IDENTIFIKASI BAKTERI *BACILLUS CEREUS*

PADA MIE BASAH DI PASAR KEBONPOLO MAGELANG

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai
Gelar Ahli Madya FarmasiPada Prodi D III Farmasi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Magelang



Disusun oleh :

Rahayu Retno Indah Ekantini Putri
NIM: 14.0602.0030

PROGAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
TAHUN 2017

HALAMAN PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI BAKTERI BACILLUS CEREUS

PADA MIE BASAH DI PASAR KEBONPOLO MAGELANG

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun oleh:

Rahayu Retno Indah Ekantini Putri
NIM: 14.0602.0030

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti

Ujian Karya Tulis Ilmiah

Prodi D III Farmasi Universitas Muhammadiyah Magelang

Oleh:

Pembimbing 1	Tanggal
(Tiara Mega K., M.Sc., Apt.)	30 Juni 2017
NIDN. 0607048602	
Pembimbing 2	Tanggal
(Prasojo Pribadi., M.Sc., Apt.)	24 Mei 2017
NIDN. 0607038304	

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI BAKTERI *BACILLUS CEREUS* PADA MIE BASAH DI PASAR KEBONPOLO MAGELANG

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun oleh:

Rahayu Retno Indah Ekantini Putri
NIM: 14.0602.0030

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Diterima
Sebagai Syarat Untuk Menyusun Karya Tulis Ilmiah Prodi D III Farmasi
Universitas Muhammadiyah Magelang

Pada Tanggal: 10 Juli 2017

Dewan Penguji:

Penguji 1	Penguji 2	Penguji 3
(Imron Wahyu Hidayat, M.Sc., Apt)	(Tiara Mega Kusuma, M.Sc., Apt)	(Prasojo Pribadi, M.Sc., Apt)
NIDN. 0625108103	NIDN. 0607048602	NIDN. 0607038304

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang	Ka. Prodi D III Farmasi Universitas Muhammadiyah Magelang
(Puguh Widiyanto , S.Kp., M.Kep)	**(Heni Lutfiyati, M.Sc., Apt.)**
NIDN. 0621027203	**NIDN. 0619020300**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Magelang, 7 Juli 2017

Rahayu Retno Indah Ekantini Putri

INTISARI

Rahayu Retno Indah Ekantini Putri, IDENTIFIKASI BAKTERI *BACILLUS CEREUS* PADA MIE BASAH DI PASAR KEBONPOLO MAGELANG

Mie basah merupakan salah satu bahan pangan favorit masyarakat Indonesia. Mie basah yang dikonsumsi harus memenuhi syarat keamanan pangan untuk mencegah dari cemaran biologis. Salah satu pencemaran biologis dapat diakibatkan oleh bakteri *Bacillus cereus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *Bacillus cereus* pada mie basah di pasar Kebonpolo Magelang.

Penelitian ini menggunakan 5 sampel mie basah dari pasar Kebonpolo Magelang yang kemudian diberi nama A, B, C, D, dan E. Pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah uji kualitatif dengan menggunakan media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP). Uji kualitatif ini dilakukan dengan 3 kelompok perlakuan yaitu kontrol positif yang menggunakan *strain* bakteri *Bacillus cereus* yang diinokulasi ke media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP), kontrol negatif, dan perlakuan 5 sampel mie basah.

Hasil pengujian dari kelima sampel dengan menggunakan media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP) pada penelitian ini adalah tidak ada pertumbuhan koloni *Bacillus cereus* yang ditandai dengan tidak adanya perubahan warna merah muda dikelilingi daerah keruh pada media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP).

Kata kunci : Mie basah, *Bacillus cereus*, Uji Kualitatif

ABSTRACT

Rahayu Retno Indah Ekantini Putri, IDENTIFICATION OF *BACILLUS CEREUS* BACTERIA IN WETS NOODLE IN KEBONPOLO MAGELANG MARKET

Wet noodle is one of the favorite food of Indonesian people. Wet noodles consumed must meet food safety requirements to prevent from biological. One of the pollution of the biological can be caused by bacteria Bacillus *cereus*. This study aims to determine the presence or absence of *Bacillus cereus* bacteria in wet noodles in the Kebonpolo Magelang market.

This research use 5 samples of wet noodles from Kebonpolo Magelang market which was later given the name A, B, C, D, and E. The test used in this research is qualitative test using *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP). This qualitative is done by 3 treatment which is of the control of the positive use of *strain* of bacteria *Bacillus cereus* the inoculated to the *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP) media, the control negative, and the treatment five samples of wet noodles.

The test results of the five samples with the use of *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP) media on this research is not there is a growing colony of the *Bacillus cereus* is characterized by the absence of changes in the color pink is surrounded the area difficult to see on the *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP) media.

Keywords: Wet noodle, *Bacillus cereus*, Qualitative Test

Persembahan

Puji syukur kepada Allah SWT karena karunianya Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahakan untuk Almarhum Ayah saya Wikanto.

kedua orang tua Arhadiyanto dan Suratini, terimakasih telah memberikan sponsor moral maupun material dari awal hingga saat ini.

Terimakasih untuk keluarga Bedjo dan Djodikromo Squad atas dukungannya.

Terima kasih telah melangkah dan menulis sejarah bersama selama 3 tahun ini teman-teman DIII Farmasi '14, semoga kita menjadi orang yang berguna untuk orang lain.

Kepada anak tyrex Sara, Yuyun, Narsa, dan Kiya terimakasih telah melewati masa indah maupun duka bersama. Kepada teman-teman camping ceria deva, faiq, aris, yuli, selly, didit, ari, ega, nouva, dan wahyu terima kasih sudah selalu memotivasi disaat saya hampir menyerah. Untuk Bella, Hani, Renno, Pinkan dan Rijal terimakasih untuk dukungannya. Untuk Yusuf terimakasih sudah sampai puncak merbabu demi foto RR.Indah.EP, amd.farm ;)))

Terima kasih kepada wifi.id yang telah membantu dalam jaringan internet untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Terima kasih kepada seluruh pihak- pihak yang membantu dan mendukung dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

" lakukan apapun dengan maksimal untuk hari ini karena akan berpengaruh untuk hari esok"

" ketika semuanya terlihat mudah, maka sebenarnya kau sedang menuruni bukit"

Jika hidup ini tampak begitu mudah untuk dijalani, curigailah.. jangan-jangan kita sedang menuruni bukit. Menuju lembah-lembah menyesatkan, dinanti jurang-jurang kematian. Sebaliknya,

hanya saat kita... bercucuran peluh basah, hanya menyiksakan napas dalam desah, kakipun serasa berat untuk melangkah

hanya saat kita... dihadang seribu satu persoalan, diganjal banyak peristiwa menyesakkan, digerus pengalaman menyakitkan yang dapat memastikan, bahwa kita tengah menapak, menanjak menuju puncak-puncak pencapaian.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, atas semua kenikmatan dan karuniaNya, maka purnalah sudah penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan ini adalah salah satu syarat guna melengkapi program kuliah diploma tiga (D III) pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.

Usaha dan doa semaksimal mungkin telah penulis tuangkan dalam penulisan ini hingga sedemikian rupa, sehingga karya ini mengandung makna dan manfaat bagi siapa saja, khususnya bagi penulis sendiri. Kaitannya dengan penulisan ini, tentu saja kelemahan dan kekurangan masih Nampak dalam Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga penulis menyadari bahwa karya ini bukanlah semata-mata hasil penulis sendiri saja, akan tetapi berbagai pihak telah turut membantu dalam penyusunan karya ini antara lain:

1. Puguh Widiyanto, S. Kp., M. Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah memberikan izin dan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan studi.
2. Heni Lutfiyati, M.Sc., Apt. selaku Kaprodi D III Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. Tiara Mega Kusuma, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing pertama atas ketulusan hati dan kesabarannya dalam membimbing, mendukung dan mengarahkan penulis.
4. Prasojo Pribadi, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan masukan dan arahan demi terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Imron Wahyu Hidayat., M.Sc., Apt. selaku Dosen Penguji yang sudah memberikan banyak masukan untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu, terima kasih atas dukungan, doa dan semangatnya.

Magelang, 7 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PESETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN iv
INTISARI v
ASTRAK vi
PERSEMBAHAN vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 3
D. Manfaat Penelitian 3
E. Keaslian Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
A. Teori Masalah 5
B. Kerangka Teori 24
C. Kerangka Konsep 24
BAB III METODE PENELITIAN 25
A. Definisi Penelitian 25
B. Variabel Penelitian 25
C. Definisi Operasional 25
D. Tempat dan Waktu Penelitian 26
F. Prosedur Penelitian 27

G. Pengumpulan Data 29
H. Metode Pengolahan dan Analisa Data 30
I. Jalannya Penelitian 31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 32
A. Hasil 32
B. Pembahasan 34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 40
A. Kesimpulan 40
B. Saran 40
DAFTAR PUSTAKA 41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....4

Tabel 2. Komposis Gizi MieBasah 14

Tabel 3. Syarat Mutu Mie Basah 15

Tabel 4. Batas Cemaran 16

Tabel 5. Jalanannya Penelitian.....31

Tabel 6. Hasil Penelitian 33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori 24

Gambar 2. Kerangka Konsep 24

Gambar 3. Pengambilan Sampel 27

Gambar 4. Sterilisasi Alat 27

Gambar 5. Pengujian Sampel 29

Gambar 6. Pengujian Kontrol Positif 29

Gambar 7. Pengujian Kontrol Negatif 30

Gambar 8. Hasil identifikasi *Bacillus cereus* pada kontrol positif, kontrol negatif, dan kelima sampel 39

DAFTAR LAMIRAN

Lampiran 1. Sampel mie basah 44

Lampiran 2. Sampel pada media penyubur 45

Lampiran 3. Surat keterangan hasil laboratorium 46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia (Anonim, 2004). Bahan pagan favorit masyarakat indonesia yang sering dikonsumsi adalah mie. Mie menurut Standar Industri Indonesia (SII) adalah produk makanan yang dibuat dari tepung gandum atau tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan, bentuk khas mie dan siap dihidangkan setelah dimasak (Astawan, 1999). Mie yang disukai masyarakat Indonesia dan sering digunakan adalah mie basah.

