




























Bab 1-6 Heni.doc


Date: 2019-08-13 11:48 WIB


* All sources 71 | Internet sources 30 | Own documents 5 | Organization archive 21 | Plagiarism Prevention Pool 15


- [0]  jurnal.unsyiah.ac.id/JKS/article/viewFile/3290/3096
5.5% 19 matches
- [1]  www.unhas.ac.id/hasbi/TOT-Atm-eSpr/eSpring TTT/background/Air 3.pdf
3.6% 11 matches
- [2]  ejournal.kemenperin.go.id/tegi/article/download/3206/2590
3.4% 12 matches
- [3]  ejournal.unjaya.ac.id/index.php/mik/article/download/172/178
2.4% 14 matches
- [4]  "bab 1-6 marlina.docx" dated 2019-08-13
2.7% 15 matches
- [5]  "Skripsi Ana .doc" dated 2019-07-15
2.0% 11 matches
- [6]  "Bab 1-6 Nurul Aini.doc" dated 2019-08-13
1.9% 8 matches
- [7]  "Frida bab 1-6.docx" dated 2019-08-02
1.9% 10 matches
- [8]  "SKRIPSI bab 1-4 Sopyan.docx" dated 2019-07-29
1.8% 10 matches
- [9]  "Adi Wibowo .docx" dated 2019-07-04
1.8% 10 matches
- [10]  "SANTI 1- 6 .docx" dated 2019-07-03
1.7% 8 matches
- [11]  https://slideplayer.info/slide/12162959/
1.1% 10 matches
- [12]  "Ainun Jariyah SKRIPSI 1-6.docx" dated 2019-07-04
1.6% 8 matches
- [13]  https://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/download/13/13
1.1% 7 matches
- [14]  "Bab 1-6 Ika.docx" dated 2019-08-13
1.2% 8 matches
- [15]  "Ita Martha 173220084.docx" dated 2019-07-05
1.2% 8 matches
- [16]  "Giswena 153210059.rtf" dated 2019-07-15
1.2% 7 matches
- [17]  https://mayafbrn.blogspot.com/2014/06/uji-batas-mikroba-dalam-sediaan-obat.html
1.2% 4 matches
- [18]  "febby setyawan 173220202.doc" dated 2019-07-24
1.1% 7 matches
- [19]  https://weareanalyst.blogspot.com/2014/02/pseudomonas-aeruginosa.html
1.2% 4 matches
- [20]  "plasca ke 3.docx" dated 2019-07-18
1.0% 8 matches
1 document with identical matches
- [22]  "Ronal Adi bab 1-6.doc" dated 2019-07-17
1.1% 6 matches
- [23]  "Anita bab 1-6.docx" dated 2019-07-16
1.0% 8 matches
- [24]  https://edoc.pub/identifikasi-bakteri-pseudomonas-aeruginosa-pdf-free.html
1.2% 4 matches
-  from a PlagScan document dated 2019-05-08 03:30


- [25]  1.2% 4 matches


- [26]  "bab 1-6 lailatul.docx" dated 2019-08-05
0.9% 7 matches


- [27]  "Bab 1-6 Bella P.D.doc" dated 2019-08-12
0.9% 7 matches


- [28]  "plascan ke 2 ronal.docx" dated 2019-07-19
1.1% 5 matches


- [29]  repository.upi.edu/26854/6/S_BIO_1204908_Chapter 3.pdf
1.1% 5 matches


- [30]  https://dedearmek14.blogspot.com/2017/04/contoh-proposal-riiset-sederhana.html
1.1% 4 matches


- [31]  "BAB I - 6 Trio Atmoko.docx" dated 2019-08-13
1.0% 5 matches
⊕ 1 documents with identical matches


- [33]  from a PlagScan document dated 2018-05-11 03:34
1.1% 4 matches


- [34]  https://wirnawatisilviantiyunita.blogspot.com/2013/06/makalh-pseudomonas-sp.html
1.1% 4 matches


- [35]  "Andi Bab 1 - 6.docx" dated 2019-07-08
1.1% 4 matches


- [36]  https://diyanmanurung.blogspot.com/2014/11/teknik-mengukur-pertumbuhan-populasi.html
0.9% 3 matches
⊕ 1 documents with identical matches


- [38]  "Bab 1-6 Sauqi R..docx" dated 2019-08-12
0.9% 5 matches


- [39]  https://www.coursehero.com/file/42530326/3206-10057-1-PB-1pdf/
1.0% 3 matches


- [40]  https://repository.widyatama.ac.id/xmlui...B III.pdf?sequence=9
1.0% 3 matches


- [41]  e-journal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/JTK/article/download/9/7
0.6% 4 matches


