature, and is total of microbe.

ABSTRAK

Latar belakang: Telur sebagai sumber protein hewani yang bermutu tinggi. Kualitas telur dapat dipengaruhi oleh tempat penyimpanan, suhu, kelembaban, kotoran (mikroba) pada kulit telur dan teknik penanganan. Kebiasaan menyimpan telur ayam selama beberapa hari pada suhu kamar dapat menyebabkan telur mudah terkontaminasi mikroba, sehingga telur mudah rusak atau membusuk. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan variasi lama simpan yaitu 0, 6, 12, dan 18 hari pada penyimpanan suhu almari es dengan suhu kamar terhadap total mikroba.

Metode : Penelitian ini adalah eksperimen semu dengan menggunakan rancangan One Group Pretest-Postest. Objek penelitian sebanyak 42 butir telur, sebagai pretest adalah pada hari ke 0 dengan 1 ulangan 1 butir telur jadi hari ke 0 dibutuhkan 6 butir telur, sebagai postest adalah 3 perlakuan penyimpanan (6, 12, dan 18 hari), 2 tempat pengukuran suhu (suhu almari es 40C, suhu kamar 290C) dan 6 kali ulangan. Variabel bebas adalah variasi lama simpan telur ayam (0, 6, 12, 18 hari), dua jenis suhu penyimpanan (40C dan 290C), variabel terikat adalah total mikroba. Analisis statistik dengan program SPSS Windows Versi 11.0 dengan menggunakan uji faktorial atau Two Way Anova α 0,05.

Hasil : Rata-rata total mikroba pada penyimpanan suhu almari es dengan suhu kamar berdasarkan variasi lama simpan terdapat perbedaan yang bermakna, ($P < 0,05$).

Kesimpulan : Total mikroba pada variasi lama simpan 0, 6, 12, dan 18 hari semakin bertambah secara bermakna baik pada suhu almari es atau suhu kamar. Total mikroba pada telur pada penyimpanan suhu almari es lebih kecil apabila dibandingkan pada penyimpanan suhu ruang

Kata kunci : Variasi lama simpan, suhu, dan total mikroba.

* Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba

PENDAHULUAN

Secara umum keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran fisik, kimia, biologi, dan benda asing lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan bagi kesehatan manusia. Pencemaran bahan pangan dapat dijumpai sejak sebelum pengolahan sampai setelah pengolahan¹.

Telur merupakan salah satu produk hewani yang berasal dari ternak unggas dan telah dikenal sebagai bahan pangan sumber protein yang bermutu tinggi². Telur sebagai bahan konsumsi mempunyai banyak keuntungan misalnya, kandungan gizi telur cukup tinggi, harga telur relatif murah bila dibandingkan dengan bahan sumber protein lainnya. Manfaat telur selain untuk dikonsumsi sebagai lauk pauk juga digunakan untuk jamu, kosmetik dan campuran kue³.

Sebagai bahan pangan telur merupakan bahan pangan yang mudah terkontaminasi mikroba baik secara langsung atau tidak langsung dengan sumber-sumber pencemar mikroba yang berasal dari tanah, udara, air dan debu. Kontaminasi pada umumnya berasal dari jerami tempat bertelur, tanah, udara dan kotoran unggas³.

Sifat telur yang mudah rusak dan busuk selain disebabkan oleh mikroba, juga disebabkan karena penguapan air, penguapan karbondioksida dan aktivitas mikroba sekitar lingkungan telur, kondisi tempat penyimpanan misalnya dalam almari es atau ruang, suhu dan kelembaban ruang penyimpanan dan kotoran pada kulit telur. Penyimpanan telur ayam perlu diperhatikan faktor suhu dan kelembaban

ruang. Penyimpanan dalam almari pendingin diharapkan telur ayam lebih tahan lama. Kebiasaan menyimpan telur ayam bagi orang yang tidak memiliki almari es, telur diletakkan pada kotak kayu atau keranjang telur dan tidak memperhatikan suhu dalam ruangan⁴.