Mie basah yang dikonsumsi harus memenuhi syarat keamaan pangan. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Kontaminasi atau pencemaran biologis pada makanan dapat diakibatkan oleh bakteri salah satunya adalah bakteri *Bacillus.* Bakteri *Bacillus* merupakan salah satu jenis mikroba patogen yang dapat menyebabkan penyakit dan intoksikasi pada manusia dan juga menyebabkan kerusakan produk. Bakteri ini terdapat di segala tempat

terutama air, tanah dan dapat mengkontaminasi produk mananan (Fatmasari, 2015).

Salah satu bakteri genus *Bacillus* yang dapat mengkontaminasi makanan adalah *Bacillus cereus. Bacillus cereus* ialah bakteri berbentuk batang yang berspora dan bersifat gram positif, selnya berukuran besar dibandingkan dengan bakteri batang lainnya serta tumbuh secara aerob fakultatif. *Bacillus cereus* merupakan salah satu jenis bakteri yang masuk ke dalam genus *Bacillus* yang banyak ditemukan pada mie basah dan dapat menyebabkan keracunan pada manusia sehingga digolongkan ke dalam bakteri pathogen (Nurwidiani, 2010).

Kasus keracunan yang terjadi dan telah dilaporkan sampai saat ini sering dikaitkan dengan mie. Sebagai contoh adalah kasus keracunan yang terjadi pada tahun 2015 di Kabupaten Batang dengan jumlah keracunan sekitar 49 orang di rawat di rumah sakit setelah mengkonsumsi mie kuning basah (Anonim, 2015[a]). Kasus pengguaan bahan pengawet pada pembuatan mie basah di Kota Magelang dengan tujuan untuk membuat mie basah lebih tahan lama terungkap pada tahun 2011, mie basah tersebut dijual keseluruh daerah karisidenan kedu (Anonim, 2011). Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Identifikasi Bakteri *Bacillus Cereus* pada Mie Basah di Pasar Kebonpolo Magelang".

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat bakteri *Bacillus Cereus* pada mie basah di Pasar Kebonpolo Magelang ?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *Bacillus Cereus* pada mie basah di Pasar Kebonpolo Magelang.

D. Manfaaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini:

1. Menambah wawasan dan ketrampilan tentang cara Identifikasi Bakteri *Bacillus cereus* pada mie basah di pasar Kebonpolo Magelang.
2. Memberikan informasi serta melindungi masyarakat agar berhati-hati dan selektif dalam memilih mie basah yang aman untuk dikonsumsi sekaligus memenuhi syarat keamanan pangan.

E. Keaslian Penelitian

Sejauh peneliti ketahui, belum ada penelitian tentang Identifikasi Bakteri *Bacillus Cereus* pada Mie Basah di Pasar Kebonpolo Magelang. Berikut keaslian penelitian yang membedakan penelitian penulis dengan penelitian sebelumnya akan terlihat, seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Keaslian Penelitian

NO	Judul Penelitian	Nama dan Tahun	Perbedaan
1.	Identifikasi Cepat *Bacillus anthracis* dengan *Direct Fluorescent Antibody Assay* yang Menggunakan Komponen Dinding Sel dan Kapsul	Lily Natalia dan Rahmat Setya Adji Tahun 2008	Penggunaan sel serta kapsul, Lokasi penelitian, tempat penelitian, Metode yang digunakan Purifikasi polisakarida
2.	Identifikasi *Bacillus sp*. Pada Beberapa tahapan Pengolahan *Frozen Tasteless Smoked Tuna*	Hens Onibala Tahun 2013	Penggunaan *Frozen Tasteless Smoked Tuna* sebagai sampel, lokasi penelitian, waktu penelitian, dan menggunaka media *Bacillus Selective Agar* dengan metode tuang.
3.	Uji Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Bacillus Cereus* Pada Produk Mi instan yang beredar di Pasaran	Lutfi Amanati Tahun 2014	Penggunaan Mi Instan, lokasi penelitian, dan waktu penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Masalah yang diteliti

1. Bakteri

   a. Pengertian bakteri

      Nama bakteri berasal dari bahasa yunani *"bacterion"* yang berarti batang atau tongkat. Sekarang nama itu dipakai untuk menyebut sekelompok mikroorganisme bersel satu, tubuhnya bersifat prokariotik yaitu tubuhnya terdiri atas sel yang tidak mempunyai pembungkus inti. Bakteri begitu kecil maka hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Bakteri adalah yang paling berkelimpahan dari semua organisme. Mereka tersebar (berada di mana-mana) di tanah, air dan sebagai simbiosis dari organisme lain. Banyak patogen merupakan bakteri (Pratiwi, 2008).

      Bakteri merupakan sel prokariotik, uniseluler, dan tidak mengandung struktur yang terbatasi membran di dalam sitoplasmanya. Sel-selnya memiliki ciri berbentuk kokus, batang atau spinal. Bakteri memiliki ukuran diameter antara 0,5µm - 1,0µm dan panjang 1,5µm – 2,5µm. Reproduksi dilakukan secara aseksual denganpembelahan biner. Beberapa spesies/ gender dapat tumbuh pada suhu 0ºC, adapulayang tumbuh baik pada sumber air

panas yang suhunya 90ºC atau lebih. Kebanyakan tumbuh pada berbagai suhu diantaranya kedua suhu ekstrim ini. Bakteri menyebabkan berbagai perubahan kimiawi substansi pada pertumbuhannya dan dapat menguraikan sebagian substansi (Pelczar dan Chan, 1988)

Bakteri tersebar luas di permukaan bumi, atmosfer, dan lingkungan. Bakteri berperan penting dalam lingkungan kita karena dapat menguraikan penumpukan bahan-bahan di tanah maupun di laut. Beberapa jenis bakteri dapat menyebabkan penyakit pada hewan, manusia, tanaman, dan *protista* yag lain. Pada beberapa bakteri, motilitas terjadi karena adanya *flagela*. *Endospora* dapat dibrntuk oleh beberapa spesies. Dengan beberapa pengecualian, sel-sel secara individu dikelilingi oleh suatu dinding sel kaku yang terbuat dari *peptidoglikan* (Pelczar dan Chan, 1988).

Meskipun keanekaragaman struktur yang besar ditunjukkan oleh bakteri, kelompok organisme yang besar dan *heterogen* ini dapat secara kasar dibagi menjadi 2 kelompok utama berdasarkan respon mereka terhadap pewarnaan Gram. Usapan kering sel dipaparkan pada 4 bahan kimia secara berurutan. Sel yang mampu menahan kompleks kristal violet-iodine sekalipun mengalami dekolorisasi dengan etanol akan berwarna ungu dan disebut Gram positif. Alternatifnya, jika sel kehilangan kompleks kristal violet-

iodone mereka menjadi tidak berwarna dan dapat diwarnai dengan safranin sehingga menjadi merah (Pelczar dan Chan, 1988).

Perbedaan antara bakteri Gram positif dan Gram negatif pada susunan kimia dinding selnya. Peda bakteri Gram positif dinding sel tersusun atas *peptidoglikan* dan komponen-komponen khusus yang berupa asam-asam *teikhoat* dan *teikhuronat* serta *polishakarida*. Dinding sel bakteri Gram positif juga tersusun dari *peptidoglikan* sedang komponen-komponen khususnya berupa *lipoprotein*, selaput luar dan *lipopolisakharida* (Pelczar dan Chan, 1988).

b. Pengelompokan bakteri didasarkan pada berbagai macam aspek, yaitu:

1) Alat gerak bakteri

Alat gerak pada bakteri berupa flagellum atau bulu cambuk adalah struktur berbentuk batang atau spiral bergerak menuju dari dindinng sel. Flagellum memungkinkan bakteri bergerak menuju kondisi lingkungan yang menguntungkan dan menghindar dari lingkungan yang merugikan kehidupannya.

2) Bentuk bakteri

Secara umum bentuk bakteri ada tiga macam yaitu sebagai berikut:

a) Bentuk batang (*Bacilli*) meliputi *Escherichia coli, salmonella tyhposa, lactobacillus, Bacillus,* dan *Azotobacter sp.*

b) Bentuk bulat (*Cocci*) meliputi *Streptococcus Lactis, Staphylococcus aerus,* dan *Sarcina sp.*

c) Bentuk Spiral (*Spirilum*) meliputi *Spirilium minor,Treponema pallidum,* dan *Vibrio coma*.

c. Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dan microorganisme lain mengacu pada perubahan di dalam hasil panen yaitu sebagai pertambahan total massa sel bukan pada perubahan *prganisme*. Pertumbuhan menyatakan pertambahan jumlah dan/atau massa menjadi lebih besar dari yang terkandung didalam *inokulum* awal. Selama fase pertumbuhan seimbang *(balance growth),* pertambahan massa berbanding lurus terhadap pertambahan komponen seluler yang lain seperti DNA, RNA, dan protein (Pelczar dan Chan, 1988).

Pada pertumbuhan mikroorgnisme misalnya bakteri, selang untuk terbentuknya dua sel anakan dari satu sel induk dinamakan generasi dan waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya pembelahan

sel tersebut dinamakan waktu generasi. Waktu generasi tersebut berbeda-beda pada tiap jenis bakteri (Brooks, 2005).