- [42]  sientesa.tp.ub.ac.id/wp-content/uploads/2017/07/Prosiding-SIENTESA-FTP-UB-2017.pdf
0.8% 5 matches


- [43]  from a PlagScan document dated 2018-11-29 13:53
0.9% 4 matches


- [44]  from a PlagScan document dated 2018-11-08 01:23
0.9% 3 matches


- [45]  https://pancasilauniversitypharmacy2012....ogi-kel-5-dan-6.docx
0.7% 4 matches


- [46]  https://infostudikimia.blogspot.com/2017/11/bakteri-indikator-polusi_13.html
0.7% 3 matches


- [47]  "Bab 1-6 Siti Julaekah.doc" dated 2019-08-13
0.6% 6 matches


- [48]  "Revisi 1 Giswena.rtf" dated 2019-07-16
0.8% 5 matches





















- [49]  "SKRIPSI NOVI 1-6.docx" dated 2019-08-07
0.7% 5 matches

- [50]  www.karyatulisku.com/2017/10/contoh-populasi-dan-sampel-penelitian.html
0.8% 2 matches

- [51]  https://www.academia.edu/36437723/TUGAS_MAKALAH
0.7% 2 matches

- [52]  https://teknologikimiaindustri.blogspot....ni-01-3553-2006.html
0.5% 4 matches

- [53]  from a PlagScan document dated 2019-04-08 17:30
0.6% 2 matches

<input checked="" type="checkbox"/>	[54]	 from a PlagScan document dated 2019-05-08 04:18 0.7% 2 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[55]	 from a PlagScan document dated 2018-07-07 06:27 0.6% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[56]	 "bab 1-6 Hafidh.docx" dated 2019-08-08 0.5% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[57]	 from a PlagScan document dated 2018-08-29 06:35 0.6% 1 matches 1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[59]	 www.academia.edu/Documents/in/Skripsi_Sistem_Informasi_Berbasis_Web 0.6% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[60]	 from a PlagScan document dated 2018-08-20 04:40 0.6% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[61]	 https://www.academia.edu/12162205/LAPORAN_MIKROBIOLOGI_LINGKUNGAN_UJI_KUALITAS_AIR 0.5% 2 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[62]	 https://www.slideshare.net/malay87/chapter-iii-vi 0.4% 3 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[63]	 "AAN 1-5 DAPUS.doc" dated 2019-08-12 0.4% 3 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[64]	 repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/26329/Chapter_III-V.pdf;sequence=3 0.5% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[65]	 from a PlagScan document dated 2019-04-08 15:56 0.5% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[66]	 from a PlagScan document dated 2019-02-26 03:03 0.4% 2 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[67]	 from a PlagScan document dated 2018-08-09 02:51 0.2% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[68]	 jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/download/2288/1190 0.2% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[69]	 https://journal.ugm.ac.id/jkg/article/viewFile/29328/17503 0.2% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[70]	 jurnal.unsyiah.ac.id/JMV/article/download/5295/6989 0.2% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[71]	 https://docobook.com/isolasi-dan-identif...8f7e254b4b93354.html 0.2% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[72]	 from a PlagScan document dated 2018-08-20 04:47 0.2% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[73]	 from a PlagScan document dated 2018-10-15 13:58 0.1% 1 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[74]	 from a PlagScan document dated 2018-08-25 08:55 0.1% 1 matches

29 pages, 3955 words

PlagLevel: 25.0% selected / 25.0% overall

100 matches from 75 sources, of which 31 are online sources.

Settings

Data policy: *Compare with web sources, Check against my documents, Check against my documents in the organization repository, Check against organization repository, Check against the Plagiarism Prevention Pool*

Sensitivity: *Medium*

Bibliography: *Consider text*

Citation detection: *Reduce PlagLevel*

Whitelist: *--*

BAB 1

PENDAHULUAN

^{[1]▶} 1.1 Latar Belakang

Air tawar bersih yang layak minum, mulai langka diperkotaan.^{[1]▶} Sungai – sungai yang menjadi sumbernya sudah tercemar berbagai macam limbah mulai dari buangan sampah organik, rumah tangga, hingga limbah beracun dari industri.^{[1]▶} Air tanah sudah tidak aman dijadikan sebagai air minum karena telah terkontaminasi rembesan dari tangki septik tank maupun air permukaan sehingga mulai banyak berkembang depot air isi ulang atau bahkan produksi air minum dalam kemasan.^{[3]▶} Namun kualitas air minum juga dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat, terutama air minum dalam kemasan yang semakin banyak dicari oleh masyarakat karena lebih praktis atau lebih efisien sekarang mulai di produksi oleh pabrik - pabrik yang semakin menjamur di Indonesia (Hayati dkk, 2016).

