

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dari hasil penelitian Uji Bakteriologi pada ruangan ber-AC di ruangan prodi pendidikan biologi, ruangan perkuliahan kelas MM03 dan ruangan laboratorium biologi, pengambilan sampel ada 2 cara ketika ruangan belum digunakan atau pada pagi hari dan ketika ruangan yang sedang digunakan atau pada siang hari. Setiap masing-masing perlakuan dilakukan 2 tahap lagi selama 25 menit dan 50 menit yang dilakukan uji bakteriologi.

Selanjutnya alat-alat yang digunakan disterilisasi dulu menggunakan autoklaf, langkah selanjutnya pembuatan media NA (*Nutrient Agar*) dan aquadest yang dicampur menjadi satu dan dipanaskan diatas hotplat dengan suhu 90⁰ sampai bening atau jernih lalu menuangkan media ke cawan petri lalu diamkan sampai membeku. Kemudian setelah media beku atau mengeras maka pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing ruangan, kemudian sampel diinkubasi selama 2 hari atau selama 48 jam. Setelah media diinkubasi dilihat perkembangan bakteri sudah muncul dilakukan pewarnaan gram pada sampel bakteri, pewarnaan gram dilakukan dengan larutan Kristal violet, larutan iodine dan larutan safranin.

Sampel bakteri diamati menggunakan mikroskop dan optilab agar terlihat bagaimana koloni bakteri, bentuk bakteri, tepian bakteri, elevasi bakteri dan warna bakteri. Hasilnya dapat dilihat pada tabel :

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Morfologi Koloni Bakteri Ruangan Ber-AC di Ruangan Perkuliahan Kelas MM03

Lokasi	Perlakuan	Morfologi Bakteri				Koloni
		Bentuk	Tepian	Elevasi	Warna	
Perkuliahan Kelas MM03	P0 25 menit	- Circular (melingkar) - Curled (berkelot)	- Berombak - Filament (seperti benang-benang)	- Convex (cembung)	- Putih	7
	P0 50 Menit	- Circular (Melingkar) - Irreguler (tidak beraturan)	- Berombak - Rata	- Low convex (sedikit cembung atau timbul) - Convex (cembung)	- Putih	13
	P1 25 Menit	- Circular (melingkar) - Filamentous (seperti benang)	- Rata - Berombak - Licin	- Low convex (sedikit cembung atau timbul)	- Putih telur	128
	P1 50 Menit	- Circular (melingkar)	- Rata - Berlekuk - Licin	- Pulvinate (seperti bantal) - Convex (cembung)	- Putih telur	35

Dari hasil identifikasi morfologi koloni bakteri pada ruangan ber-AC di ruangan perkuliahan kelas MM03 dalam waktu P0 25 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan bakteri dengan bentuk *circular* (melingkar) dan *curled* (berkelot), tepiannya berombak dan *filament* atau seperti benang, elevasinya sedikit *convex* (cembung), warnanya putih dan berjumlah 7 (tujuh) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Lactobacillus*. Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 30⁰C terdapat bentuk *circular* (melingkar) dan *irregular* (tidak beraturan), tepiannya rata, elevasinya *convex* atau cembung dan *low convex* (sedikit cembung atau timbul), berwarna putih dan berjumlah 13 (tiga belas) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini

didapatkan genus *Bacillus*. Sedangkan pada perlakuan disaat ruangan sedang digunakan atau pada siang hari dilakukan dengan perlakuan P1 25 menit dengan suhu 32⁰C terdapat bentuk *circular* melingkar dan *filamentous* seperti benang, tepian rata, licin, dan berombak, elevasinya *low convex* sedikit cembung atau timbul, dan berwarna putih telur, berjumlah 128 (seratus dua puluh delapan) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Streptococcus*. Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 32⁰C didapatkan ciri-ciri berbentuk *circular* (melingkar), tepiannya rata, berlekuk dan licin, elevasinya *pulvinate* (seperti bantal) dan *convex* (cembung), berwarna putih telur dan berjumlah 35 (tiga puluh lima) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Staphylococcus*.

Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Morfologi Koloni Bakteri Ruangan Ber-AC di Prodi Pendidikan Biologi

Lokasi	Perlakuan	Morfologi Bakteri				Koloni
		Bentuk	Tepian	Elevasi	Warna	
Prodi Pendidikan Biologi	P0 25 menit	Circular (melingkar)	Rata	Convex (cembung)	Putih	1
	P0 50 Menit	Circular (melingkar) Irregular (tidak beraturan)	Rata Berombak Berlekuk Tidak beraturan	Tebal ada tonjolan Berlipat Datar tipis merata	Putih telur	6
	P1 25 Menit	Circular (melingkar)	Rata Berombak	Convex (cembung) Tebal ada tonjolan	Kuning	2
	P1 50 Menit	Circular (Melingkar) Irreguler (tidak beraturan)	Rata Licin Berombak	Tebal ada tonjolan Datar tipis merata	Putih	30

Pada ruangan dosen prodi pendidikan biologi dilakukan dengan perlakuan ketika ruangan belum digunakan atau pada pagi hari, pada perlakuan P0 25 menit dengan suhu 28⁰C terdapat bentuk *circular* melingkar, tepiannya rata, elevasi *convex* atau cembung, berwarna putih, dan berjumlah 1 (satu) CFU koloni per cawan, pada perlakuan P0 25 menit dengan suhu 28⁰C dapat dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Streptococcus*. Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 28⁰C terdapat bentuk *circular* (melingkar) dan *irregular* (tidak beraturan), tepian rata, berombak, berlekuk, dan tidak beraturan, elevasinya tebal ada tonjolan, berlipat, dan datar tipis merata, berwarna putih dan putih telur, berjumlah 6 (enam) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Staphylococcus*. Sedangkan pada perlakuan ketika ruangan sedang digunakan atau pada siang hari, dilakukan pada P1 25 menit dengan suhu 28,5⁰C terdapat bentuk *circular* (melingkar), tepiannya rata dan berombak, elevasi *convex* atau cembung dan tebal ada tonjolan, berwarna kuning, dan berjumlah 2 (dua) CFU koloni per cawan, pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 28,5⁰C dapat dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Bacillus*. Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 28,5⁰C didapatkan bentuk *circular* (melingkar) dan *irregular* (tidak beraturan), tepiannya rata, berombak dan licin, elevasinya tebal ada tonjolan dan datar tipis merata, berwarna putih, dan berjumlah 30 (tiga puluh) CFU koloni per cawan, pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 28,5⁰C dapat dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Pseudomonas*.