Hubungan antara jumlah sel dean waktu pertumbuhan dapat dinnyatakan dalam kurva pertumbuhan. Kurva pertumbuhan normal bakteri pada umumnya dapat dibagi dalam empat fase yaitu fase permulaan (fase lag), fase logaritma (fase eksponensial), fase stasioner dan fase kematian. Fase lag adalah fase yang mewakili waktu yang dibutuhkan oleh organisme untuk aklimitisasi dengan lingkungan barunya. Fase eksponensial adalah fase pembelahan sel dimana sel akan membelah sampai jumlah maksimum sel tercapai (suatu periode pertumbuhan yang sangat cepat), lama fase eksponensial bervariasi tergantung pada prganisme dan komposisi medium, rata-rata berkisar 6-12 jam. Fase stasioner adalah fase dimana populasi bersifat stsioner. Terjadinya fenomena ini adalah karena sel kehabisan substat/nutrien yang diperlukan untuuk pertumbuhan, dan pertumbuhan sel-sel baru seimbang dengan kematian sel-sel lama sehingga jumlah sel konstan. Fase kematian adalah fase yang terjadi karena kekurangan nutrien yang berlanjut. Selama fase ini, kematian bakteri rata-rata melebihi produksi sel-sel baru. Dalam beberapa kasus fase kematian ini merupakan kebalikan dari fase pertumbuhan (Brooks, 2005).

2. Bakteri *Bacillus cereus*

Menurut Buchanan dan Gibbons (1974) dalam *Bergey's manual of Determinative Bacteriology, B. Cereus* termasuk genara *Bacillus*, organisme bersel tunggal, berbentuk batang pendek (rod) biasanya dalam bentuk rantai panjang.

Umumnya mempunyai ukuran lebar 10µm - 12µm dan panjang 3µm - 5µm, gram positif, aerob, suhu pertumbuhan maksimum 37 - 48ºC dan minimum 5 - 20ºC dan ph 5,5 – 8,5. *Bacillus cereus* merupakan saporafit ringan yang tidak berbahaya yang lazim terdapat dalam tanah, air, udara, dan tumbuh-tumbuhan serta mampu membentuk endospora yang tahan panas (Salle, 1974;Jawetz dkk, 1996).

Bacillus cereus ialah bakteri berbentuk batang yang berspora dan bersifat gram positif, selnya berukuran besar dibandingkan dengan bakteri batang lainnya serta tumbuh secara aerob fakultatif. Untuk membedakan *Bacillus cereus* dengan *Bacillus* lainnya digunakan ciri morfologi dan biokimia. *Bacillus cereus* merupakan salah satu jenis bakteri yang masuk ke dalam genus *Bacillus*. yang banyak ditemukan pada makanan dan dapat menyebabkan sakit pada manusia sehingga digolongkan ke dalam bakteri pathogen. Bakteri ini mampu menghasilkan spora yang tahan terhadap panas dan proses dehidrasi. Kasus keracunan yang terjadi dan telah dilaporkan sampai

saat ini sering dikaitkan dengan makanan olahan dari tepung nabati seperti pasta, nasi, kentang, roti dan mie (Nurwidiani, 2010).

Klasifikasi *Bacillus cereus*. menurut Pelczar dan Chan (1988) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Bacteria*

Kelas : *Bacilli*

Ordo : *Bacillales*

Famili : *Bacillaceae*

Genus : *Bacillus*

Spesies : *Bacillus cereus*

3. Makanan/ pangan

a. Pengertian makanan/pangan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman. Pangan segar adalah pangan yang belum mengalamipengolahan yang dapat dikonsumsi langsung dan/atau yang dapat menjadi bahan baku pengolahan pangan (Anonim, 2004).

Pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Pangan olahan tertentu adalah pangan olahan untuk konsumsi bagi kelompok tertentu dalam upaya memelihara dan meningkatkan kualitas kesehatan kelompok tersebut (Anonim, 2004).

Pangan siap saji adalah makanan dan/atau minuman yang sudah diolah dan siap untuk langsung disajikan di tempat usaha atau di luar tempat usaha atas dasar pesanan (Anonim, 2004).

b. Pengertian mie basah

Mie merupakan produk makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Definisi mie menurut SII adalah produk makanan yang dibuat dari tepung gandum atau tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diijinkan, bentuk khas mie dan siap dihidangkan setelah dimasak (Astawan, 1999).

Menurut Astawan (1999), pembuatan mie dalam perkembangan produk mie dan teknologi pembuatannya tidak lagi terbatas hanya dari bahan mentah utama terigu saja, sehingga mie dapat dikelompokan menjadi beberapa macam berdasarkan bahan utamanya, yaitu:

1) Mie yang terbuat dari tepung terigu
2) Bihun yang terbentuk dari tepung beras

3) So’un (fensi) yang terbuat dari pati kacang hijau
4) Shomein yang terbuat dari tepung terigu dan tepung beras

Berdasarkan kondisi sebelum dikonsumsi, mie dapat digolongkan dalam beberapa kelompok yaitu mie basah, mie kering, mie rebus, mie kukus dan mie instant . Menurut Astawan (1999), mie basah adalah jenis mie yang mengalami proses perebusan setelah tahap pemotongan dan sebelum dipasarkan. Mie yang diproses dari pati pada umumnya memiliki tekstur yang mudah putus, lengket, dan warna yang kurang menarik, aroma yang berbeda dibandingkan mie pada umumnya, serta *cooking loss* yang tinggi ketika dimasak. Hal ini yang menjadi masalah sehingga mie tapioka cenderung kurang diminati oleh konsumen (Kusnanda, 2010).

Mie yang disukai masyarakat Indonesia adalah mie dengan warna kuning, bentuk khas mie yaitu berupa pilinan panjang yang dapat mengembang sampai batas tertentu dan lenting serta kalau direbus tidak banyak padatan yang hilang. Semua ini termasuk sifat fisik mie yang sangat menentukan terhadap penerimaan konsumen (Astawan, 1999).

c. Komposisi mie basah

Menurut Astawan (1999), mie basah adalah jenis mie yang mengalami proses perebusan setelah tahap pemotongan dan sebelum dipasarkan. Kadar air mencapai 52 % sehingga daya tahan simpannya relatif singkat yaitu 40 jam dalam suhu kamar. Komposisi gizi mie basah secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Gizi Mie Basah per 100 g bahan

Zat Gizi	Mie Basah
Energy (kal)	86
Protein (g)	0,6
Lemak (g)	3,3
Karbohidrat (g)	14
Kalsium (mg)	13
Besi	0,8
Vitamin A	-
Vitamin B1(mg)	-
Vitamin C (mg)	-
Air (mg)	80

Sumber : Astawan, (1999)

Kualitas mie basah sangat bervariasi karena perbedaan bahan pengawet dan proses pembuatannya. Mie basah adalah mie mentah yang sebelumnya dipasarkan mengalami perebusan dalam air mendidih lebih dahulu. Pembuatan mie basah secara tradisional

dapat dilakukan dengan bahan utama tepung terigu dan bahan pembantu seperti air, telur pewarna dan bahan tambahan pangan. Mie basah yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Berwarna putih atau kuning
2. Tekstur agak kenyal
3. Tidak mudah putus

Menurut Astawan, (1999), mie basah yang baik adalah mie yang secara kimiawi mempunyai nilai kimia yang sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh Departemen Perindustrian melalui SII 2046-90. Persyaratan tersebut data dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Syarat Mutu Mie Basah (SII 2046-90)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan : a. Bau b. Warna c. Rasa		 Normal Normal Normal
2.	Kadar air	%, b/b	20-35
3.	Abu	%, b/b	Maksimum 3
4.	Protein	%, b/b	Maksimum 8
5.	Bahan tambahan makanan: a. Boraks dan asam borat b. Pewarna c. Formalin		 Tidak boleh Yang diizinkan Tidak boleh

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
6.	Pencemaran logam:		
	a. Timbale (Pb)	mg/kg	Maksimum1,0
	b. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimum 10,0
	c. Seng (Zn)	mg/kg	Maksimum 40,0
	d. Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimum 0,05

Sumber : Astawan, (1999)

Tabel 4. Batas cemaran mikroba

Jenis makanan	Jenis cemaran mikroba	Batas maksimum
Mie basah, dan pasta mentah	ALT (30^oC, 72 jam)	1 x 10^6 koloni/g
	APM Escherichia coli	10/g
	Salmonella sp	negatif/25 g
	Staphylococcus aureus	1x10^3 koloni/g
	Bacillus cereus	1x10^3 koloni/g
	Kapang	1 x 10^4 koloni/g

Sumber: Anonim, 2009

a. Cara pembuatan Mie basah

Pembuatan mie meliputi tahap-tahap pencampuran, didiamkan bertujuan agar adonan mengembang, pembentukan lembaran, pemotongan atau pencetakan dan pemasakan. Pencampuran bertujuan untuk pembentukan gluten dan distribusi bahanbahan agar homogen. Sebelum pembentukan lembaran, adonan biasanya diistirahatkan untuk memberi kesempatan penyebaran air dan pembentukan gluten. Pengistirahatan adonan

mie yang lama dari gandum keras akan menurunkan kekerasan mie. Pembentukan lembaran dengan roll pengepres menyebabkan pembentukan serat-serat gluten yang halus dan ekstensibel (Astawan, 1999)

Menurut Astawan (1999) pada awal pencampuran terjadi pemecahan lapisan tipis air dan tepung. Makin lama, semua bagian tepung teraliri air dan menjadi gumpalan-gumpalan adonan. Air akan menyebabkan seratserat gluten mengembang karena gluten menyerap air. Dengan pemanasan, serat-serat gluten akan ditarik, disusun bersilang dan membungkus pati sehingga adonan menjadi lunak, kaku dan elastis. Proses pembuatan mie memerlukan berbagai bahan tambahan yang masingmasing bertujuan tertentu, antara lain menambah volume, memperbaiki mutu ataupun citarasa serta warna. Bahan-bahan dalam pembuatan mie basah antara lain:

1) Tepung Terigu

   Tepung terigu merupakan bahan dasar dalam pembuatan mie. Tepung terigu diperoleh dari tepung gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Keistimewaan terigu dari serelia lain ialah kemampuannya membentuk gluten pada saat dibasahi air. Sifat elastis gluten pada adonan ini menyebabkan mie yang dihasilkan tidak mudah putus pada proses pencetakan dan pemasakan (Astawan,1999).