Meski air minum dalam kemasan lebih efisien dan siap konsumsi namun tidak menjamin akan kebersihan dan keamanan produknya.^{[1]▶} Dengan banyak ditemukannya produk air minum dalam kemasan tidak aman dikonsumsi yang beredar dipasaran.^{[1]▶} Hasil uji laboratorium yang dilakukan Badan Pengawas Obat dan Makanan (POM) atas kualitas depo air minum isi ulang di Jakarta, Bandung dan Surabaya (Kompas, 2003) menunjukkan adanya cemaran mikroba dan logam berat pada sejumlah contoh.^{[45]▶} Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2002) adalah kriteria kualitas air secara mikrobiologis, melalui Keputusan Menteri Kesehatan No.907 tahun 2002 bahwa air minum^{[61]▶}

tidak diperbolehkan mengandung bakteri coliform dan *Escherichia coli* (Pratiwi, 2014).^[42] Standart Nasional Indonesia (SNI) No. 3553:2015,^[2] menetapkan 34 parameter sebagai persyaratan kualitas AMDK. Persyaratan tersebut meliputi 6 parameter mengenai kondisi fisika, 6 parameter persyaratan logam berat, 16 parameter kimia, serta 5 parameter persyaratan mikrobiologi.^[2] Uji bakteriologi yang meliputi Total Coliform, ALT, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Agustini, 2017).^[0]

Pada air minum isi ulang selama ini dilakukan dengan metode MPN yang digunakan untuk menghitung perkiraan jumlah kuman.^[0] Metode alternatif yang diperkenalkan sebagai metode pengganti tabung ganda dalam pemeriksaan air minum adalah metode membran filter.^[0] Metode membran filter mampu mengisolasi koloni sedangkan metode tabung ganda hanya memperkirakan jumlah yang diindikasikan dengan adanya perubahan pada media.^[0] Kelebihan teknik membran filter dibanding metode lain adalah dapat menganalisa sampel dengan volume yang besar dan dalam waktu yang singkat (Rizki, 2010).

Hasil penelitian sebelumnya pada identifikasi bakteri *Pseudomonas* sp menggunakan metode membran filter ditemukan lebih tinggi hasilnya dari pada metode MPN.^[0] Sehingga metode membran filter merupakan metode yang lebih sensitif dalam mengukur kandungan bakteri *Pseudomonas* sp (Rizki, 2010).

^[0]Belum banyak peneliti yang menggunakan metode membran filter untuk identifikasi adanya bakteri *Pseudomonas* sp pada sampel air minum dalam kemasan, sehingga peneliti kali ini tertarik untuk menggunakan metode ini.

^[47]▶ 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

^[3]▶
Apakah terdapat cemaran bakteri Pseudomonas aeruginosa dalam sampel air minum dalam kemasan ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah diatas didapatkan tujuan sebagai berikut :

1.3.1 Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi adanya cemaran bakteri Pseudomonas aeruginosa dalam sampel air minum dalam kemasan

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan dan memperkaya teori tentang analisa mikroba dalam air minum dalam kemasan.

^[8]▶ 1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat memberikan gambaran dan informasi kedepannya agar dapat dilakukan penelitian yang sama namun dengan identifikasi bakteri coliform lainnya.

1.4.2.2 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi tentang bahaya mengkonsumsi air minum dalam kemasan yang tercemar oleh bakteri Pseudomonas aeruginosa bagi kesehatan.
^[4]▶

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

1.1.1 Pengertian Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

Air minum dalam kemasan merupakan air yang telah mengalami pengolahan yang telah memenuhi beberapa syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.^[0] Pemenuhan kebutuhan air minum saat ini sangat bervariasi, yaitu dengan mengonsumsi air minum dalam kemasan (AMDK) karena dianggap lebih praktis dan higienis (Rumondor, Porotu'o, & Waworuntu, 2014).^[2]

Air minum dalam kemasan (AMDK) adalah produk yang termasuk dalam produk makanan yang dikemas menggunakan kemasan tersegel.^[2] Permenkes 492/2010 mewajibkan jika produsen air minum yang di produksi memenuhi syarat fisika, kimia, dan mikrobiologi, yang ditetapkan sebagai parameter wajib. Perka BPOM HK.00.06.1.52.4001 menetapkan parameter Coliform, Salmonella, Pseudomonas aeruginosa sebagai cemaran pada air minum dalam kemasan (Agustini, 2017).