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Morfologi Koloni Bakteri Ruangan Ber-AC di Laboratorium Biologi

Lokasi	Perlakuan	Morfologi Bakteri				Koloni
		Bentuk	Tepian	Elevasi	Warna	
Laboratorium Biologi	P0 25 menit	- Circular (melingkar) - Irregular (tidak beraturan) - Rhizoid (seperti akar)	- Tidak beraturan - Filament (seperti benang-benang)	- Low convex (sedikit cembung atau timbul)	- Putih	1
	P0 50 Menit	- Circular (melingkar) - Irregular (tidak beraturan) - Curled (berkerot)	- Rata - Tidak beraturan - Berombak - Licin	- Tebal ada tonjolan - Pulvinate (seperti bantal)	- Putih - Putih telur	14
	P1 25 Menit	- Irregular (tidak beraturan) - Filamentous (seperti benang)	- Rata - Licin - Filament (seperti benang)	- Low convex (sedikit cembung atau timbul) - Berlipat	- Bening	48
	P1 50 Menit	- Circular (melingkar) - Amoehoid (seperti amoba)	- Rata - Berlekuk - Licin - Tidak beraturan	- Effuse (datar tipis merata) - Low convex (sedikit cembung atau timbul)	- Putih telur	146

Selanjutnya pada ruangan laboratorium biologi pada perlakuan ketika ruangan sedang tidak digunakan atau pada pagi hari, dilakukan dengan perlakuan P0 25 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan bentuk *circular* melingkar, *irregular* tidak beraturan dan *rhizoid* seperti akar, tepiannya tidak beraturan dan *filament*

seperti benang-benang, elevasi *low convex* sedikit cembung atau timbul, berwarna putih dan berjumlah 1 (satu) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Neisseria*. Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan koloni berbentuk *circular* melingkar, *irregular* tidak beraturan dan *curled* berkerot, tepiannya seperti rata, tidak beraturan, berombak, dan licin, elevasinya tebal ada tonjolan dan *pelvinate* seperti bantal, berwarna putih dan putih telur, berjumlah 14 (empat belas) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Bacillus*. Sedangkan pada perlakuan ketika ruangan sedang digunakan atau pada siang hari, dilakukan pada perlakuan 25 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan ciri-ciri berbentuk *irregular* tidak beraturan dan *filamentous* seperti benang, tepian rata, licin, dan *filament* seperti benang, elevasinya *low convex* sedikit cembung atau timbul dan berlipat, berwarna bening, berjumlah 48 (empat puluh delapan) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Lactobacillus*. Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 30⁰C dilakukan untuk melihat ciri-ciri yang berbentuk *circular* melingkar dan *amoeboid* seperti amoba, tepiannya rata, berlekuk, licin dan tidak beraturan, elevasinya *effuse* datar tipis merata dan *low convex* sedikit cembung atau timbul, berwarna putih telur, dan berjumlah 146 (seratus empat puluh enam) CFU koloni per cawan, dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Streptococcus*.

B. Pembahasan

Setiap lokasi percobaan menggunakan media NA (*Nutrient Agar*) dengan cawan petri untuk menangkap koloni bakteri udara, yang didiamkan selama sehari agar padat, setelah padat dilakukan pengambilan sampel pada tiga ruangan yaitu ruangan perkuliahan, ruang prodi pendidikan biologi dan ruangan laboratorium biologi, lalu masing-masing ruangan diletakkan 4 cawan petri yang berisi media NA yang didiamkan didalam ruangan selama 25 menit dan 50 menit setiap perlakuan, setelah pengambilan sampel maka sampel dibawa ke laboratorium untuk diinkubasi selama 48 jam atau selama 2 hari. Lalu dilakukan pewarnaan gram untuk melihat apakah bakteri tersebut bakteri gram positif atau gram negatif dengan menggunakan larutan Kristal violet, larutan iodine, alkohol 70% dan larutan safranin. Setelah itu baru diamati dengan menggunakan mikroskop dan optilab.

Kemudian sampel bakteri yang menempel dipermukaan media NA pada cawan petri, diinkubasi selama 2 hari (48 jam) dengan suhu 37°C . Setelah dilakukan proses inkubasi maka akan terlihat berbagai macam koloni-koloni bakteri yang tumbuh pada media NA dalam cawan petri lalu diberikan pewarnaan gram dan setelah dilakukan pewarnaan dapat diamati dengan mikroskop dan optilab .

Isolasi merupakan proses pengambilan sampel bakteri udara pada ruangan ber-AC, isolasi bertujuan untuk mendapatkan koloni-koloni bakteri pada ruangan ber-AC. Proses isolasi dilakukan dengan media *Nutrient Agar*, setelah didapat koloni-koloni bakteri yang diinginkan, sampel bakteri diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 48 jam untuk

menumbuhkan secara optimum seluruh bakteri yang terkandung di dalam sampel mikroba udara pada ruangan ber-AC, selanjutnya dilakukan pewarnaan gram dan pengamatan terhadap morfologi koloni bakteri dan pewarnaan gram. Kehidupan bakteri tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan, akan tetapi juga mempengaruhi keadaan lingkungan. Bakteri dapat mengubah pH dari medium tempat ia hidup, perubahan ini disebut perubahan secara kimia. (UNSEOD, 2008:76).

Dari hasil identifikasi morfologi koloni bakteri pada ruangan ber-AC dengan media *Nutrient Agar* (NA) di ruangan perkuliahan kelas MM03 dalam waktu P0 25 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan 7 (tujuh) CFU koloni per cawan. Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 30⁰C ditemukan 13 (tiga belas) CFU koloni per cawan. Sedangkan pada perlakuan disaat ruangan sedang digunakan atau pada siang hari dilakukan dengan perlakuan P1 25 menit dengan suhu 32⁰C ditemukan 128 (seratus dua puluh delapan) CFU koloni per cawan. Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 32⁰C ditemukan 35 (tiga puluh lima) CFU koloni per cawan. Selanjutnya pada ruangan dosen prodi pendidikan biologi dilakukan dengan perlakuan ketika ruangan belum digunakan atau pada pagi hari, pada perlakuan P0 25 menit dengan suhu 28⁰C ditemukan 1 (satu) CFU koloni per cawan. Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 28,5⁰C ditemukan 6 (enam) CFU koloni per cawan. Sedangkan pada perlakuan ketika ruangan sedang digunakan atau pada siang hari, dilakukan pada P1 25 menit dengan suhu 28,5⁰C ditemukan 2 (dua) CFU koloni per cawan. Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 28,5⁰C ditemukan 30 (tiga puluh) CFU koloni per cawan. Selanjutnya pada ruangan laboratorium biologi

pada perlakuan ketika ruangan sedang tidak digunakan atau pada pagi hari, dilakukan dengan perlakuan P0 25 menit dengan suhu 30⁰C ditemukan 1 (satu) CFU koloni per cawan. Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 30⁰C ditemukan 14 (empat belas) CFU koloni per cawan. Sedangkan pada perlakuan ketika ruangan sedang digunakan atau pada siang hari, dilakukan pada perlakuan 25 menit dengan suhu 30⁰C ditemukan 48 (empat puluh delapan) CFU koloni per cawan. Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 30⁰C ditemukan 146 (seratus empat puluh enam) CFU koloni per cawan.