Tepung terigu merupakan hasil penggilingan biji gandum berupa endosperm yang terpisah dari lembaga. Terigu mengandung karotenoid yaitu xanthofil yang tidak mempunyai aktivitas vitamin A.

Terigu mempunyai kedudukan istimewa dibandingkan tepung-tepung lainnya. Keistimewaan tepung terigu terletak pada protein yang dikandungnya. Kandungan protein total pada tepung terigu bervariasi antara 7% – 18%, tetapi pada umumnya 8% – 14%. Sekitar 80% dari protein tersebut merupakan gluten. Gluten merupakan kompleks protein yang tidak larut dalam air, berfungsi sebagai pembentuk struktur kerangka. Gluten terdiri atas komponen gliadin dan glutenin yang menghasilkan sifat viskoelastis. Kandungan tersebut membuat adonan mampu dibuat lembaran, digiling, ataupun dibuat mengembang. Menambah bahwa gliadin akan menyebabkan gluten bersifat elastis sedangkan glutein menyebabkan adonan menjadi kuat menahan gas dan menentukan sturuktur pada produk yang dibakar.

Berdasarkan kandungan gluten, tepung terigu yang beredar di pasaran dapat dibedakan menjadi 3 macam yaitu:

a) *Hard flour*, tepung ini berkualitas paling baik, kandungan proteinnya 12% – 13%. Tepung ini biasa digunakan untuk pembuatan roti dan mie yang

berkualitas tinggi, contohnya: tepung terigu cakra kembar.

b) *Medium hard,* terigu jenis ini mengandung protein 9,5% – 11%. Tepung ini banyak digunakan untuk pembuatan roti, mie dan macam-macam kue, serta biscuit, contohnya tepung segitiga biru

c) *Soft flour,* terigu ini mengandung protein 7% – 8,5%. Penggunaanya cocok sebagai bahan pembuat kue dan biscuit, contohnya terigu kunci biru (Astawan, 1999).

2) Garam Alkali

Garam alkali, biasanya disebut dengan kansui, merupakan suatu zat tambahan pangan yang biasa digunakan dalam pembuatan mie basah. Keberadaan sangat penting dalam pembuatan mie basah. Garam alkali memberi *flavor* yang khas dan mempengaruhi kualitas mie serta bertanggungjawab terhadap warna pada mie. Komponen utama dari dari kansui adalah Natrium Karbonat (Na_2CO_3) dan Kalium Karbonat (K_2CO_3). Penggunaan senyawa ini mengakibatkan pH lebih tinggi (7,0 – 7,5), warna sedikit kuning dan menghasilkan flavor yang lebih disukai konsumen. Natrium karbonat dan kalium karbonat telah sejak dulu dipakai sebagai alkali pembuat mie. Komponen ini berfungsi untuk mempercepat pengikatan gluten,

meningkatkan elastisitas, fleksibilitas, dan meningkatkan kehalusan tekstur mie. Natrium karbonat dan kalium karbonat juga dapat meningkatkan pengikatan air, karena reaksi senyawa tersebut dengan pati dan air akan menghasilkan gas CO_2. Dengan adanya gas CO_2 berarti terbentuk rongga antar ruang granula pati. Hasilnya ketika perebusan mie, air yang terserap akan lebih banyak (Astawan, 1999).

3) Air

Air dalam proses pembuatan mie berfungsi sebagai media reaksi antara gluten, karbohidrat dan larutan garam serta membentuk sifat kenyal gluten. Air juga digunakan untuk merebus mie mentah dalam pembuatan mie basah. Pada proses perebusan akan terjadi glatinisasi pati dan koagulasi gluten sehingga dapat meningkatkan kekenyalan mie (Astawan, 1999).

4) Telur

Penambahan telur dimaksudkan untuk meningkatkan mutu protein mie dan menciptakan adonan yang lebih liat sehingga tidak mudah putus. Putih telur berfungsi untuk mencegah kekeruhan mie pada proses pemasakan. Kuning telur digunakan sebagai pengemulsi, *lechitin* juga dapat

mempercepat hidrasi air pada tepung dan mengembangkan adonan (Astawan, 1999).

4. Keamanan pangan

Pangan merupakan kebutuhan manusia yang sangat mendasar karena berpengaruh terhadap eksistensi dan ketahanan hidupnya, baik dipandang dari segi kuantitas dan kualitasnya. Mengingat kadar kepentingan yang demikian tinggi, pada dasarnya pangan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang sepenuhnya menjadi hak asasi setiap rakyat Indonesia. Tersedianya pangan yang cukup, aman, bermutu dan bergizi merupakan prasyarat utama yang harus terpenuhi dalam upaya mewujudkan insan yang berharkat dan bermartabat serta sumber daya manusia yang berkualitas. Agar pangan yang aman tersedia secara memadai, perlu diupayakan terwujudnya suatu sistem pangan yang mampu memberikan perlindungan kepada masyarakat yang mengkonsumsi pangan sehingga pangan yang diedarkan dan/atau diperdagangkan tidak merugikan serta aman bagi kesehatan jiwa manusia. Dengan perkataan lain, pangan tersebut harus memenuhi persyaratan keamanan pangan. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pangan serta makin maju dan terbukanya dunia perdagangan baik domestik maupun antar negara akan membawa dampak pada semakin beragamnya jenis pangan yang beredar dalam masyarakat baik yang diproduksi di dalam negeri

maupun yang berasal dari impor. Pangan yang dikonsumsi masyarakat pada dasarnya melalui suatu mata rantai proses yang meliputi produksi, penyimpanan, pengangkutan, peredaran hingga tiba di tangan konsumen (Anonim,2004).

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Persyaratan keamanan pangan adalah standar dan ketentuan-ketentuan lain yang harus dipenuhi untuk mencegah pangan dari kemungkinan adanya bahaya, baik karena cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia (Anonim,2004).

Sanitasi pangan adalah upaya untuk pencegahan terhadap kemungkinan bertumbuh dan berkembang biaknya jasad renik pembusuk dan patogen dalam makanan, minuman, peralatan dan bangunan yang dapat merusak pangan dan membahayakan manusia. Persyaratan sanitasi adalah standar kebersihan dan kesehatan yang harus dipenuhi sebagai upaya mematikan atau mencegah hidupnya jasad renik patogen dan mengurangi jumlah jasad renik lainnya agar pangan yang dihasilkan dan dikonsumsi tidak membahayakan kesehatan dan jiwa manusia (Anonim,2004).

Pemenuhan persyaratan sanitasi di seluruh kegiatan rantai pangan dilakukan dengan cara menerapkan pedoman cara yang baik yang meliputi:

a. Cara Budidaya yang Baik
b. Cara Produksi Pangan Segar yang Baik
c. Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik
d. Cara Distribusi Pangan yang Baik
e. Cara Ritel Pangan yang Baik
f. Cara Produksi Pangan Siap Saji yang Baik.

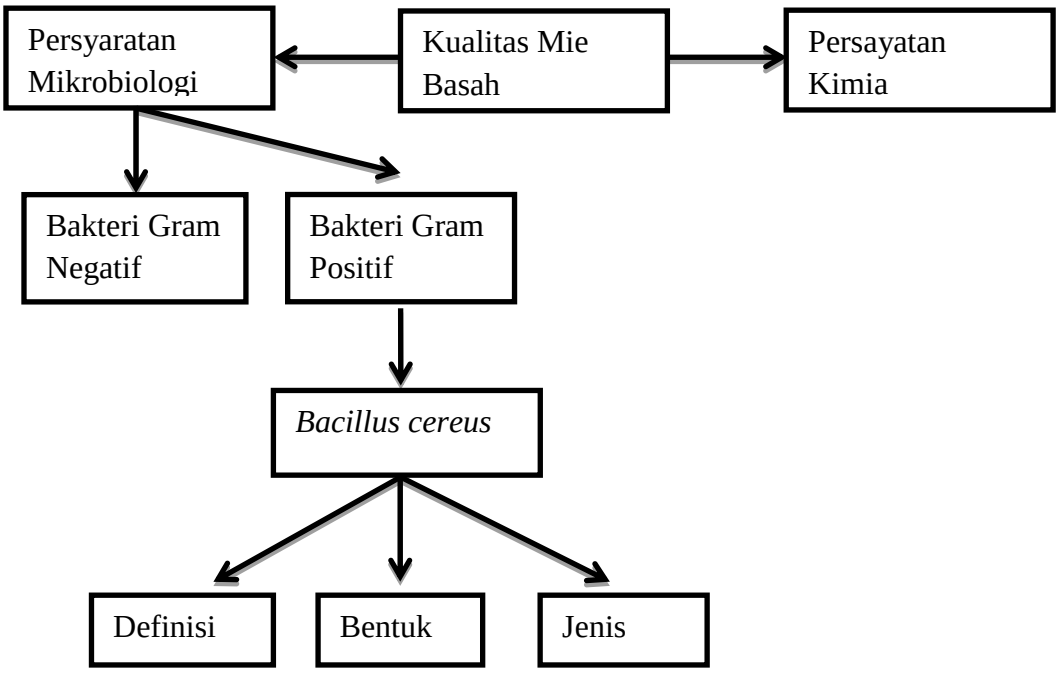
5. Media penyubur *Brain Heart Infusion Broth*

Brain Heart Infusion Broth (BHIB) adalah medium cair untuk berbagai microorganisme baik yang aerob atau anaerob dari bakteri, jamur, dan ragi. BHI merupakan modifikasi dari media yang dikembangkan oleh Roenow dan Hayden. Tambahan otak sapi telah mengantikan jaringan otak dinatrium fosfat juga menggantikan *buffer* kalsium karbonat sehingga cocok untuk kultur *Streptococcus*, *Pneumococus,* dan *Meningcoccus*. Medium ini sangan fleksibel dan mendukung pertumbuhan mikroorganisme dan medium cair harus digunakan pada hari yang sama persiapan agar pertumbuhan microorganisme menjadi optimal (Safitri, 2010).