1.1.2 Syarat Air Minum Dalam Kemasan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan, air yang aman untuk di konsumsi adalah yang memenuhi syarat fisika, kimia, dan mikrobiologi.^[3] Serta untuk menjaga kualitas air minum dalam kemasan yang akan dikonsumsi oleh masyarakat maka harus dilakukan pengawanan secara internal maupun eksternal. Yaitu dimana, pengawanan internal dilakukan

oleh produsen atau badan penyelenggara, sedangkan pengawasan secara eksternal yaitu pengawasan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota (Raharja, 2015).^[1]

Dalam hal ini maka air yang digunakan harus memenuhi persyaratan kualitas air yang tertera dalam peraturan Menteri Kesehatan RI No. 173/Men.Kes/Per/VIII/77, yaitu :

- a. Kualitas fisik yang meliputi warna, kekeruhan, rasa dan bau
- b. Kualitas kimia, yang berhubungan dengan ion logam atau senyawa yang membahayakan
- c. Kualitas mikrobiologi yaitu yang berhubungan dengan bakteri E. coli, Salmonella, Pseudomonas aeruginosa (Deril & Novirina, 2010).

Selain itu kualitas air juga dipengaruhi proses produksi air minum dalam kemasan itu sendiri.^[1] Proses produksi yang mempengaruhi ada beberapa tahap yaitu proses penampungan air, proses pengolahan air, dan proses sterilisasi air (Ni Luh Putu Manik Widiyanti dan Ni Putu Ristiati, 2004).

Tabel 2.1 Syarat Mutu Air Mineral SNI 3553:2015 (BSN, 2015)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	tidak berbau
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	Unit Pt-Co	maks. 5
2	pH	-	6,0 – 8,5 / min 4,0

			*)
3	Kekeruhan	NTU	maks. 1,5
4	Zat yang terlarut	mg/L	maks. 500
5	Zat organik (angka KmnO ₄)	mg/L	maks. 1,0
6	Nitrat (sebagai NO ₃)	mg/L	maks. 44
7	Nitrat (sebagai NO ₂)	mg/L	maks. 0,1
8	Amonium (NH ₄)	mg/L	maks. 0,15
9	Sulfat (SO ₄)	mg/L	maks. 200
10	Klorida (Cl ⁻)	mg/L	maks. 250
11	Fluorida (F ⁻)	mg/L	maks. 1
12	Sianida (CN ⁻)	mg/L	maks. 0,05
13	Besi (Fe)	mg/L	maks. 0,1
14	Mangan (Mn)	mg/L	maks. 0,05
15	Klor bebas (Cl ₂)	mg/L	maks. 0,1
16	Kromium (Cr)	mg/L	maks. 0,05
17	Barium (Ba)	mg/L	maks. 0,7
18	Boron (B)	mg/L	maks. 2,4
19	Selenium (Se)	mg/L	maks. 0,01
20	Bromat	mg/L	maks. 0,01
21	Perak (Ag)	mg/L	maks. 0,025
22	Kadar karbon dioksida (CO ₂) bebas	mg/L	3000 – 5890
23	Kadar oksigen (O ₂) terlarut awal **)	mg/L	min. 40,0

24	Kadar oksigen (O ₂) terlarut akhir **)	mg/L	min 20,0
25	Cemaran logam		
25.1	Timbal (Pb)	mg/L	maks. 0,005
25.2	Tembaga (Cu)	mg/L	maks. 0,5
25.3	Kadmium (Cd)	mg/L	maks. 0,003
25.4	Merkuri (Hg)	mg/L	maks. 0,001
26	Cemaran Arsen (As)	mg/L	maks. 0,01
27	Cemaran mikroba		
27.1	Angka Lempeng total awal **)	koloni/mL	maks. 1,0 x 10 ²
27.2	Angka lempeng total akhir **)	koloni/mL	maks. 1,0 x 10 ⁵
27.3	Coliform	koloni/250mL	TTD
27.4	Pseudomonas aeruginosa	koloni/250mL	TTD

Catatan : *) Air karbonisasi
 **) Di Pabrik
 **) Di Pasaran
 TTD : Tidak Terdeteksi

1.2 Bakteri Pseudomonas aeruginosa

1.2.1 Pengertian Bakteri Pseudomonas aeruginosa

Bakteri Pseudomonas aeruginosa merupakan salah satu jenis bakteri yang tersebar di permukaan tanah dan air. Pseudomonas aeruginosa membentuk koloni bulat, halus dengan warna fluoresen kehijauan juga sering memproduksi pigmen kebiruan dan tidak

berfluoresen yang disebut piosianin. Tumbuh baik 35 – 42°C, pertumbuhan 42°C membantu membedakannya dari spesies pseudomonas pada kelompok fluorescent, bersifat oksidase positif. Tidak meragikan karbohidrat, tetapi berbagai strain mengoksidasi.