Sehubungan dengan uraian di atas masalah yang muncul adalah : Apakah ada perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu almari es dengan suhu kamar terhadap total mikroba ? Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi lama simpan telur ayam (0, 6, 12, 18 hari) pada penyimpanan suhu almari es dengan suhu kamar terhadap total mikroba.

METODA PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan rancangan penelitian *One Group pretest - posttest*⁵. Obyek penelitian ini adalah telur ayam leghorn yang masih dalam keadaan mentah atau belum dimasak. Banyaknya Obyek (telur ayam) dalam penelitian ini yaitu 42 butir yang berasal dari empat jenis perlakuan variasi lama simpan (0, 6, 12, dan 18 hari), dua jenis suhu penyimpanan pada suhu (4 °C dan 29 °C) dan 6 kali ulangan. Variabel bebas adalah variasi lama simpan telur ayam (0, 6, 12, 18 hari), variabel terikatnya adalah total mikroba.

Bahan dalam penelitian ini adalah telur ayam leghorn yang masih baru ditelurkan, kemudian disimpan dalam almari es dengan suhu 4°C dan sebagian yang lain disimpan dalam ruang dengan suhu 29°C. Sebagai pretest adalah 0 hari dengan jumlah telur yang diteliti sebanyak 6 butir telur yang berasal dari 1 ulangan 1

Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba

butir telur masing-masing telur diambil 1 ml, kemudian sebagai postest adalah 6 hari, 12 hari, dan 18 hari dengan jumlah telur yang diteliti sebanyak 36 butir telur ayam yang berasal dari 18 butir telur ayam pada penyimpanan suhu almari es (4°C) dan 18 butir telur ayam pada penyimpanan suhu kamar (29°C). Alat yang digunakan untuk mengukur dua jenis suhu penyimpanan yaitu thermometer dengan pengukuran sebanyak 4 kali pada masing-masing pengukuran baik pada suhu almari es dan suhu kamar, maka diperoleh rata-rata suhu almari es 4°C dan rata-rata suhu kamar 29°C.

Adapun cara kerja perhitungan total mikroba sebagai berikut : Telur mentah dipecah diambil isinya kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer steril, dihomogenkan, selanjutnya dipipet 1ml suspensi telur dimasukkan ke dalam 9 ml NaCl fisiologis steril dalam tabung reaksi (pengenceran 10¹ sampai 10⁻⁵). Setelah itu setiap pengenceran dipipet 1ml, suspensi dimasukkan ke dalam cawan petri steril secara aseptik, kemudian dituang lebih kurang 20 ml nutrien agar (45°C) setelah itu diinkubasikan di dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian masing-masing cawan dihitung koloninya⁶⁷⁸⁹

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasar hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium diperoleh hasil rata-rata total mikroba telur ayam pada variasi lama simpan pada suhu 40C dan 290C seperti pada tabel berikut:

Variasi lama simpan (hari)	Replikasi	Rata-rata total mikroba(koloni/ml)	
		Suhu almari es (4°C)	Suhu kamar (29°C)
0	6	0	0
6	6	5,1 x 10 ³	1,2 x 10 ⁶
12	6	2,3 x 10 ⁴	8,3 x 10 ⁶
18	6	1,0 x 10 ⁵	2,1 x 10 ⁷

Sumber : Data primer

Dari data di atas dapat digambarkan diagram batang rata-rata total mikroba pada variasi lama simpan telur ayam dengan suhu almari es (40C) dan rata-rata total mikroba pada variasi lama simpan telur ayam dengan suhu kamar (290C) sebagai berikut:

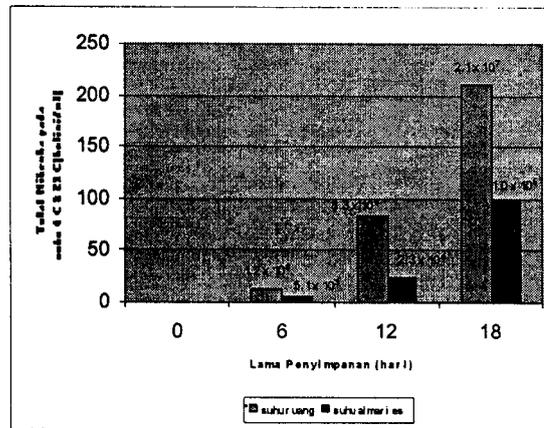


Diagram 1. Diagram batang rata-rata total mikroba telur ayam pada (penyimpanan suhu 4°C dan suhu 29°C)