6. Uji media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP)

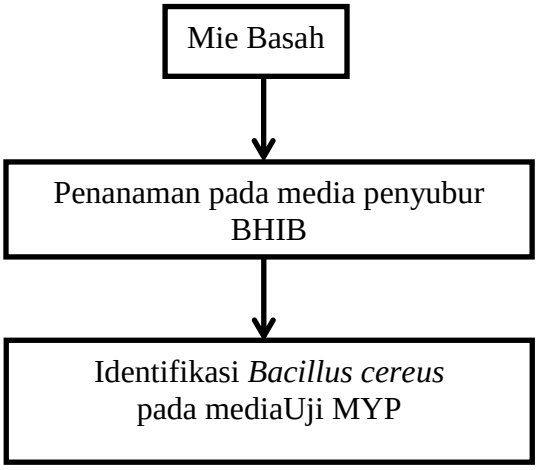
Uji media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP) adalah media yang cukup selektif digunakan untuk mendeteksi adanya *Bacillus cereus* dalam bahan makanan adalah media mannitol *egg-yolk polymyxin* (MYP). Penambahan *polymyxin-B* ditujukan untuk menekan pertumbuhan mikroba lain, sedangkan Bacillus cereus sangat resisten terhadap *polymyxin-B.* Mannitol tidak digunakan oleh Bacillus cereus sehingga akan membentuk koloni yang berwarna merah muda dengan zona presipitasi di sekelilingnya (Batt, 2000).

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan eksperimental. Metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas (Sugiyono, 2005). Sedangkan penelitian eksperimental merupakan penelitian yang di dalamnya melibatkan manipulasi terhadap kondisi subjek yang diteliti, disertai upaya control yang ketat terhadap faktor-faktor luar serta melibatkan subjek pembanding atau metode ilmiah yang sistematis (Arifin, 2009).

B. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2010). Variabel penelitian ini adalah Bakteri *Bacillus cereus* dan mie basah.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu rumusan nyata, pasti tidak membingungkan, rumusan tersebut dapat diobservasi dan diukur, untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel-variabel diamati atau diteliti (Notoatmodjo, 1993).

Pembatasan operasional penelitian dijelaskan melalui definisi operasional sebagai berikut :

1. *Bacillus cereus* ialah bakteri berbentuk batang yang berspora dan bersifat gram positif, selnya berukuran besar dibandingkan dengan bakteri batang lainnya serta tumbuh secara aerob fakultatif.
2. Mie basah yang diamati adalah mie basah yang berwarna kuning, berupa pilinan panjang yang dapat mengembang sampai batas tertentu dan lenting serta kalau direbus tidak banyak padatan yang hilang.

D. Tempat dan waktu penelitian

1. Tempat penelitian

   Tempat pengambilan sampel di pasar Kebonpolo Magelang, kemudian menguji sampel di Laboratorium Kesehatan Kota Magelang.

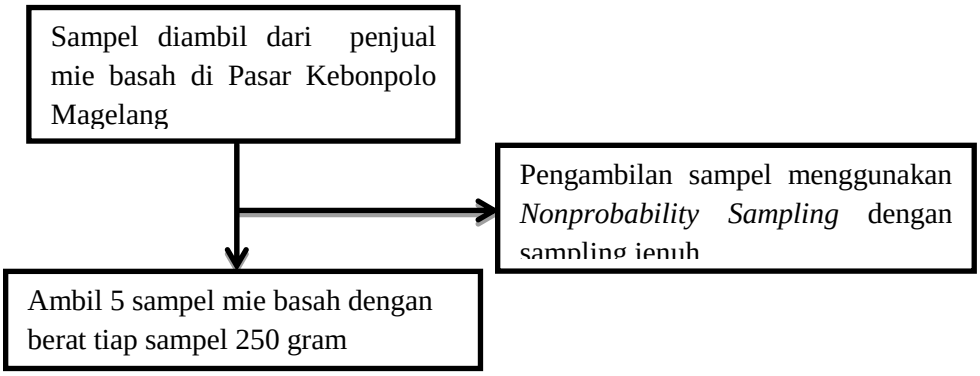
2. Waktu pelaksanaan

   Penelitian akan dilakukan pada bulan Mei 2017 sebagai bahan karya tulis ilmiah.

E. Prosedur Penelitian

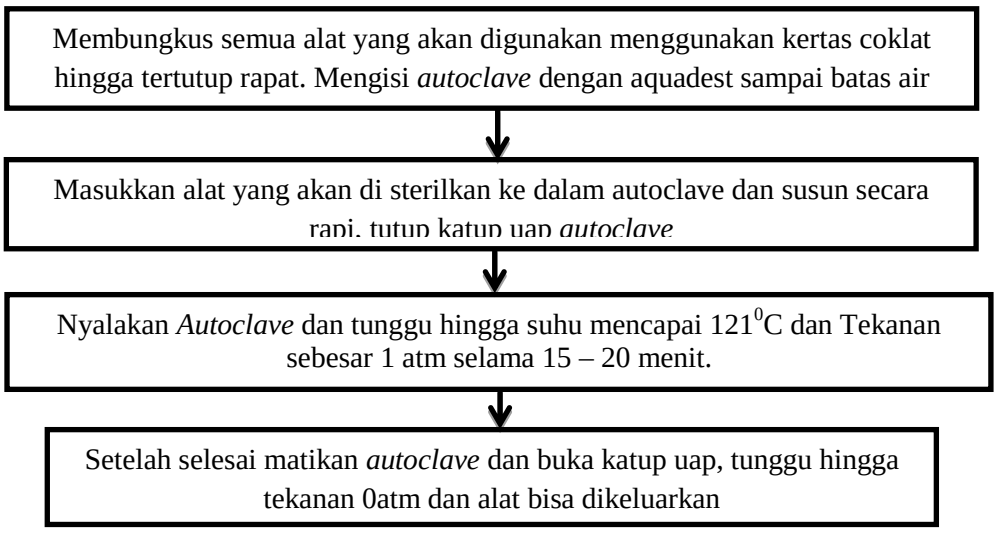
1. Mekanisme kerja

a. Pengambilan sampel



Gambar 3. pengambilan sampel

b. Sterilisasi alat



Gambar 4. Sterilisasi alat

c. Pembuatan media penyubur *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB)

1) Komposisi media BHIB

Beef Heart Infusion from Solids 1,75g, Dextrose 0,2g, Disodium Phosphate 0,25g, Gelatin Peptone 1g, Sodium Cloride 0,5g.

2) Cara pembuatan

a) Sebanyak 3,7g medium disuspensikan ke dalam 100ml aquades.

b) Jika perlu menambahkan sedikit agar-agar (0,1%) untuk pertumbuhan dan isolasi patogen dari darah dan bahan lain specimen.

c) Medium dipanaskan sampai mendidih agar tercampur dengan sempurna selama 1 menit.

d) Masukkan ke dalam tabung atau botol untuk disterilkan di dalam *Autoclave* selama 15 menit, pada suhu 121^{o} C, tekanan 1-2 atm.

e) Tunggu hingga agak dingin sekitar 45^{o}C.

f) Tuangkan kedalam tabung reaksi untuk kultur.

g) Inokulasi microorganisme / sampel dan inkubasi pada suhu 37^{o}C selama 24 jam (Safitri dan Sasika, 2010)

d. Pembuatan media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP)

1) Komposisi media MYP

Peptic digest of animal tissue 1,1 g, D-mannitol 1,1 g, *Sodium Chloride* 1,1 g, *Meat Extract* 0,1 g, *Phenol Red* 0.0027 g, *Egg Yolk Emulsion* 1 ml, *Polymyxin B* 1 ml, Agar 1,6 g.

2) Cara pembuatan

a) Menimbang bahan dengan seksama.

b) Melarutkan 5,1 g bahan dalam 100 ml aquades dalam elemeyer.

c) Dipanaskan sampai agar terlarut sempurna dan ditutup dengan kapas dan alumunium foil.

d) Disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121^{o}C selama 15 menit.