1.3 Klasifikasi Bakteri Pseudomonas aeruginosa

Kingdom	: Prokaryota
Division	: Gracilicutes
Class	: Schizomycetes
Order	: Eubacteriales
Family	: Pseudomonadaceae
Species	: P. aeruginosa

Genus ^[24]P. aeruginosa yang bergram negatif ini umumnya memiliki 2-3 flagel polar, dan terdapat lapisan lendir polisakarida ekstra selular bila tumbuhan pada perbenihan tanpa sukrosa. ^[24]Struktur ekstra selular bila tumbuh pada perbenihan tanpa sukrosa. ^[24]Struktur dinding sel sama dengan famili Enterobacteriaceae. ^[19]Strain yang diisolasi dari bahan klinik sering mempunyai pili untuk perlekatan pada permukaan sel dan memegang peranan penting dalam resistensi terhadap fagositosis (Raharja, 2015).

1.4 Identifikasi Bakteri Pseudomonas

1.4.1 Pseudomonas CFC/CN Agar

Setiap koloni mikroba yang akan diidentifikasi harus koloni yang benar – benar murni maka digunakan media selektif untuk memudahkan identifikasi.

Pseudomonas CFC/CN Agar merupakan media biakan yang digunakan untuk isolasi bakteri *P. aeruginosa*. Komposisi pada *Pseudomonas* yaitu, sebagai berikut :

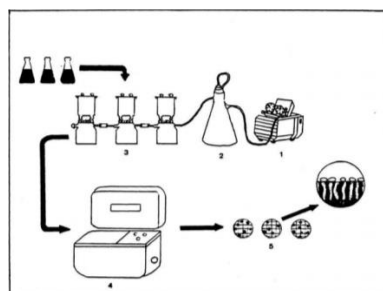
1. Pepton gelatin	16,0 g
2. Hidrolisat kasein	10,0 g
3. Kalium sulfat (anidrat) (K ₂ SO ₄)	10,0 g
4. Magnesium klorida (anhidrat) (MgCl ₂)	1,4 mg
5. Gliserol	10 mL
6. Agar	11,0 – 18,0 g

Pembacaan/pengamatan koloni setelah (22±2) jam dan (44±2) jam. *P. aeruginosa* akan tumbuh pada membrane filter yang diletakkan pada media PSA yang jika dilihat dibawah sinar UV akan menghasilkan warna baru selain biru/hijau (piosianin).

Sebagai catatan, periode berkepanjangan di bawah sinar UV harus dihindari karena jika tidak, koloni dapat terbunuh dan gagal tumbuh pada media konsirmasi (Base, 2008).

1.5 Metode Uji Bakteriologis

1.5.1 Metode Membrane Filter



Gambar 2.1 Serangkaian peralatan filtrasi yang terdiri dari : 1. Vacuum pump, 2. Vacuum flask, 3. Filter holder, 4. Incubator dan 5. Hasil. Sumber : (Pencemar, 1989)

Metode membrane filter merupakan metode alternatif terbaru yang sekarang telah banyak digunakan di beberapa pabrik besar untuk pemeriksaan terhadap organisme *P. aeruginosa*.^[0] Metode membrane filter mempunyai kelebihan dalam teknik hitung koloni daripada metode sebelumnya, yaitu dapat menganalisa sampel dalam jumlah atau volume yang besar dalam waktu singkat dengan tingkat keakuratan yang tinggi.

Prinsip metode membrane filter yaitu pertumbuhan *P. aeruginosa* pada penyaringan membran dengan penampakan rata dengan pinggiran luar terang/cerah dari bintik coklat sampai hijau hitam ditengah setelah dieramkan pada suhu $41,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ selama 72 jam dalam perbenihan yang cocok (Rizki, 2010).

Penyaring membran (membrane filter), terbuat dari bahan mixed-ester-cellulose (MCE) dengan porositas yang berbeda yaitu 0,22mm, 0,45mm dan 0,80mm (Rizki, 2010) . Lebih disukai jika memiliki garis kotak – kotak (gridded). Penyaring membran ini akan diletakkan pada media selektif untuk mengetahui pertumbuhan bakteri dan di inkubasi pada yang ditentukan untuk media. Sehingga dapat dilakukan penghitungan koloni, koloni piosianin dianggap sebagai bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, tetapi koloni yang berpendar lain atau koloni coklat kemerahan memerlukan uji konfirmasi .