Dari diagram batang diatas dapat dilihat rata-rata jumlah mikroba pada penyimpanan suhu almari es (4°C) dengan berbagai variasi lama simpan. Empat jam setelah telur dikeluarkan dari ayam tidak terdapat mikroba, hal ini ditunjukkan pada hasil pemeriksaan (0 koloni/ml). Kemudian penyimpanan telur ayam pada 6 hari mulai dijumpai adanya mikroba dengan rata-rata 5,1 x 10³ koloni/ml telur karena telur ayam mulai terjadi kontaminasi dengan ruang setelah

Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba

penyimpanan, kemudian pada penyimpanan 12 hari dijumpai mikroba dengan rata-rata $2,3 \times 10^4$ koloni/ml telur dengan kenaikan sebesar $2,0 \times 10^4$ koloni/ml, dan penyimpan telur ayam pada 18 hari dengan rata-rata $1,0 \times 10^5$ koloni/ml telur dengan kenaikan sebesar $7,7 \times 10^4$ koloni/ml. Jadi kesimpulannya ada kecenderungan semakin lama waktu simpan jumlah mikroorganisme semakin tinggi.

Dari diagram batang diatas dapat dilihat rata-rata jumlah mikroba pada penyimpanan suhu ruang/kamar (29°C) pada berbagai variasi lama simpan. Empat jam setelah telur dikeluarkan dari ayam tidak terdapat mikroba, hal ini ditunjukkan pada hasil pemeriksaan (0 koloni/ml), Kemudian penyimpanan telur ayam pada 6 hari mulai dijumpai adanya mikroba sebanyak $1,2 \times 10^6$ koloni/ml telur karena telur mulai terkontaminasi mikroba setelah penyimpanan lewat penembusan kulit telur, dimungkinkan kontaminasi mikroorganisme dari udara yang bersama debu. Kemudian pada penyimpanan 12 hari dijumpai mikroba sebanyak $8,3 \times 10^6$ koloni/ml telur atau kenaikannya sebesar $7,1 \times 10^6$ koloni/ml, dan penyimpan telur ayam pada 18 hari sebanyak $2,1 \times 10^7$ koloni/ml telur dengan kenaikan sebesar $1,3 \times 10^7$ koloni/ml. Jadi kesimpulannya ada kecenderungan semakin lama waktu simpan jumlah mikroorganisme semakin tinggi

Uji LSD *One Way Anova* digunakan untuk mengetahui perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada suhu almari es (4°C) terhadap total mikroba dan perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu kamar (29°C) terhadap total mikroba.

Tabel 2 : Hasil uji LSD perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu almari es (40°C) terhadap total mikroba

Variasi Lama Simpan (Hari)	Taraf Signifikansi	Hipotesis
0 hari terhadap 6 hari	0,754	Ho diterima, Ha ditolak, tidak ada perbedaan yang bermakna
0 hari terhadap 12 hari	0,155	Ho diterima, Ha ditolak, tidak ada perbedaan yang bermakna
0 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
6 hari terhadap 12 hari	0,260	Ho diterima, Ha ditolak, tidak ada perbedaan yang bermakna
6 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
12 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna

Dari tabel 2. hasil uji LSD didapatkan hasil hipotesis perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu almari es (40°C) terhadap total mikroba. Ada perbedaan yang signifikan pada telur ayam antara penyimpanan 0 hari terhadap 18 hari, keadaan isi telur sudah tidak kental dan sudah mulai mengeluarkan bau busuk meskipun belum berubah warna, penyimpanan 6 hari terhadap 18 hari, dan penyimpanan 12 hari terhadap 18 hari dengan ditunjukkannya nilai p value yaitu 0,000 atau $p < \alpha$ (0,05). Sedangkan penyimpanan telur ayam 0 hari terhadap 6 hari, 0 hari terhadap 12 hari, dan 6 hari terhadap 12 hari tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai $p > \alpha$ (0,05).

Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba

Tabel 3: Hasil uji LSD perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu kamar (290C) terhadap total mikroba.

Variasi Lama Simpan (Hari)	Taraf Signifikansi	Hipotesis
0 hari terhadap 6 hari	0,542	Ho diterima, Ha ditolak, tidak ada perbedaan yang bermakna
0 hari terhadap 12 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
0 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
6 hari terhadap 12 hari	0,002	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
6 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
12 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima ada perbedaan yang bermakna

Dari tabel 3. hasil uji LSD didapatkan hipotesis perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu ruang/kamar (290C) terhadap total mikroba. Ada perbedaan yang signifikan total mikroba antara penyimpanan 0 hari terhadap 12 hari, 0 hari terhadap 18 hari keadaan isi telur mulai berubah warna yang sebelumnya warna telur kuning menjadi agak kehijauan dan mengeluarkan bau juga busuk, 6 hari terhadap 12 hari, 6 hari terhadap 18 hari, dan 12 hari terhadap 18 hari dengan ditunjukkannya nilai p value yaitu 0,000 atau $p < \alpha (0,05)$. Kecuali setelah penyimpanan telur ayam 0 hari terhadap 6 hari, tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai $p = 0,542$ atau $p > \alpha (0,05)$.

Uji faktorial atau *Two Way Anova* digunakan untuk mengetahui perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada

penyimpanan suhu almari es (4⁰C) dengan suhu kamar (29⁰C) terhadap total mikroba. Dari hasil variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu almari es (4⁰C) dengan suhu kamar (29⁰C) terhadap total mikroba diperoleh nilai $f = 5.515$ dengan ambang batas $\alpha 0,05$ dan nilai $p = 0,000$. Maka dapat ditarik kesimpulan ada perbedaan yang bermakna variasi lama simpan dan variasi suhu terhadap total mikroba karena nilai $p < \alpha (0,05)$.

Tabel 4: Hasil uji LSD perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu almari es (40C) dengan suhu kamar (290C) terhadap total mikroba

Variasi Lama Simpan (Hari)	Taraf Signifikansi	Hipotesis
0 hari terhadap 6 hari	0,537	Ho diterima, Ha ditolak, tidak ada perbedaan yang bermakna
0 hari terhadap 12 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
0 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
6 hari terhadap 12 hari	0,001	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
6 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima, ada perbedaan yang bermakna
12 hari terhadap 18 hari	0,000	Ho ditolak, Ha diterima ada perbedaan yang bermakna

Dari tabel 4. hasil uji LSD didapatkan hipotesis perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu almari es (4⁰C) dengan suhu kamar (29⁰C) terhadap total mikroba. Ada perbedaan yang signifikan total mikroba pada telur ayam antara 0 hari terhadap 12 hari, 0 hari terhadap 18 hari

Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba

dan telur sudah mengalami kerusakan isi telur yang sudah mulai berbau busuk, 6 hari terhadap 12 hari, 6 hari terhadap 18 hari, dan 12 hari terhadap 18 hari. Sedangkan penyimpanan telur ayam antara 0 hari terhadap 6 hari tidak ada perbedaan yang signifikan karena $p > \alpha$ (0,05)

Tabel 4. Hasil uji interaksi perbedaan variasi lama simpan telur ayam dan variasi suhu (40C dengan 290C) terhadap total mikroba

Sumber keragaman	F	p
Lama variasi simpan	45.057	0,000
Suhu	112.613	0,000
Lama simpan dan suhu	2.625	0,000

Dari tabel 4. Hasil uji Two Way Anova pada perbedaan interaksi dari masing-masing variasi lama simpan terhadap total mikroba diperoleh nilai $f = 45.057$ dan nilai $p = 0,000$ karena nilai $p < \alpha$ (0,05) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang nyata total mikroba berdasarkan variasi lama simpan.