Pengenalan koloni dari dua parameter, yaitu bentuk dan warna. Pengenalan bentuk diperoleh dengan membentuk sel simulasi yang dinamakan "rad". Model sel berbentuk lingkaran ini akan melakukan pendekatan bentuk terhadap objek koloni bakteri. Metode seleksi koloni yang difungsikan dari warna terdiri atas beberapa metode, yaitu metode tunjuk warna, warna terpasang (mewakili semua koloni), dan sampling (menggambil cuplikan) warna (Suyono, 2009:26).

Plate count / viable count didasarkan pada asumsi bahwa setiap sel bakteri hidup dalam suspensi akan tumbuh menjadi satu koloni setelah ditumbuhkan dalam media pertumbuhan dan lingkungan yang sesuai. Setelah diinkubasi, jumlah koloni yang tumbuh dihitung dan merupakan perkiraan atau dugaan dari jumlah mikroorganisme dalam suspensi tersebut. Koloni yang tumbuh tidak selalu berasal dari satu sel mikroorganisme yang hal tersebut digunakan istilah Coloni Forming Units (CFU's) per ml. Koloni yang tumbuh berasal dari suspensi yang diperoleh menggunakan pengenceran bertingkat dari sebuah sampel yang ingin diketahui jumlah bakterinya (Wijaya, 2015:3).

Dari hasil isolasi bakteri bakteri pada ruangan ber AC, ditemukan 12 isolat bakteri dengan ciri-ciri koloni yang berbeda-beda. Dari 12 isolat tersebut, diketahui bahwa 9 isolat bakteri merupakan jenis bakteri gram positif dan 3 isolat lainnya merupakan jenis bakteri gram negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 6 genus bakteri dari 12 isolat bakteri pada 3 ruangan ber-AC universitas islam negeri raden fatah palembang, 6 genus bakteri terdiri dari genus *Lactobacillus*, *Neisseria*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, dan *Bacillus*.

Pada ruangan perkuliahan MM03 dan laboratorium biologi koloni bakteri yang ditemukan lebih banyak dari ruangan prodi pendidikan biologi dikarenakan kontrol ruangan yang tidak bersih atau lingkungannya kurang bersih, dan kelembaban udara yang tinggi yang dapat mengidentifikasi bahwa faktor yang mempengaruhi jumlah koloni bakteri udara yang berada dalam cawan naik atau lebih banyak daripada ruangan yang lain karena adanya aliran udara yang membawa bahan partikulat dan tetesan cairan yang kesemuanya ini mungkin dimuat bakteri untuk berpindah tempat, ada yang masuk kedalam cawan, ada yang menempel diperlengkapan dalam ruangan, menempel dilantai, menempel pada kulit, baju, dan tas. Banyaknya aktifitas didalam ruangan seperti mengobrol, batuk, bersin dan keluar masuk ruangan dapat meningkatkan jumlah polutan dalam ruangan.

Kelembaban tinggi (lebih 60%) dapat menyebabkan kontaminasi mikroorganisme dalam ruangan, dimana hal tersebut merupakan akibat dari terbentuknya kelembaban yang cepat dari berbagai sumber, seperti air hujan, genangan air dalam sistem pengaturan udara ruang dan pendingin. Kelembaban

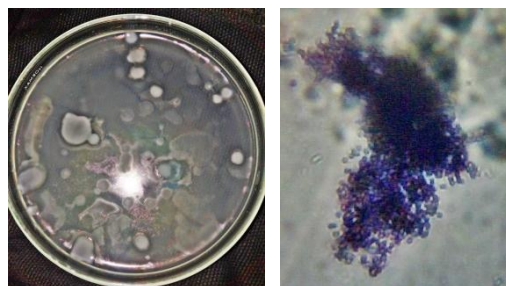
ruangan yang dianggap nyaman adalah 40-60%, bila kelembaban ruangan di bawah 40% dapat menimbulkan ketidaknyamanan seperti iritasi mata dan kekeringan pada membrane mukrosa (misal tenggorokan). Bila kelembaban di atas 60% akan menyebabkan berkembang biaknya mikroorganisme (Aditama, 2002:51).

Dari observasi di lapangan didapatkan hasil rata-rata keluhan gangguan kesehatan di ruangan berpenyejuk. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa ruangan berpenyejuk dapat terkontaminasi bakteri bila lingkungan ruangan tidak bersih dan AC (*Air Conditioner*) yang tidak terawat mengakibatkan udara terdapat bakteri yang artinya ada pengaruh penggunaan *Air Conditioner* terhadap gangguan kesehatan bahwa penggunaan AC dalam ruangan menyebabkan gangguan kesehatan diantaranya iritasi kulit, iritasi mata, iritasi hidung, gangguan saraf, gangguan saluran pernapasan, mual. Ruangan yang menggunakan penyejuk ruangan, kondisi ruangan dalam keadaan lembab karena keadaan ruangan seringkali tertutup dan ventilasi yang ada pada ruangan yang menggunakan AC pada umumnya cenderung tertutup (Prasasti, 2005:25).

Sistem ventilasi pada bangunan yang memakai AC dapat menyebabkan kontaminasi udara dalam ruangan karena permukaan dalam sistem AC yang terus menerus lembab mendukung untuk tumbuhnya mikroorganisme yang tidak diinginkan. Ventilasi dengan sistem kondisioner yang mempunyai sirkulasi udara yang kurang baik, dapat dengan mudah membawa dan menyebarkan bakteri, jamur, bahkan virus serta debu-debu dan kualitas udara dalam ruangan.

Air Conditioner yang kurang terawat dengan sirkulasi udara yang kurang memadai akan meningkatkan resiko timbulnya gangguan kesehatan yang disebabkan oleh virus, bakteri dan jamur yang dapat mengakibatkan terjadinya infeksi dan reaksi alergi pada lingkungan dalam ruangan tertutup. Keadaan sistem ventilasi yang buruk dan tidak memadai akan sangat berpengaruh terhadap kesehatan seseorang yang terdapat di dalam ruangan tersebut, ketertutupan tersebut juga dapat menyebabkan polutan dalam ruangan tidak dapat keluar dengan baik dan akan menyebabkan udara di dalam ruangan menjadi tidak sehat (Arjani, 2011:180).

Pada ruangan ber-AC di ruangan perkuliahan kelas MM03 dilakukan pada saat ruangan belum digunakan atau pada pagi hari dengan perlakuan PO 25 menit dengan suhu 30⁰C terdapat bentuk *circular* (melingkar) dan *curled* (berkelot), tepiannya berombak dan *filament* atau seperti benang, elevasinya sedikit *convex* (cembung), warnanya putih dan berjumlah 7 (tujuh) CFU koloni per cawan, bakteri gram positif. Bakteri gram positif yang mempertahankan zat warna kristal violet sewaktu proses pewarnaan gram sehingga akan berwarna biru atau ungu di bawah mikroskop (Dwidjoseputro, 2005:95).