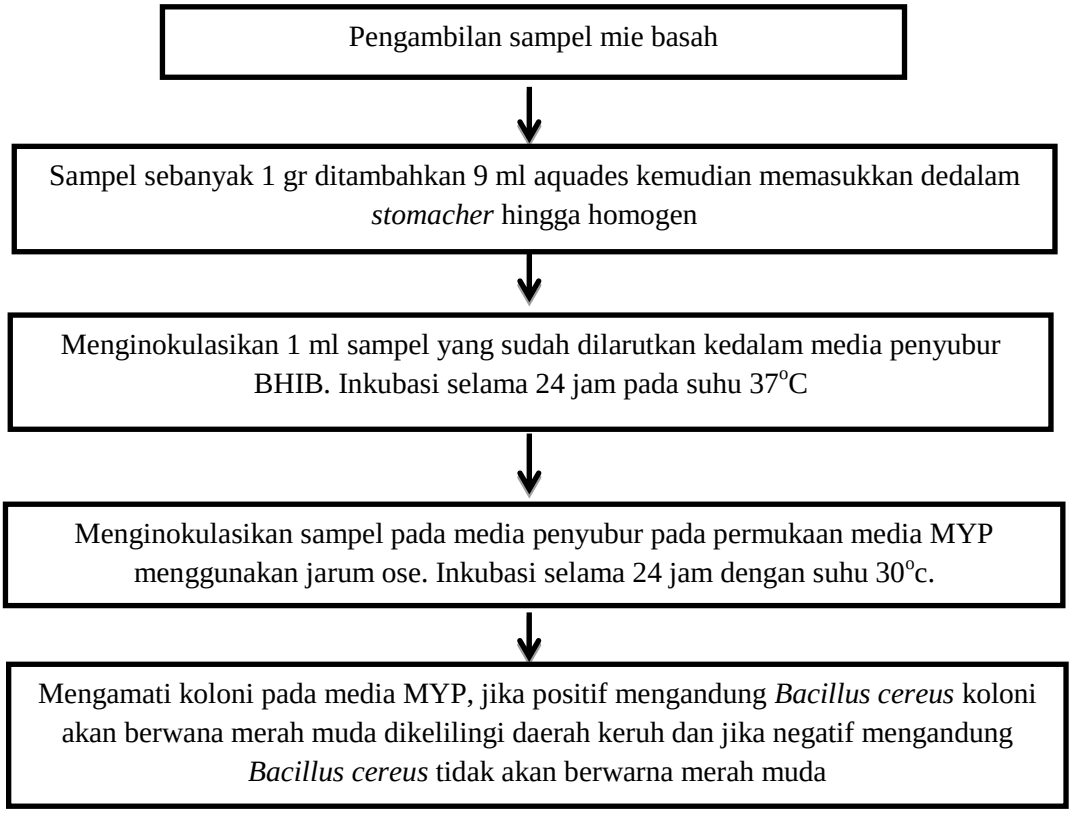
e) Didinginkan hingga suhu 55^{o}C

f) Tambahkan *Egg Yolk Emulsion* 1 ml dan *Polymyxin* 1 ml.

g) Digoyang hingga homogen.

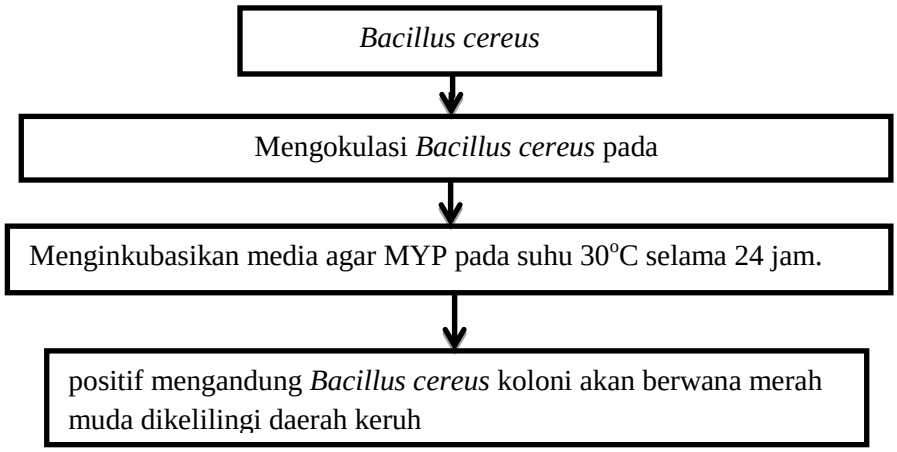
h) Tuang dalam cawan petri sebanyak 18ml dan dipadatkan (Anonim, 2015^{b}).

e. Pengujian sampel



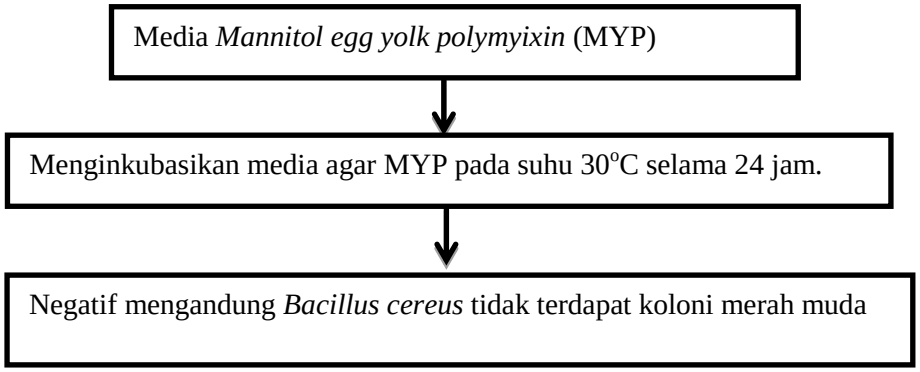
Gambar 5. Tahap Pengujian Sampel

f. Pengujian kontrol positif *Bacillus cereus*



Gambar 6. Pengujian Kontrol Positif *Bacillus cereus*

g. Pengujian kontrol negatif *Bacillus cereus*



Gambar 7. Pengujian Kontrol Negatif *Bacillus cereus*

F. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan pengamatan langsung yaitu dengan cara analisis kualitatif bakteri *Bacillus cereus* pada mie basah yang ada di Pasar Kebonpolo Magelang. Analisis kualitatif adalah analisis untuk melakukan identifikasi elemen, spesies, atau senyawa-senyawa yang ada di dalam sampel (Ganjar dan Rochman, 2007).

G. Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Metode pengolahan data

Setelah data diperoleh dari sampel yang mewakili populasi langkah berikunya adalah pengolahan data. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis kualitatif yaitu dengan mengelompokkan antara sampel yang positif mengandung *Bacillus cereus* dan sampel negatif yang sebelumnya telah dilakukan pengujian pada media *Mannitol*

egg yolk polymyixin (MYP). Data yang dihasilkan akan dimasukkan kedalam tabel.

2. Analisis data

Analisi data pada tahap ini yaitu akan dianalisis secara deskriptif, hasil pengamatan dari uji media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP) dan dilakukan pengelompokan antara sampel positif dan negatif kemudian dilakukan presentase. Presentase yang diperoleh selanjutnya dideskripsikan dalam bentuk kalimat untuk memperjelas pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan sebelumnya.

$$\text{Presentase mie basah yang positif mengandung } \textit{Bacillus cereus} = \frac{\text{Sampel positif}}{\text{Total Sampel}} \times 100\%$$

H. Jalannya penelitian

Tabel 5. Jalannya Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu penelitian				
		Bulan ke 1	**Bulan ke 2**	**Bulan ke 3**	**Bulan ke 4**	**Bulan ke 5**
1	Survei	■				
2	Pengambilan sampel		■			
3	Analisis kualitatif			■		
4	Analisis data				■	
5	Pembahasan hasil					■
6	Kesimpulan					■

`

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah menggunakan analisis kualitatif. Selanjutnya data yang diperoleh dimasukkan kedalam tabel dan kemudian dihitung prosentase sampel positif dan sampel negatif. Untuk memperjelas pengolahan dan analisis data dideskripsikan dalam bentuk kalimat. Berikut data yang diperoleh:

Tabel 6. Hasil Penelitian

No.	Sampel	Hasil	Keterangan
1.	Sampel Mie basah A	Negatif	Tidak ada pertumbuhan koloni *Bacillus cereus*
2.	Sampel Mie basah B	Negatif	Tidak ada pertumbuhan koloni *Bacillus cereus*
3.	Sampel Mie basah C	Negatif	Tidak ada pertumbuhan koloni *Bacillus cereus*
4.	Sampel Mie basah D	Negatif	Tidak ada pertumbuhan koloni *Bacillus cereus*
5.	Sampel Mie basah E	Negatif	Tidak ada pertumbuhan koloni *Bacillus cereus*

Berdasarkan tabel 6, dalam pengujian 5 sampel mie basah dari pasar Kebonpolo tidak ada pertumbuhan koloni *Bacillus Cereus* setelah diinkubasi dalam *incubator*. Berikut presentase pertumbuhan bakteri pada keseluruhan sampel mie basah :

Presentase mie basah yang positif mengandung *Bacillus cereus*

$$= \frac{\text{Sampel Positif}}{\text{Total sampel}} x\ 100\ \%$$

$$= \frac{0}{5}\ x\ 100\% = 0$$

B. Pembahasan

Identifikasi bakteri *Bacillus cereus* pada mie basah dilakukan beberapa tahap yaitu:

1. Pengambilan sampel

   Sampel mie basah diambil dari 5 pedagang mie basah 250 gram pada tanggal 4 Mei 2017 yang berasal dari pasar Kebonpolo Magelang. Sampel yang diambil diberi nama A, B, C, D, dan E. Memasukkan sampel ke dalam tremos yang sudah di usap dengan alkohol karena dapat membunuh mikroorganisme sehingga steril dan kemudian dibawa ke laboratorium kesehatan.

2. Pelarutan sampel

   Sampel mie basah yang berasal dari pasar Kebonpolo Magelang tiap sampelnya diambil sebanyak 1 gram yang kemudian ditambah dengan 9 ml aquadest. Sampel yang sudah ditambah aquadest dimasukkan ke dalam *Stomacher* hingga hancur dan homogen.

3. Penanaman di media penyubur

   Sampel mie basah yang sudah dilarutkan kemudian ditanam pada media penyubur untuk menguatkan bakteri yang sel-selnya sudah rusak. Media penyubur yang digunakan adalah *Brain Heart Infusion Broth* (BHI) karena berguna untuk pertumbuhan berbagai macam bakteri baik berbentuk cair maupun agar. BHI terdiri dari *Beef Heart*

Infusion from Solids 1,75 g, Dextrose 0,2 g, Disodium Phosphate 0,25 g, Gelatin Peptone 1 g, Sodium Cloride 0,5 g. Cara pembuatan media penyubur ini dengan melarutkan 3,7 g medium ke dalam 100 ml aquades. Media dipanaskan sampai mendidih agar tercampur dengan sempurna selama 1 menit. Masukkan ke dalam tabung atau botol untuk disterilkan di dalam *autoclave* selama 15 menit, pada suhu 121^{o} C, tekanan 1-2 atm. Penggunaan sterilisasi uap *(autoclave)* merupakan metode yang paling efektif dilakukan karena beersifat nontoksik, mudah diperoleh, mudah dikontrol, dan pembawa energi termal paling efektif sehingga semua lapisan pelindung luar mikroorganisme dapat dilunakkan. Tunggu hingga agak dingin sekitar 45^{o} C. Tuang 5ml media kedalam tabung reaksi. Inokulasi sampel sebanyak 1 ml sampel dan inkubasi pada suhu 37^{o} C selama 24 jam.