Untuk hasil Anova pada variasi suhu (40C dan 290C) penyimpanan terhadap total mikroba diperoleh hasil nilai $f = 112.613$ dan nilai $p = 0,000$ dengan ambang penolakan $p < \alpha$ (0,05) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang nyata total mikroba berdasarkan variasi suhu penyimpanan.

Dan hasil uji *Two Way Anova* untuk interaksi variasi lama simpan dan variasi suhu diperoleh nilai f hitung 44,177 dan nilai p value yaitu 0,000 dengan ambang penolakan 0,05 karena nilai $p < \alpha$ (0,05) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara

variasi lama simpan dengan variasi suhu terhadap total mikroba. Data menunjukkan adanya kecenderungan jumlah mikroba bertambah setelah proses penyimpanan untuk jumlah standar pada perhitungan mikroba yaitu antara 30 - 300 sel⁷

Tabel 5. Hasil rerata total mikroba berdasarkan variasi lama simpan dan suhu

Variasi	Variasi lama simpan(hari)			
	0	6	12	18
Suhu almari es	0	5,1 x 10 ³	2,3 x 10 ⁴	1,0 x 10 ⁵
Suhu kamar	0	1,2 x 10 ⁶	8,3 x 10 ⁶	2,1 x 10 ⁷

Hasil yang didapat semua melebihi jumlah standar pada mikroba. Pada pemeriksaan total mikroba pada suhu 4⁰C, dengan rata-rata total mikroba pada 0 hari adalah 0 koloni/ml, pada 6 hari dengan rata-rata total mikroba 5,1 x 10³ koloni/ml, 12 hari dengan rata-rata total mikroba adalah 2,3 x 10⁴ koloni/ml, dan 18 hari dengan rata-rata total mikroba 1,0 x 10⁵ koloni/ml. Pemeriksaan total mikroba pada suhu 29⁰C, diperoleh rata-rata total mikroba pada 0 hari adalah 0 koloni/ml, pada 6 hari dengan rata-rata total mikroba 1,2 x 10⁶ koloni/ml, pada 12 hari dengan rata-rata total mikroba 8,3 x 10⁶ koloni/ml, dan pada 18 hari dengan rata-rata total mikroba 2,1 x 10⁷ koloni/ml.

Bagian dalam dari beberapa bahan pangan alami, misalnya telur mungkin saja steril, namun keadaan steril tidak dapat bertahan lama. Begitu terbuka terhadap lingkungan luar maka kontaminasi mikroba akan segera terjadi, keadaan steril hilang, sehingga telur mudah rusak dan menyebabkan penurunan mutu telur¹⁰.

Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba

Selain kondisi lingkungan yang berubah-ubah, sehingga jenis pencemarannya berganti pula. Secara umum lingkungan yang mempengaruhi keadaan mikroba kontaminan ialah kondisi air, tanah, dan udara sekitarnya. Adapun pencemaran mikroba dapat juga terjadi melalui alat yang digunakan dalam pemeriksaan telur atau pengolahan telur¹¹.

Telur pada awalnya setelah keluar dari ayam masih dalam keadaan steril dengan ditunjukkannya tidak adanya mikroba yang tumbuh meskipun pemeriksaan setelah empat jam. Kemudian setelah diinkubasi baik pada penyimpanan suhu ruang maupun suhu almari es, terjadi kontaminasi mikroorganisme dari udara yang ada bersama debu yang ada di ruang maupun kontaminasi dalam almari es masuk ke dalam telur melalui pori-pori kulit dan di dalam telur penuh dengan nutrisi menyebabkan mikroba mudah tumbuh dan berkembang biak. Semakin lama waktu inkubasi semakin lama terjadi kontaminasi, jadi semakin lama waktu inkubasi semakin banyak jumlah mikroorganismenya.