Gambar 2. Hasil identifikasi morfologi koloni dan pengamatan dengan mikroskop

Genus yang didapat pada perlakuan ini yaitu *Lactobacillus*. Menurut Yulineri (2006:1) *Lactobacillus*. merupakan salah satu kelompok mikrobial bermanfaat yang banyak di jumpai di Indonesia dengan keanekaragaman yang

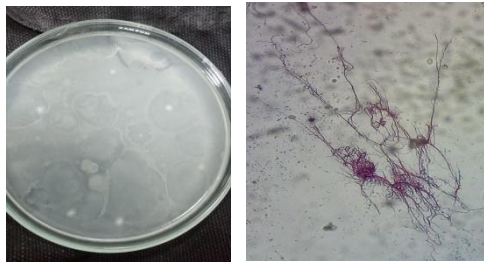
tinggi, namun potensi ini belum terungkap dengan baik. *Lactobacillus* berpotensi sebagai penghasil bahan bioaktif. Manin (2010:2) menambahkan bahwa *Lactobacillus* merupakan salah satu genus bakteri asam laktat yang paling banyak dijumpai pada saluran gastro intestinal.

Lactobacillus merupakan salah satu jenis bakteri asam laktat yang banyak terlibat dalam pangan hasil fermentasi terutama yang melibatkan proses fermentasi spontan seperti bekasam, sawi asin, sourkraut, dan tempoyak. Bakteri asam laktat, termasuk *Lactobacillus*, diketahui aman digunakan dalam proses fermentasi pangan. Secara umum, bakteri asam laktat genus *Lactobacillus* mempunyai karakteristik Gram positif, katalase negatif, acid-tolerant, nonspora, kandungan G + C rendah, bentuk sel rods atau coccobacilli, aero-toleran atau anaerobic, fastidious dan mampu menghasilkan asam laktat dari substrat glukosa. Selain terlibat dalam proses fermentasi pangan, bakteri asam laktat (termasuk *Lactobacillus*) banyak dimanfaatkan dalam proses pengawetan pangan (Widowati, 2014:430).

Kemampuan bakteri asam laktat dalam pengawetan pangan terjadi karena bakteri tersebut menghasilkan berbagai metabolit yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri kontaminan. Metabolit tersebut antara lain asam organik, hidrogen peroksida, alkohol, dan komponen antimikrobia seperti bakteriosin. Masing-masing komponen metabolit mempunyai mekanisme tertentu dalam menghambat pertumbuhan bakteri kontaminan (Widowati, 2014:431).

Sedangkan pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 30⁰C terdapat bentuk *circular* (melingkar) dan *irregular* (tidak beraturan), tepiannya rata,

elevasinya *convex* atau cembung dan *low convex* (sedikit cembung atau timbul), berwarna putih dan berjumlah 13 (tiga belas) CFU koloni per cawan dan bakteri yang didapat yaitu bakteri gram negatif. Menurut Dwidjoseputro (2005:98) bakteri gram negatif akan berwarna merah atau merah muda. Perbedaan keduanya didasarkan pada perbedaan struktur dinding sel yang berbeda dan dapat dinyatakan oleh prosedur pewarnaan gram.



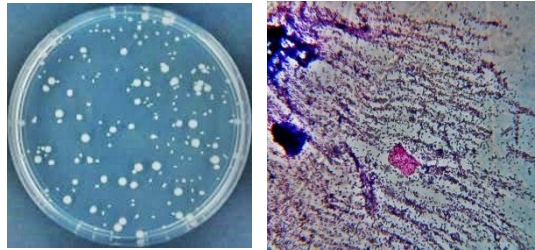
Gambar 3. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop

Pada perlakuan ini didapat genus *Bacillus*. Hardianti, (2016)

menyatakan bahwa bakteri *Bacillus* memiliki karakteristik berbentuk bulat dan bulat kecil dengan tepian rata dan berkarang, berwarna putih, sel bakteri bersifat gram positif yang bersifat fakultatif anaerob, mampu memfermentasikan sukrosa, dan ada yang menghasilkan gas dalam metabolismenya, sebagian menggunakan sitrat sebagai sumber karbon dan bersifat motil. Klasifikasi bakteri ini berdasarkan buku identifikasi bakteri *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Seventh Edition* adalah division bacteria, classis *Schizomycetes*, ordo *Eubacteriales*, familia *Bacillaceae*, genus *Bacillus*.

Sedangkan Pada perlakuan disaat ruangan sedang digunakan atau pada siang hari dilakukan dengan perlakuan P1 25 menit dengan suhu 32⁰C terdapat bentuk *circular* melingkar dan *filamentous* seperti benang, tepian rata, licin, dan berombak, elevasinya *low convex* sedikit cembung atau timbul, dan

berwarna putih telur, berjumlah 128 (seratus dua puluh delapan) CFU koloni per cawan dan bakteri yang didapat pada penelitian ini ialah bakteri gram positif.

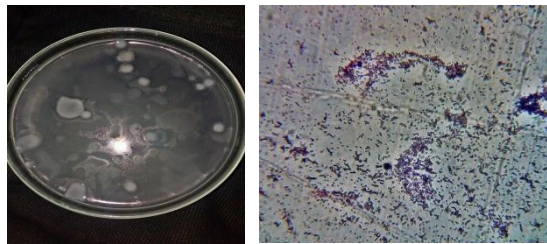


Gambar 4. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop
Genus yang didapat pada perlakuan ini yaitu genus *Streptococcus*.

Menurut Novita (2016) menyatakan bahwa bakteri yang berperan penting dalam pembentukan plak adalah bakteri yang mampu membentuk polisakarida ekstraseluler, yaitu bakteri dari genus *Streptococcus*. Proses karies ditandai dengan terjadinya demineralisasi pada jaringan keras gigi, diikuti dengan kerusakan bahan organiknya. Koloni *Streptococcus mutans* memfermentasi sukrosa menjadi asam. Asam yang dihasilkan dapat mempercepat pemasakan plak yang berakibat pada turunnya pH permukaan gigi. Apabila pH tersebut terus turun hingga. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif, bersifat nonmotil, dan anaerob fakultatif yang dapat memetabolisme karbohidrat. *Streptococcus mutans* pertama kali diisolasi dari plak gigi oleh Clark pada tahun 1924. Clark menyatakan bahwa bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri utama penyebab terjadinya karies.

Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 32⁰C didapatkan ciri-ciri berbentuk *circular* (melingkar), tepiannya rata, berlekuk dan licin, elevasinya *pulvinate* (seperti bantal) dan *convex* (cembung), berwarna putih telur dan berjumlah 35 (tiga puluh lima) CFU koloni per cawan dan bakteri yang didapat

pada perlakuan ini ialah bakteri gram positif. Bakteri gram positif yang mempertahankan zat warna kristal violet sewaktu proses pewarnaan gram sehingga akan berwarna biru atau ungu di bawah mikroskop (Dwidjoseputro, 2005:95).



Gambar 5. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop
Pada perlakuan ini didapatkan genus *Staphylococcus*. Dewi (2013)

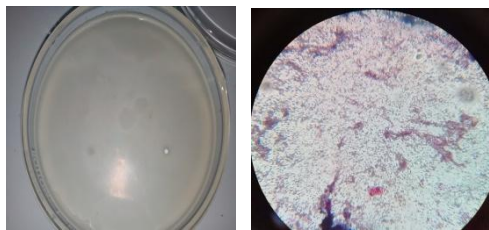
menyatakan bahwa *Staphylococcus* mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigenik dan merupakan substansi penting di dalam struktur dinding sel. *Staphylococcus* lainnya didasarkan pada kriteria fenotipik meliputi morfologi pertumbuhan koloni, uji katalase, koagulase serta adanya fermentasi mannitol.

Staphylococcus merupakan flora normal pada tubuh manusia tergolong bakteri gram positif dengan bentuk bulat, hidup berkoloni menyerupai anggur dan mampu menghasilkan pigmen. Bakteri ini umumnya ditemukan dalam udara, debu, limbah, tumbuh pada makanan dan menghasilkan enterotoksin namun tidak mempengaruhi penampilan luar dari makanan. Enterotoksin menyebabkan keracunan apabila jumlah *S. aureus* mencapai 10⁸ CFU/g (Andriani, 2014:31).

Gejala yang timbul akibat keracunan berupa mual, muntah, hipotermia, diare, lemah dan lesu. Adapun penyakit yang ditimbulkan seperti infeksi pada folikel rambut, infeksi pada luka, meningitis dan pneumonia. Beberapa penelitian menunjukkan bakteri *Staphylococcus* mengkontaminasi

daging ayam beku bakteri *Staphylococcus sp* pada santan kelapa adalah 1×10^2 koloni/g. Jika jumlah bakteri yang ditemukan berada di bawah jumlah standar maka santan masih layak dikonsumsi namun apabila melebihi batas maka dikatakan berbahaya dan tidak baik untuk dikonsumsi oleh masyarakat karena bisa menimbulkan penyakit (Andriani, 2014:32).

Pada ruangan dosen prodi pendidikan biologi dilakukan dengan perlakuan ketika ruangan belum digunakan atau pada pagi hari, pada perlakuan P0 25 menit dengan suhu 28°C terdapat bentuk *circular* melingkar, tepiannya rata, elevasi *convex* atau cembung, berwarna putih, dan berjumlah 1 (satu) CFU koloni per cawan. Bakteri yang didapat pada perlakuan P0 25 menit ini ialah bakteri gram positif.



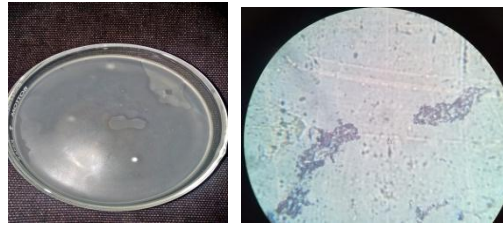
Gambar 6. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop
Genus yang didapat pada perlakuan ini ialah genus *Streptococcus*.

Streptococcus memiliki karakteristik koloni berbentuk bulat dengan tepian rata dan warna koloni putih sampai putih kekuningan, sel bakteri berbentuk *coccus* dengan gram positif, mampu memfermentasikan sukrosa dan laktosa, menghasilkan gas pada umumnya dalam proses metabolismenya, menggunakan sitrat sebagai sumber karbon dan bersifat motil. Klasifikasi bakteri *Streptococcus* berdasarkan buku identifikasi bakteri *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Seventh Edition* adalah Division *Firmicutes*, Classis *Bacili*, Ordo *Lactobaciales*, Familia *Streptococcaceae*, Genus *Streptococcus*. Bakteri Genus *Streptococcus* menurut Wijayani (2008)

merupakan sel yang berbentuk bulat, tersusun berpasangan atau dalam bentuk rantai. Bakteri *Streptococcus* adalah bakteri dengan golongan gram positif yang heterogen, semua spesiesnya bersifat nonmotil, non spora dan fakultatif anaerob. Tidak dapat mereduksi nitrat, dapat memfermentasikan glukosa dengan produk utama adalah asam laktat, dan dapat mendegradasi selulosa pada limbah pertanian (Hardianti, 2016:8).

Streptococcus merupakan salah satu bakteri flora normal yang menghuni rongga mulut. Kehadiran *Streptococcus* biasa dalam air minum dan sumber makanan seperti susu dan produk susu, telur, lobster kukus, salad kentang, custard, puding beras dan salad udang (Sigma-Aldrich). Telah dilaporkan bahwa bakteri *Streptococcus* juga dapat bersifat patogen terhadap manusia salah satunya dapat menyebabkan anemia hemolitik, hal tersebut terjadi karena *Streptococcus* memiliki kemampuan dalam melisis sel eritrosit. Berdasarkan kemampuan tersebut *Streptococcus* diklasifikasikan menjadi *Streptococcus alpha* (hemodigesti) di mana sel-sel darah merah tetap utuh, namun hemoglobin diubah menjadi biliverdin, sehingga menyebabkan plate agar darah terjadi penghijauan di sekitar koloni *Streptococcus alpha* (Anggraini, 2017:43).

Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 28,5⁰C terdapat bentuk *circular* (melingkar) dan *irregular* (tidak beraturan), tepian rata, berombak, berlekuk, dan tidak beraturan, elevasinya tebal ada tonjolan, berlipat, dan datar tipis merata, berwarna putih dan putih telur, berjumlah 6 (enam) CFU koloni per cawan . Bakteri yang didapat pada perlakuan ini ialah bakteri gram positif.



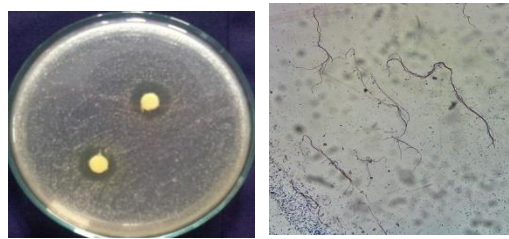
Gambar 7. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop
 Pada perlakuan P0 50 menit ini didapat genus *Staphylococcus*.

Menurut Hardianti, (2016) *Staphylococcus* atau *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *S. aureus* yang mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri. Berbagai derajat hemolisis disebabkan oleh *S. aureus* dan kadang-kadang oleh spesies stafilokokus lainnya.