4. Pembuatan media penguji

Pengujian sampel pada penelitian kali ini untuk mengetahui secara kualitatif ada atau tidaknya bakteri *Bacillus cereus* yang terkandung dalam mie basah di pasar Kebonpolo Magelang. Media yang digunakan dalam pengujian ini adalah media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP). Media MYP yang digunakan terdiri dari *Peptic digest of animal tissue* 1,1 g, D-mannitol 1,1 g, *Sodium Chloride* 1,1 g, *Meat Extract* 0,1 g, *Phenol Red* 0.0027 g, *Egg Yolk Emulsion* 1 ml, *Polymyxin* 1 ml, Agar 1,6 g. Cara pembuatan media ini adalah dengan

melarutkan 5,1 g bahan dalam 100 ml aquades dalam elemeyer. Dipanaskan sampai agar terlarut sempurna dan ditutup dengan kapas dan alumunium foil. Disterilkan dengan *autoclave* pada suhu 121^{o} C selama 15 menit. Didinginkan hingga suhu 55^{o} C. Tambahkan *Egg Yolk Emulsion* 1 ml dan *Polymyxin B* 1 ml. Digoyang hingga homogen. Tuang dalam cawan petri sebanyak 18ml dan dipadatkan.

Media MYP dipilih karena menggunakan *egg yolk emulsion* yang mengandung lesitin. Lesitin merupakan substrak untuk enzim lesitinase yang diproduksi oleh *Bacillus cereus*. Lesitinase dapat menghidrolisis lesitin dan menyebabkan timbulnya zona keruh di sekeliling koloni. Media MYP juga menambahkan *Polymyxin B* yang merupakan antibiotik yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif. *Bacillus cereus* adalah bakteri gram positif dan sangat resisten terhadap *Polymyxin B* sehingga penambahan *Polymyxin B* tidak akan menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* (Primawisdawati, 2010).

5. Identifikasi bakteri *Bacillus cereus*

Tahap identifikasi bakteri *Bacillus cereus* pada mie basah dilakukan dengan teknik aseptik. Teknik aseptis adalah suatu metode atau teknik didalam memindahkan atau menstranfer kultur bakteri dari satu tempat ke tempat lain secara aseptis agar tidak terjadi kontaminasi oleh mikroba lain ke dalam kultur. Teknik transfer aseptis ini sangat

esensial dan kunci keberhasilan prosedur mikrobial yang harus diketahui oleh seorang yang hendak melakukan analisis mikrobiologi (Pelzcar, M.J. Chan, 1988). Pastikan kondisi ruang dan peralatan yang akan dipakai steril. Hal ini bertujuan agar proses identifikasi tidak terkena cemaran bakteri. Kondisi steril yang dilakukan dengan mensterilakan ujung hingga pangkal jarum ose yang akan digunakan hingga berpijar dengan cara dipanaskan pada api bunsen, menggunakan sarung tangan, dan melakukan inokulasi di dalam LAF (*Laminar Air flow)* karena sangat baik dan efisien dalam menciptakan kondisi steril dimana pekerjaan aseptis harus dilakukan dengan prinsip kerja alat ini yaitu dengan menghembuskan udara yang sudah disaring (Ansel, 2005). Sampel diinokulasikan dengan menggunakan metode gores menggunakan jarum ose ke media MYP yang sudah padat. Sampel yang sudah diinokulasikan kemudian diinkubasi didalam *incubator* selama 24 jam dengan suhu 30^{o}C.

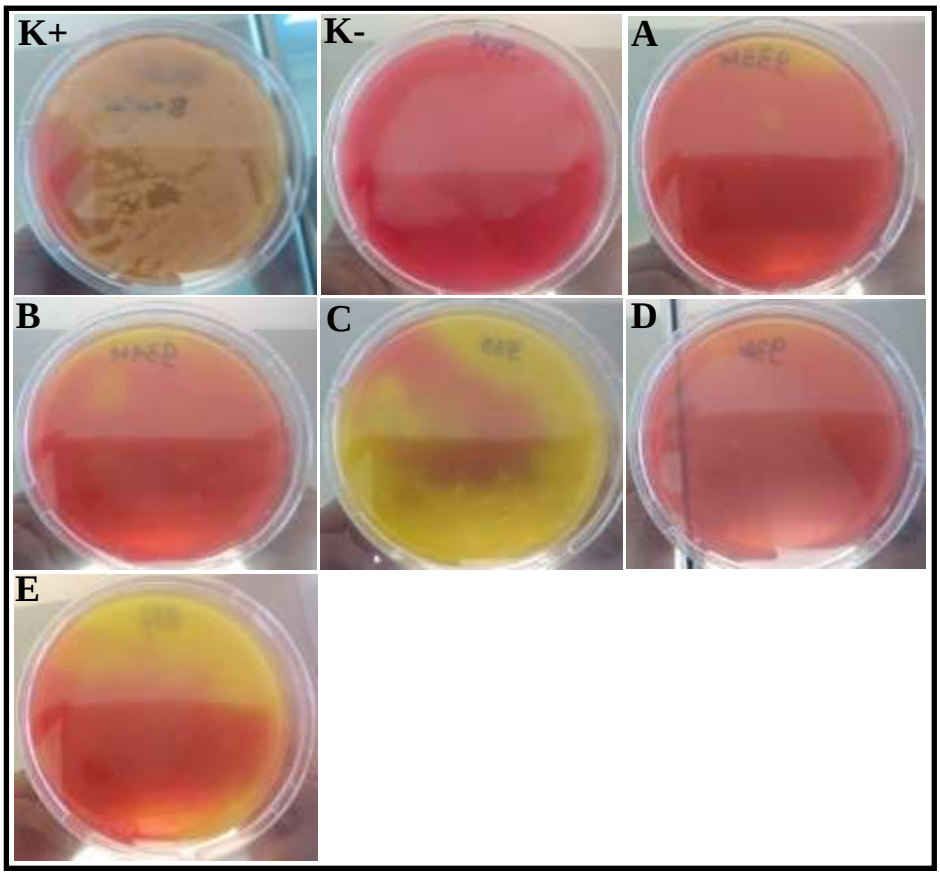
Setelah kelima sampel diinkubasi selama 24 jam, tidak ada sampel yang menunjukkan adanya pertumbuhan koloni bakteri *Bacillus cereus.* Hasil positif akan timbul berwana merah muda dikelilingi daerah keruh dengan spora bakteri yang melebar serta kering pada sampel. Hasil negatif pada sampel mie basah A, B, C, D, dan E menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Hasil yang dinyatakan 0 mempunyai dua arti, yang pertama berarti didalam media benar-benar tidak ada pertumbuhan bakteri, arti yang

kedua di dalam media ada pertumbuhan *Bacillus* tetapi bersifat memfermentasi mannitol sehingga menyebabkan warna kuning pada media, contohnya *B. Pumillus* (Nurul, 2007).

Pengujian kontrol positif bertujuan untuk mengetahui bahwa bakteri *Bacillus cereus* dapat tumbuh pada media MYP. Kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui bahwa bakteri yang tumbuh bukan dari media MYP. Kontrol positif berisi strain *Bacillus cereus* yang ditanam pada media MYP dengan metode gores dan secara aseptis. *Bacillus cereus* tidak memiliki kemampuan untuk memfermentasikan mannitol sehingga penampakan pada media MYP akan berwarna merah muda dan pemberian *egg yolk emulsion* yang mengandung lesitin yang merupakan substrak untuk enzim lesitinase yang diproduksi oleh *Bacillus cereus*. Lesitinase dapat menghidrolisis lesitin dan menyebabkan timbulnya zona keruh di sekeliling koloni (Primawisdawati, 2010). *Bacillus cereus* pada media MYP memiliki spora yang melebar dan kering.

Kontrol negatif pada hanya berisi media MYP. Kontrol positif dan kontrol negatif tersebut diinkubasi dalam incubator pada suhu 37^{o}C selama 24 jam.

Gambar hasil identifikasi Bakteri *Bacillus cereus* pada media MYP sabagai berikut:



Gambar 8. Hasil identifikasi *Bacillus cereus* pada kontrol positif, kontrol negatif, dan kelima sampel

Keterangan:

K+ : Kontrol positif

K- : Kontrol negatif

A : Sampel mie basah A

B : Sampel mie basah B

C : Sampel mie basah C

D : Sampel mie basah D

E : Sampel mie basah E

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa identifikasi bakteri *Bacillus cereus* pada mie basah di pasar Kebonpolo menggunakan media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP) adalah tidak menunjukkan adanya pertumbuhan koloni *Bacillus cereus*, yang ditandai dengan tidak adanya perubahan warna merah muda dikelilingi daerah keruh pada media *Mannitol egg yolk polymyixin* (MYP).

B. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah peneliti dapat melakukan penelitian tentang identifikasi bakteri *Bacillus pumillus* pada mie basah. Penelitian dapat juga dilakukan dengan sampel yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Amanati, L., 2014, Uji Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Bacillus Cereus* Pada Produk Mi instan yang beredar di Pasaran. Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya, Anonim, 2004, Keamanan, mutu dan gizi pangan, Peraturan Pemerintah RI No.28. *BLI Vol. 3*: 73 – 80.

Anonim, 2004, Peraturan Pemerintah RI Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu, dan Gizi Pangan, Republik Indonesia.

Anonim, 2009, Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia Dalam Makanan, Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.