Penyaring membran juga harus mempunyai sifat tidak boleh menghambat pertumbuhan bakteri, tidak menghambat proses penyaringan, menahan bakteri pada penyaring (Rizki, 2010).

1.5.2 Metode MPN

Selain metode membrane filter, metode uji yang digunakan selama ini metode uji Most Probable Number (MPN).^{[0]▶} Dimana, metode ini merupakan metode yang menghitung perkiraan jumlah mikroba atau kuman.^{[0]▶} Prinsip dari metode ini yaitu mengencerkan sampel sampai tingkat konsentrasi tertentu, jika ditanam dalam tabung menunjukkan pertumbuhan tabung positif ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung Durham.^{[0]▶} Metode ini juga lebih cocok diterapkan dalam sampel yang memiliki konsentrasi 100/g atau ml.^{[0]▶} Oleh karena itu nilai MPN dari sampel yang tinggi umumnya tidak begitu menggambarkan jumlah mikroorganisme yang sebenarnya (Rizki, 2010).

1.6 Hasil Penelitian Relevan

Hasil penelitian yang sebelumnya menunjukkan bahwa rata-rata kandungan E. coli yang ditemukan dengan metode membrane filter lebih tinggi dibandingkan metode MPN yaitu, 4,46 CFU/100 dan 2,64 MPN E. coli/100 ml sampel.^{[0]▶} Hasil uji terhadap kandungan E. coli dengan dua metode menunjukkan adanya perbedaan antara metode membrane filter dan MPN.^{[0]▶} Hal ini menunjukkan bahwa metode membrane filter ini lebih sensitif dibandingkan dengan metode MPN (Rizki, 2010).

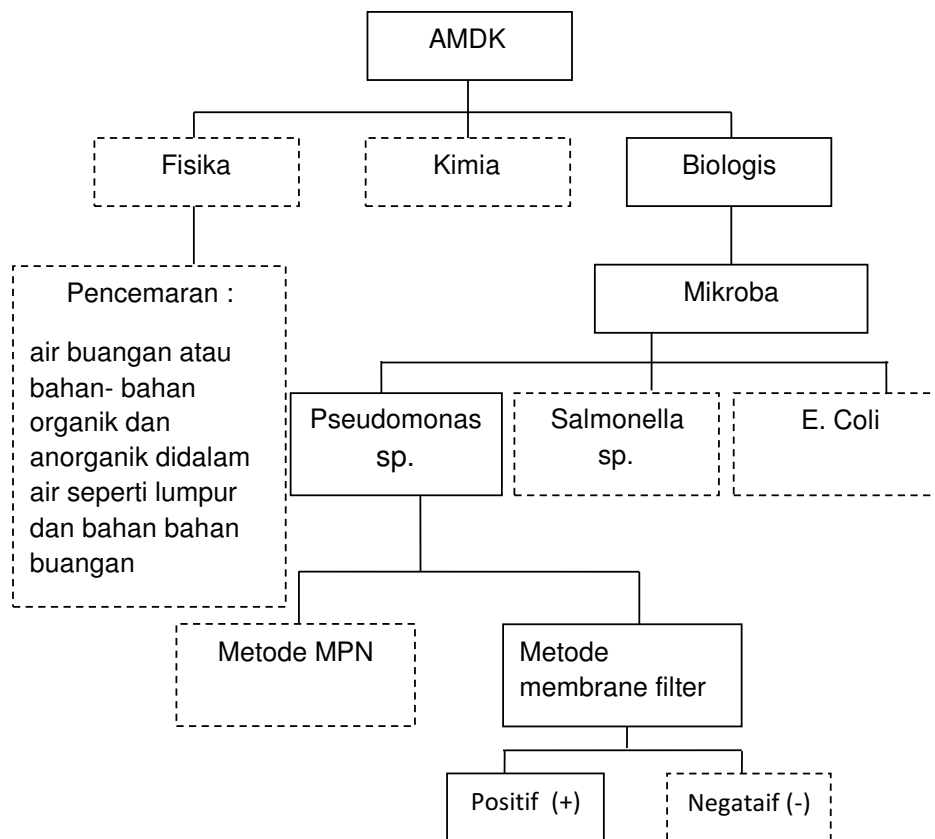
Pada hasil penelitian sebelumnya bakteri total coliform menggunakan metode MPN didapatkan hasil 92,6% yang memenuhi syarat kesehatan dan 7,4% yang belum memenuhi syarat kesehatan (Pratiwi, 2007).^{[4]▶}

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

[18]▶ 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan bagian penelitian yang menyajikan teori yang disajikan dalam bentuk kerangka konsep penelitian (Selviana, 2018). Pada penelitian ini keseluruhan dapat dilihat pada kerangka konseptual pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Kerangka konseptual identifikasi bakteri *Pseudomonas sp.* pada sampel AMDK

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Air minum dalam kemasan yang aman untuk kesehatan yaitu yang memenuhi syarat mutu AMDK yaitu fisika, kimia, dan mikrobiologi. Air minum dalam kemasan banyak dikonsumsi oleh masyarakat namun tidak semua bersih dari cemaran fisik, kimia, maupun mikrobiologi.