Beberapa penelitian menunjukkan bakteri *Staphylococcus* mengkontaminasi daging ayam beku, sosis tradisional salah satu bahan pangan yang sering digunakan dalam menambah cita rasa makanan adalah santan. Santan yang beredar di pasaran ada 2 macam yaitu santan segar dan santan kemasan. Umumnya masyarakat menggunakan santan kemasan dengan alasan murah dan praktis. Berdasarkan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) standar bakteri *Staphylococcus sp* pada santan kelapa adalah 1 x10² koloni/g. Jika jumlah bakteri yang ditemukan berada di bawah jumlah standar maka santan masih layak dikonsumsi namun apabila melebihi batas maka dikatakan

berbahaya dan tidak baik untuk dikonsumsi oleh masyarakat karena bisa menimbulkan penyakit (Andriani, 2014:32).

Sedangkan pada perlakuan ketika ruangan sedang digunakan atau pada siang hari, dilakukan pada P1 25 menit dengan suhu 28,5⁰C terdapat bentuk *circular* (melingkar), tepiannya rata dan berombak, elevasi *convex* atau cembung dan tebal ada tonjolan, berwarna kuning, dan berjumlah 2 (dua) CFU koloni per cawan. Bakteri yang didapat pada perlakuan 25 menit terdapat bakteri gram negatif.



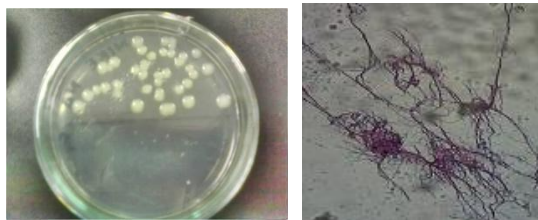
Gambar 8. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop

Pada perlakuan ini didapatkan genus *Bacillus*. *Bacillus* digolongkan ke dalam kelas bakteri heterotrofik, yaitu protista bersifat uniseluler, termasuk dalam golongan mikroorganisme redusen atau yang lazim disebut sebagai dekomposer. Sebagian besar bakteri laut termasuk dalam kelompok bakteri bersifat heterotrofik dan saprofitik. Marga *Bacillus* merupakan bakteri yang berbentuk batang dapat dijumpai di tanah dan air termasuk pada air laut. Beberapa jenis menghasilkan enzim ekstraseluler yang dapat menghidrolisis protein dan polisakarida kompleks. *Bacillus spp* membentuk endospora, merupakan gram positif, bergerak dengan adanya flagel peritrikus, dapat bersifat aerobik atau fakultatif anaerobik serta bersifat katalase positif (Hatmanti, 2000:32).

Bacillus mempunyai sifat fisiologis yang menarik karena tiap-tiap jenis mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, diantaranya mampu

mengdegradasi senyawa organik seperti protein, pati, selulosa, hidrokarbon dan agar, mampu menghasilkan antibiotic, berperan dalam nitrifikasi dan denitrifikasi, pengikat nitrogen, pengoksidasi selenium, pengoksidasi dan pereduksi mangan (Mn), bersifat khemolitotrof, aerob atau fakutatif anaerob, asidofilik atau alkalifilik, psikoprifilik, atau thermofilik (Hatmanti, 2000:34).

Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 28,5⁰C dapat dilihat dengan seperti bentuk *circular* atau melingkar dan *irregular* (tidak beraturan), tepiannya rata, berombak dan licin, elevasinya tebal ada tonjolan dan datar tipis merata, berwarna putih, dan berjumlah 30 (tiga puluh) CFU koloni per cawan. Bakteri yang didapatkan pada perlakuan ini ialah bakteri gram negatif.



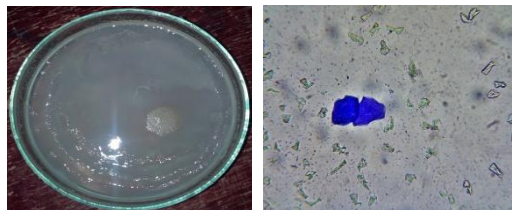
Gambar 9. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan miroskop

Maka pada perlakuan ini didapat genus *Pseudomonas*. Menurut Hardianti (2016) bakteri *Pseudomonas* memiliki karakteristik sel berbentuk batang, pada pewarnaan Gram menunjukkan warna merah (gram negatif), tidak menghasilkan gas pada fermentasi karbohidrat, bersifat motil dan bersifat aerob, menggunakan sitrat sebagai salah satu sumber karbon bagi metabolismenya. Klasifikasi bakteri *Pseudomonas* berdasarkan buku identifikasi bakteri *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Seventh Edition*, Division *Schizophyta*, Classis *Schizomycetes*, Ordo *Pseudomondales*, Familia *Pseudomonadaceae*, Genus *Pseudomonas*.

Bakteri *Pseudomonas* tersebut mampu tumbuh pada seresah tanaman dan dapat terbawa masuk ke dalam tanah oleh aliran air perkolasi atau air

hujan. Kemampuan *Pseudomonas* dalam menghambat pertumbuhan nematoda *Meloidogyne incognita* mungkin yang menyebabkan bakteri ini mampu menurunkan penyakit lincat di lapangan karena penyakit lincat di lapangan disebabkan oleh sinergisme antara *M. incognita* dan *R. solanacearum*. *Pseudomonas* juga mampu menghasilkan senyawa penghambat yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri saprofit lainnya (Arwiyanto, 2007:150).

Selanjutnya pada ruangan laboratorium biologi pada perlakuan ketika ruangan sedang tidak digunakan atau pada pagi hari, dilakukan dengan perlakuan P0 25 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan bentuk *circular* melingkar, *irregular* tidak beraturan dan *rhizoid* seperti akar, tepiannya tidak beraturan dan *filament* seperti benang-benang, elevasi *low convex* sedikit cembung atau timbul, berwarna putih dan berjumlah 1 (satu) CFU koloni per cawan. Bakteri yang didapat pada perlakuan P0 25 menit ialah bakteri gram positif.



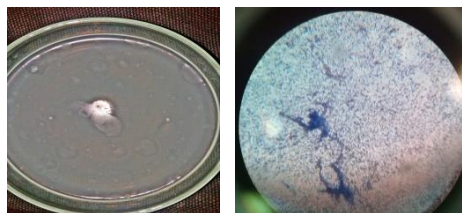
Gambar 10. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop

Genus yang didapat yaitu genus *Neisseria*. Menurut Hardianti, (2016:9) menyatakan bahwa genus *Neiseria* memiliki karakteristik koloni berbentuk bulat, tepian koloni berkarang, koloni berwarna putih, bakteri gram negatif dengan bentuk selnya *coccus*, mampu memfermentasikan laktosa dan sukrosa, tidak menghasilkan gas dalam metabolismenya, menggunakan sitrat sebagai salah satu sumber karbon dan bersifat nonmotil. Klasifikasi bakteri ini berdasarkan buku identifikasi bakteri *Bergey's Manual of Determinative*

Bacteriology Seventh Edition adalah Filum *Proteobacteria*, Classis *Betaproteobacteria*, Ordo *Neisseriales*, Familia *Neisseriaceae*, Genus *Neisseria*. Genus *Neisseria* memiliki ciri ciri berbentuk kubus dan *coccus*, tersusun dalam bagian atau berkelompok atau berkumpul, nonmotil, temperature optimumnya berkisar antara 37⁰C, tergolong kedalam spesies parasit.