Anonim, 2011, Polisi Gerebek Pabrik Mi Berpengawet Borax dan Formalin di Magelang, https://news.detik.com/berita/1790290/polisi-gerebek-pabrik-mi-berpengawet-borax-dan-formalin-di-magelang, 17 Juli 2017, jam 06.00.

Anonim, 2015[a], Mi Menggandung Jamur, http://berita.suaramerdeka.com/smcetak/mi-mengandung-jamur/, 29 November 2016, Jam 05.04.

Anonim, 2015[b], MYP Agar Base (*Phenol Red Egg Yolk Polymyxin Agar Base*), Himedia.

Ansel, Howard C, 2005, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV*, UI Press, Jakarta.

Arikunto, S., 1998, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan* Praktek. PT. Rineka Cipta, Jakarta.

Arikunto, S., 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan praktek*. Rineka Cipta, Jakarta.

Arifin, Z., 2009, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Lentera Cendekia, Surabaya.

Astawan, M., 1999, *Membuat Mie dan Bihun*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Auliah, A., 2012, Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie, *Chemica Vo/. 13* : 33 -38.

Batt C.A., 2000, *Encyclopedia of Food Microbiology*.Academic Press. San Diego.

Billiana, A., Waluyo, S., Suhanding, D., 2014, Kajian Sifat Fisik Mie Basah Dengan Penambahan Rumput Laut, *Jurnal Teknik Pertanian LampungVol. 4*: 109-116.

Brooks, G.F., Butel, J.S., dan Morse, S.A., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, Jakarta, Penerbit EGC.

Fatmasari, 2015, Uji Sensitivitas Antibiotik Klorampenikol, Siprofloksasin, Eritromisin Dan Klindamisin Terhadap *Bacillus Cereus* Yang Diisolasi Dari Daging Sapi Di Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Kota Makassar, Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Ganjar, L.G dan Rohman,A., 2007, *Kimia farmasi Analisis,* Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Kusnandar, F., 2010, *Kimia Pangan dan Komponen Mikro*, PT. Dian Rakyat, Jakarta

Margono, S., 2004, *Metodologi penelitian Pendidikan*, PT. Rineka Cipta, Jakarta.

Natalia, Lily dan Setya, R.A., 2008, Identifikasi Cepat *Bacillus anthracis* dengan *Direct Fluorescent* Antibody Assay yang Menggunakan Komponen Dinding Sel dan Kapsul, Balai Besar Penelitian Veteriner.

Naryaningsih, A., 2005, Kefektifan *Bacillus cereus* (Frankland and Frankland) ATCC 11778 (Bakteri Gram Positif) dan *Pseudomonas aeruginosa* (Scroeter) ATCC 27853 (Bakteri Gram Negatif) sebagai Bioakumulatorum Kadmium, Universitas Diponegoro Semarang.

Notoatmojo, 1993, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, PT Rineka Cipta, Jakarta.

Nurul, Sitti Fatma Z, 2007, Pemeriksaan *Bacillus Cereus* Pada Susu Formula Lanjutan Bubuk Yang Di Peruntukan Bagi Balita Penderita Gizi Buruk Di Kabupaten Bogor, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Nurwidiani, 2010, Verifikasi metode uji *Bacillus cereus* pada sampel uji bumbu dan bahan makanan mengandung pati. Lab. Mikrobiologi, Balai Besar Industri Agro, Kementrian perindustrian RI.

Onibala, H., 2013, Identifikasi *Bacillus sp*. Pada Beberapa tahapan Pengolahan *Frozen Tasteless Smoked Tuna*, Universitas Sam Ratulangi, Menado Sulawesi.

Pelczar, M.J., Chan, E.C.S., dan Crieg, N.R., 1988, *Dasar-dasar Mikrobiologi II*, Jakarta, Penerbit UI Press.

Pratiwi. S.T., 2008, *Mikroboilogi Farmasi*, Yogyakarta, Penerbit Erlangga.

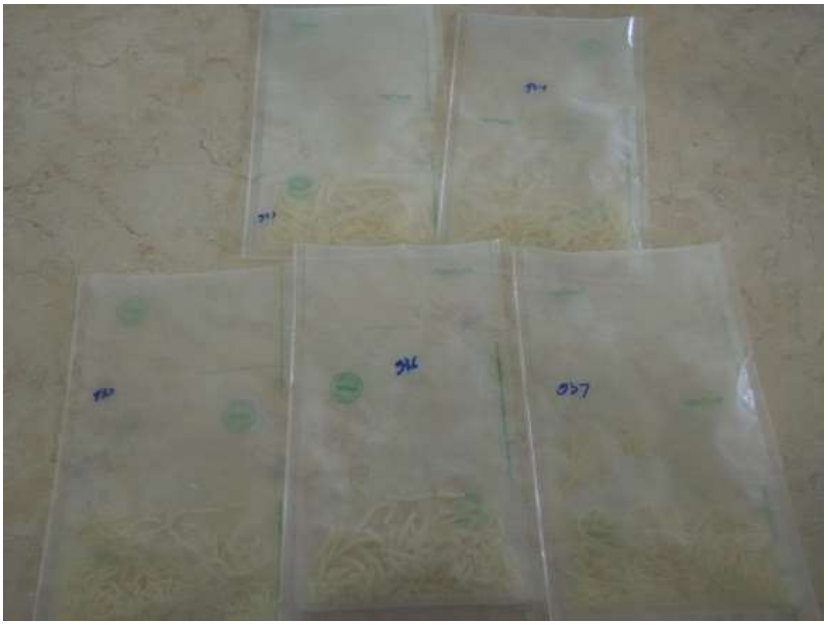
Saifitri, Ratu dan Sasika, Sinta Novel, 2010, *Medium Analisis Mikroorganisme*, Jakarta, Penerbit Trans Info Media.

Sugiyono, 2005, *Memahami penelitian Kualitatif*, Alfabeta, Bandung.

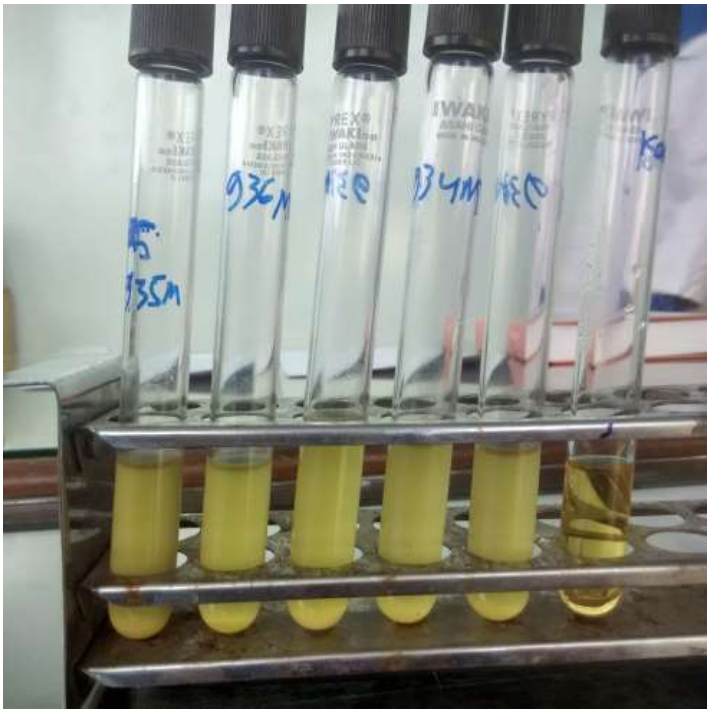
Sugiyono, 2011, *Statistika untuk penelitian*, Alfabeta, Bandung.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampel mie basah



Lampiran 2. Sampel pada media penyubur



Lampiran 3. Surat Keterangan Hasil Laboratorium



PEMERINTAH KOTA MAGELANG
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
Jl. Jeruk No.1A , Telp. (0293) 314587, Magelang

LAPORAN HASIL UJI MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Nomor Rekaman : F/Labkes.KotMgl/71a/Rev.1

Nomor Agenda : 445.9/ /224

No. Lab.	:	933 M - 937 M
Jenis Contoh Uji	:	Makanan
Asal Contoh Uji	:	Rahayu Retno Indah EP
Parameter Contoh Uji	:	Identifikasi *Bacillus cereus*
Pengambil Contoh Uji	:	Rahayu Retno Indah EP
Tanggal / Jam Pengambilan	:	05 Mei 2017 /12 : 30
Tanggal / Jam Pengujian	:	05 Mei 2017 /13 : 15
Uraian	:	-

No. Lab.	Nama / Lokasi	Parameter Contoh Uji	Satuan	Hasil Uji	Batas Syarat	Metode Uji
933 M	Bakmi Basah A	*Bacillus cereus*	-	Negatif	-	IK/Labkes-Kot/Mgl/A-25
934 M	Bakmi Basah B	*Bacillus cereus*	-	Negatif	-	IK/Labkes-Kot/Mgl/A-25
935 M	Bakmi Basah C	*Bacillus cereus*	-	Negatif	-	IK/Labkes-Kot/Mgl/A-25
936 M	Bakmi Basah D	*Bacillus cereus*	-	Negatif	-	IK/Labkes-Kot/Mgl/A-25
937 M	Bakmi Basah E	*Bacillus cereus*	-	Negatif	-	IK/Labkes-Kot/Mgl/A-25

Catatan :
1. Hasil hanya berlaku untuk sampel yang diuji
2. Laporan hasil uji (LHU) tidak boleh digandakan tanpa izin Manajer Puncak Laboratorium Penguji Laboratorium Kesehatan Kota Magelang.
3. Batas maksimal pengaduan laporan adalah 3 (tiga) hari setalah LHU diterima.

Magelang, 8 Mei 2017

Penguji Teknik
Mikrobiologi Lingkungan

Rahayu Indah K, AMK
NIP. 19840723.200502.2.002