Oleh karena itu untuk mengetahui danya cemaran mikrobiologi pada AMDK maka dalam penelitian ini dilakukan identifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Metode yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu metode membrane filter, dimana metode ini merupakan metode terbaru yang digunakan untuk pemeriksaan terhadap organisme *E. coli* pada sampel air yang akan diperiksa. Metode ini dianggap lebih praktis dan lebih cepat untuk mengidentifikasi atau analisa sampel dengan waktu yang cepat dan dalam jumlah banyak.^[4]

BAB 4

METODE PENELITIAN

^[4]▶ 4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

^[14]▶ 4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan bulan April 2019 sampai bulan Juli 2019, yang diawali dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir.

^[9]▶ 4.1.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang sedangkan identifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* di Laboratorium Mikrobiologi Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya.

^[26]▶ 4.2 Desain Penelitian

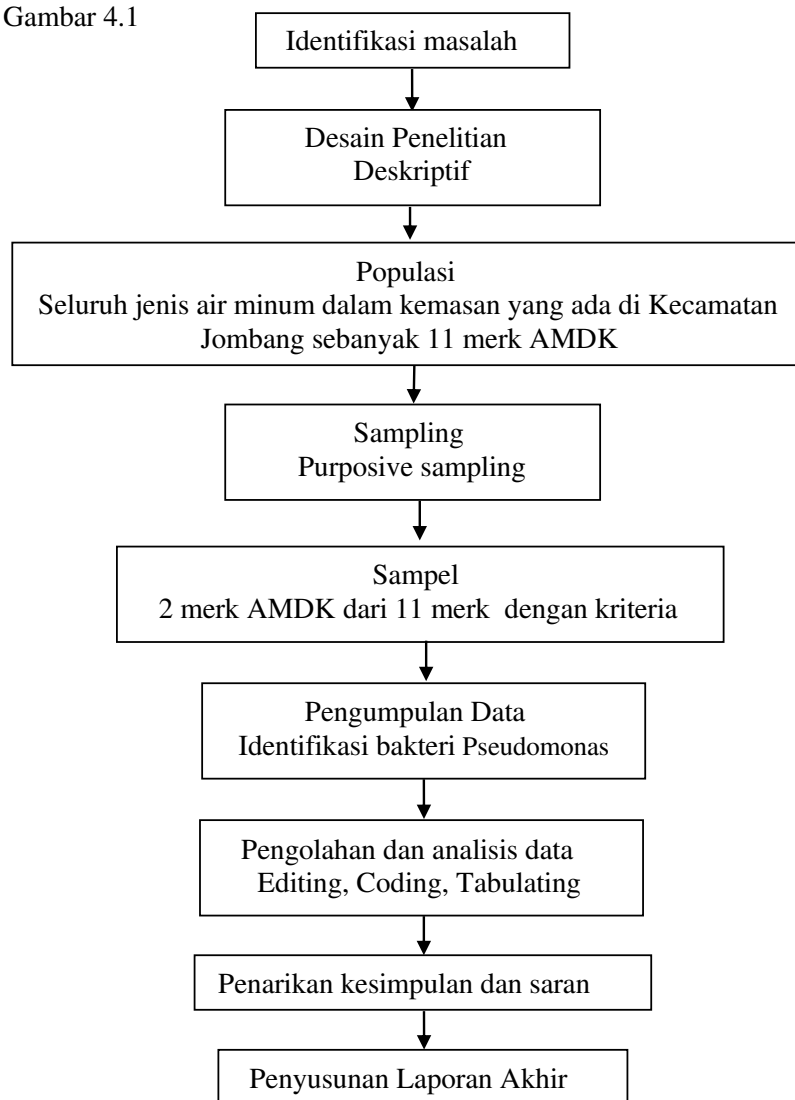
Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang bertujuan untuk memaparkan atau menjelaskan peristiwa yang berlangsung saat proses penelitian yang tanpa menghiraukan sesudah ataupun sebelumnya (Lestari, Syahfitri, Cahyo, Wardaniati, & Herli, 2018).