Bakteri *Neisseria* berbentuk kokus, Gram negatif. Jenis bakteri dari genus ini ada yang patogen dan non-patogen. Jenis yang patogen *Neisseria gonorrhoeae* menyebabkan penyakit gonore dan *Neisseria meningitidis* menyebabkan penyakit meningitis. Sedangkan yang tidak patogen *N. Bacilliformis*, *N. Cinerea*, *N. elongata*, *N. lactamica*, *N. mucosa*, *N. flava* dan masih banyak lagi jenis yang lainnya (Masinai, 2017:10).

Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan koloni berbentuk *circular* melingkar, *irregular* tidak beraturan dan *curled* berkerot, tepiannya seperti rata, tidak beraturan, berombak, dan licin, elevasinya tebal ada tonjolan dan *pelvinate* seperti bantal, berwarna putih dan putih telur, berjumlah 14 (empat belas) CFU koloni per cawan dan bakteri yang didapatkan pada perlakuan ini ialah bakteri gram positif.



Gambar 11. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop

Pada perlakuan P0 50 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan genus *Bacillus*. Bakteri *Bacillus* memiliki karakteristik berbentuk bulat dan bulat kecil dengan tepian rata dan berkarang, berwarna putih, sel bakteri bersifat

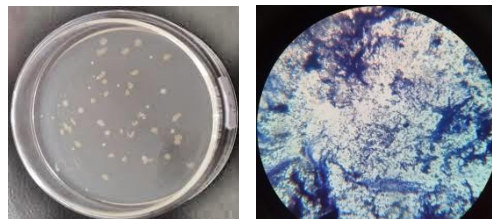
gram positif yang bersifat fakultatif anaerob, mampu memfermentasikan sukrosa, dan ada yang menghasilkan gas dalam metabolismenya, sebagian menggunakan sitrat sebagai sumber karbon dan bersifat motil. Klasifikasi bakteri ini berdasarkan buku identifikasi bakteri *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Seventh Edition* adalah Division *Bacteria*, Classis *Schizomycetes*, Ordo *Eubacteriales*, Familia *Bacillaceae*, Genus *Bacillus* (Hardianti, 2016:26).

Bakteri *Bacillus* ini ternyata merupakan penghuni laut sejati yang dapat menghasilkan antibiotik. yang dapat melawan bakteri patogen *Vibrio cholera*, sebagai bakteri pemecah minyak, sebagai penghasil enzim pemecah senyawa glukosa yaitu *Bacillus circulans*, mampu menguraikan minyak mentah dan hidrokarbon lain. *Bacillus* mampu tumbuh pada temperatur 10-50° C, merupakan saprofit ringan yang tak berbahaya, mudah tumbuh dalam kerapatan tinggi dan mampu membentuk endospora yang tahan panas. Letak endospora di dalam sel serta ukuran selama pembentukannya tidak sama bagi setiap jenis *Bacillus spp.*, artinya ada yang terletak di sentral (di tengah sel), di terminal (di ujung sel) dan adapula yang subterminal (di bagian dekat ujungsel). Diameter sporanya pun dapat lebih besar atau lebih kecil dari diameter sel vegetatifnya, oleh karena itu terdapatnya endospora, letak endospore (Hatmanti, 2000:34).

Menurut Hadioetomo (2014), menyatakan bahwa pewarnaan gram terdapat perbedaan gram positif dan negatif yaitu gram positif adalah organisme yang dapat menahan kompleks pewarna primer ungu Kristal iodium sampai pada akhir prosedur (sel tampak biru gelap atau ungu). Gram negatif

adalah organisme yang kehilangan kompleks warna ungu Kristal pada waktu pembilasan dengan alkohol namun kemudian terwarnai oleh pewarnaan tandingan safranin (sel tampak merah mudah).

Sedangkan pada perlakuan ketika ruangan sedang digunakan atau pada siang hari, dilakukan pada perlakuan P1 25 menit dengan suhu 30⁰C didapatkan ciri-ciri berbentuk *irregular* tidak beraturan dan *filamentous* seperti benang, tepian rata, licin, dan *filament* seperti benang, elevasinya *low convex* sedikit cembung atau timbul dan berlipat, berwarna bening, berjumlah 48 (empat puluh delapan) CFU koloni per cawan. Bakteri yang didapat pada perlakuan ini ialah bakteri gram positif.



Gambar 12. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop

Genus yang didapat pada pengamatan ini ialah genus *Lactobacillus*.

Lactobacillus termasuk golongan bakteri asam laktat yang sering dijumpai pada makanan fermentasi, produk olahan ikan, daging, susu, dan buah-buahan. Sejauh ini telah diketahui bahwa keberadaan bakteri ini tidak bersifat patogen dan aman bagi kesehatan sehingga sering digunakan dalam industri pengawetan makanan, minuman dan berpotensi sebagai produk probiotik. Sifat yang menguntungkan dari bakteri *Lactobacillus* dalam bentuk probiotik adalah dapat digunakan untuk mendukung peningkatan kesehatan. Bakteri tersebut berperan sebagai flora normal dalam sistem pencernaan (Hardiningsih, 2006:15).

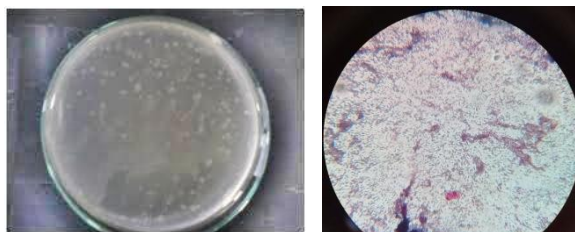
Fungsinya adalah untuk menjaga keseimbangan asam dan basa sehingga pH dalam kolon konstan. Bakteri probiotik menjaga kesehatan usus, membantu penyerapan makanan, produksi vitamin, dan mencegah pertumbuhan bakteri patogen. Selain itu dapat meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh, metabolisme kolesterol, karsinogenesis, dan menghambat penuaan. Pemberian suplemen yoghurt selama satu minggu, dapat menurunkan serum kolesterol pada manusia. *Lactobacillus* mempunyai potensi yang besar sebagai produk probiotik karena keunggulannya dibanding bakteri asam laktat lainnya bahwa *Lactobacillus plantarum* dan *L. casei* dapat aktif pada pH rendah dan menghasilkan asam laktat (Hardiningsih, 2006:15).