Ada perbedaan yang bermakna pada total mikroba pada telur ayam yang disimpan pada suhu ruang (29°C) dengan yang disimpan di dalam suhu almari es (4°C). Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh adanya aktifitas metabolisme mikroorganisme, sedangkan aktifitas mikroorganisme dipengaruhi oleh suhu. Pada suhu ruang aktifitas metabolisme mikroorganisme lebih baik sehingga pertumbuhan dan perkembangbiakan lebih baik yang akibatnya total mikrobanya di dalam telur pada penyimpanan suhu ruang (29°C) lebih

banyak bila dibandingkan total mikroba pada penyimpanan suhu almari es (4°C)

SIMPULAN

1. Rata-rata total mikroba telur ayam pada penyimpanan suhu almari es (4°C) pada variasi lama simpan 0 hari= 0 koloni/ml, 6 hari= $5,1 \times 10^3$ koloni/ml, 12 hari= $2,3 \times 10^4$ koloni/ml, 18 hari= $1,0 \times 10^5$ koloni/ml.
2. Rata-rata total mikroba telur ayam pada penyimpanan suhu ruang (29°C) pada variasi lama simpan 0 hari= 0 koloni/ml, 6 hari= $1,2 \times 10^6$ koloni/ml, 8,3 x 10⁶ koloni/ml, dan 18 hari= $2,0 \times 10^7$ koloni/ml.
3. Ada perbedaan yang bermakna total mikroba telur ayam pada penyimpanan antara 0 hari terhadap 18 hari, 6 hari terhadap 18 hari dan 12 terhadap 18. Sedangkan penyimpanan 0 hari terhadap 6 hari, 0 hari terhadap 12 hari, 6 hari terhadap 12 hari tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai $p > \alpha$ (0,05) pada suhu 4° C.
4. Ada perbedaan yang bermakna total mikroba telur ayam pada lama penyimpanan 0 hari terhadap 12 hari, 0 hari terhadap 18 hari, 6 hari terhadap 12 hari, 6 hari terhadap 18 hari, dan 12 hari terhadap 18 hari, sedangkan penyimpanan telur ayam 0 hari terhadap 6 hari tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai $p > \alpha$ (0,05) suhu 29°C.
5. Ada perbedaan yang bermakna total mikroba pada masing-masing lama penyimpanan 0 hari terhadap 12 hari, 0 hari terhadap 18 hari, 6 hari terhadap 12 hari, 6 hari terhadap 18

Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba

hari, dan 12 hari terhadap 18 hari. Sedangkan penyimpanan 0 hari terhadap 18 hari tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan ditunjukkan nilai $p > \alpha (0,05)$ telur ayam antara suhu almari es (4°C) dan suhu ruang (29°C).

12. Lukman Saksono. 1986. Pengantar Sanitasi Makanan. Bandung: ALUMNI Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Retno Widyati Yuliarsih. 2002. *Higiene dan Sanitasi*. Jakarta: PT.Gramedia Widya Sarana Indonesia.
2. Rizal Syarief, Hariyadi Halid. 1991. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Jakarta : Arcan.
3. Tien R. muhtadi. 1989. *Teknologi proses Pengolahan pangan*, Bogor: Departemen P dan K Dirjen Pendidikan tinggi pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
4. Pelzar. J. Michael. 1988. *Dasar- Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Universitas Indonesia.
5. Notoatmojo, Soekidjo. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rieneka Cipta.
6. Srikandi Fardiaz. 1992. *mikrobiologi pengolahan Pangan*. Bandung: Departemen P Dan K Dirjen Pendidikan tinggi Pusat antar Universitas Pangan Dan Gizi ITB.
7. Srikandi Fardiaz. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Departemen P Dan K Dirjen Pendidikan tinggi Pusat antar Universtas Pertanian Bogor.
8. Srikandi Fardiaz, 1984. *Analisa Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
9. Betty Sri Laksmi Jenie. 1997. *Sanitasi Dan Higiene*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen P Dan K.
10. Soewarno T. Soekarno. 1990. *Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. Bogor : IPB
11. Nuwantoro, Abbas Siregar. 1997. *Mikrobiologi Hewan - Nabati*. Yogyakarta: Kanisius.