Dalam jumlah banyak sehingga pada makanan ternak dapat membantu menyimpan energi. *Lactobacillus* menghasilkan anti bakteri. Filtrat *Lactobacillus* dapat menghambat pertumbuhan bakteri Patogen *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*, bahkan filtrat yang sudah disimpan selama 6 bulan memiliki kemampuan sama. *Lactobacillus* juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri lain yang merugikan atau patogen bahwa beberapa substansi antimikroba yang dihasilkan bakteri probiotik, misalnya *L. acidophilus* menghasilkan *acidotin*, *acidophilin*, *bacteriocin*, *lactocidin*, *L. bulgaricus (bulgarican)*, *L. plantarum (lactolin)*, *L. brevis (lactobullin, lactobrevin)*, dan *L. reuteri (rauterin)* (Hardiningsih, 2006:15).

Beberapa kriteria penting untuk karakter fisiologi yang merupakan seleksi kelayakan bakteri sebagai produk probiotik antara lain uji pertumbuhan atau resistensi bakteri probiotik pada pH rendah. Fetlinski dan Stepaniak menyebutkan bahwa dapat tidaknya suatu bakteri sebagai probiotik tergantung

resistensi atau ketahanan probiotik terhadap pH rendah, garam empedu, dan kemampuan untuk hidup dalam sistem pencernaan. Berdasarkan hal di atas dilakukan penelitian ini, yang bertujuan untuk mendapatkan isolat *Lactobacillus* terseleksi sebagai kandidat probiotik dengan mengetahui resistensi atau ketahanan hidup beberapa isolat bakteri *Lactobacillus* pada pH rendah (Hardiningsih, 2006:16).

Pada perlakuan P1 50 menit dengan suhu 30⁰C dilakukan untuk melihat ciri-ciri yang berbentuk *circular* melingkar dan *amoeboid* seperti amoba, tepiannya rata, berlekuk, licin dan tidak beraturan, elevasinya *effuse* datar tipis merata dan *low convex* sedikit cembung atau timbul, berwarna putih telur, dan berjumlah 146 (seratus empat puluh enam) CFU koloni per cawan. Bakteri yang didapat pada penelitian ini yaitu bakteri gram negatif.



Gambar 13. Hasil identifikasi koloni bakteri dan pengamatan dengan mikroskop

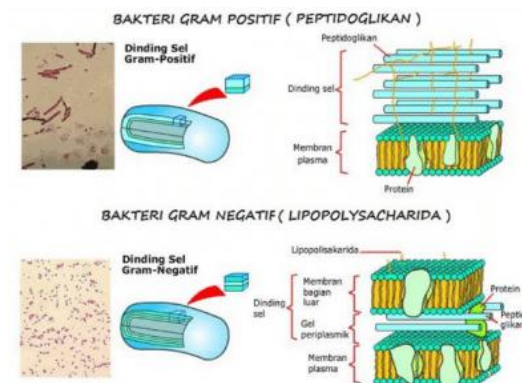
Dilihat dari ciri-ciri pada perlakuan ini didapatkan genus *Streptococcus*. *Streptococcus* sp. merupakan salah satu bakteri flora normal yang menghuni rongga mulut. Kehadiran *Streptococcus* biasa dalam air minum dan sumber makanan seperti susu dan produk susu, telur, lobster kukus, salad kentang, custard, puding beras dan salad udang (Sigma-Aldrich). Telah dilaporkan bahwa bakteri *Streptococcus* juga dapat bersifat patogen terhadap manusia salah satunya dapat menyebabkan anemia hemolitik, hal tersebut terjadi karena *Streptococcus* memiliki kemampuan dalam melisiskan sel

eritrosit. Berdasarkan kemampuan tersebut *Streptococcus* diklasifikasikan menjadi *Streptococcus* alpha (hemodigesti) di mana sel-sel darah merah tetap utuh, namun hemoglobin diubah menjadi biliverdin, sehingga menyebabkan plate agar darah terjadi penghijauan di sekitar koloni *Streptococcus* alpha. *Streptococcus beta-hemolyticus* dapat menyebabkan eritrosit hemolisis sejati oleh enzim hemolisin. Pada kultur biakan terlihat jelas zona lisis transparan akan muncul di sekitar koloni pada lempeng agar darah, sedangkan *Streptococcus* gama (anhemolitik) tidak menimbulkan hemolisis, sehingga jarang menyebabkan anemia (Anggraini, 2017:2).

Pada individu yang didalam rongga mulutnya mengandung normal flora *Streptococcus* alpha dan *Streptococcus* beta, memiliki kecenderungan menderita anemia. Penyakit anemia dapat didiagnosis melalui pemeriksaan laboratorium yang meliputi kadar Hemoglobin, persen Hematokrit, jumlah Eritrosit, jumlah Lekosit, dan jumlah Trombosit. Anemia didefinisikan sebagai penurunan kadar hemoglobin, jumlah sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit yang dapat disebabkan karena kehilangan darah, kurangnya produksi darah dan tingginya tingkat penghancuran eritrosit, dan trombosit. Kadar hemoglobin dan jumlah sel darah merah yang menurun, akan mengurangi pasokan oksigen ke dalam tubuh, sehingga dapat menyebabkan sesak napas, pusing, sakit kepala, dingin di tangan dan kaki, kulit pucat serta nyeri dada. Gejala tersebut dapat mengganggu produktifitas seseorang dalam beraktifitas sehari-hari, sehingga penelitian ini penting dilakukan, untuk mengetahui pengaruh normal flora *Streptococcus* sp. yang biasanya menimbulkan karang

gigi pada manusia ternyata dapat menimbulkan masalah pada kesehatan (Anggraini, 2017:2).

Menurut Hadioetomo (1985), menyatakan bahwa pewarnaan gram terdapat perbedaan gram positif dan negatif yaitu gram positif adalah organism yang dapat menahan kompleks pewarna primer ungu Kristal iodium sampai pada akhir prosedur (sel tampak biru gelap atau ungu). Gram negatif adalah organisme yang kehilangan kompleks warna ungu Kristal pada waktu pembilasan dengan alkohol namun kemudian terwarnai oleh pewarnaan tandingan safranin (sel tampak merah mudah) (Anggraini, 2017:2).



Gambar 14 . Bakteri gram positif dan gram negatif

Pada pewarnaan gram terdapat bahan-bahan yang sering digunakan untuk pewarnaan dan menentukan pewarnaan gram positif dan negatif seperti Kristal ungu atau yang disebut Kristal violet untuk pewarna primer, iodium untuk mengintensifkan warna ungu, safranin untuk pewarna skunder, alkohol 70% untuk pengkondisian aseptis, etanol untuk melarutkan lemak dan aquades untuk untuk pembilas (Hadioetomo, 2014:98).