^[62]▶ Peneliti menggunakan jenis desain penelitian deskriptif karena hanya ingin melihat ada atau tidaknya bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada sampel AMDK di Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

^[6] 4.3 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang berbentuk kerangka atau alur penelitian, mulai dari desain hingga analisis datanya (Hidayat, 2012). Kerangka kerja ini tentang identifikasi bakteri *Pseudomonas* sp pada sampel AMDK dapat dilihat pada

Gambar 4.1



Gambar 4.1 Kerangka kerja Identifikasi Bakteri *Pseudomonas* sp. pada sampel AMDK yang dijual di Kecamatan Jombang Kota Jombang.

^[7]▶ 4.4 Populasi Penelitian, Sampel dan Sampling

^[25]▶ 4.4.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan disimpulkan (Sugiyono, 2014).^[3]▶ Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah seluruh air minum dalam kemasan yang dijual di Kecamatan Jombang Kota Jombang sebanyak 11 merk.

^[5]▶ 4.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah populasi (Sugiyono, 2014). Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah 2 merk air kemasan dari 11 merk yang berbeda di Kecamatan Jombang Kota Jombang.

4.4.3 Sampling

Sampling adalah cara mengumpulkan data yang bersifat tidak menyeluruh dari seluruh populasi, sehingga hanya sebagian yang diambil (Sugiyono, 2014).^[12]▶ Teknik sampling dalam penelitian ini adalah purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel dengan sumber data atau karakteristik tertentu.^[3]▶

Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah air minum dalam kemasan (AMDK) kemasan botol, cara penyimpanan, paparan sinar matahari, dan kemasan yang rusak.

^[4] 4.5 Definisi Operasional Variabel

^[7] 4.5.1 Variabel

Variabel adalah nilai dari obyek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014).^[42] Variabel dalam penelitian ini adalah bakteri *Pseudomonas sp.*

^[6] 4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel – variabel dimana atau diteliti (Notoatmodjo, 2010).

^[42] Adapun definisi operasioanal penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1^[22] Definisi Operasional Penelitian Identifikasi Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Pada Air Minum Dalam Kemasan

No	Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Kriteria
1.	Identifikasi bakteri <i>Pseudomonas</i> pada sampel AMDK. ^[13]	Pemeriksaan untuk mengetahui adanya bakteri <i>P. Aeruginosa</i> pada air minum dalam kemasan yang terpapar sinar matahari, kemasan yang rusak, dan cara penyimpanan	Adanya warna hijau berpendar pada lampu UV	Observasi Laboratoris	1. Positif (+) terdapat bakteri 2. Negatif (-) tidak terdapat bakteri.

4.6 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

4.6.1 Instrumen Penelitian

A. Alat yang digunakan :

1. Cawan petri
2. Bunsen
3. Pinset steril
4. Vacuum pump
5. Vacuum flask
6. Steril filter holder
7. Inkubator
8. Laminar air flow
9. Hot plate
10. Coloni counter
11. Neraca analitik

B. Bahan

1. Sampel AMDK
2. Media PSA agar
3. Aquadest steril
4. Alkohol 70%
5. Suplemen CN

4.6.2 Cara Penelitian

A. Pembuatan Media PSA

1. Menimbang Pseudomonas agar 16g
2. Melarutkan Pseudomonas agar dalam 1.000mL aquadest

3. Menambah 10mL gliserol
4. Memanaskan selama 15menit
5. Membiarkan sampai suhu $\pm 45 - 50^{\circ}\text{C}$
6. Menambahkan 2mL suplement CN
7. Menghomogenkan sampai merata, kemudian tuang dalam cawan petri

B. Penanaman sampel pada media PSA

- ^[4] ▶ 1. **Menyiapkan alat dan bahan**
2. Meletakkan membrane filter pada filter holder
3. Menuang 250ml sampel pada membrane cellulose ester steril
4. Memindahkan membrane cellulose ester di atas cawan petri menggunakan pinset steril
5. Menginkubai pada $(36 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ selama (44 ± 4) jam

C. Pengamatan membrane

1. Mengamati pertumbuhan pada membrane sesudah (22 ± 2) jam dan (44 ± 4) jam
2. Menghitung semua koloni yang menghasilkan warna biru/hijau (piosianin) sebagai *P. aeruginosa* terkonfirmasi

^[14] ▶ 4.7 **Pengolahan dan Analisis Data**

4.7.1 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan dapat dilakukan dengan dengan beberapa cara yaitu, Editing, Coding, dan Tabulating

a. Editing

Merupakan kegiatan yang dilakukan untuk pengecekan kembali data yang dikumpulkan dan diperoleh (Notoatmodjo, 2010).

b. Coding

Merupakan upaya yang dilakukan untuk memberikan kode dengan huruf ataupun angka terhadap data (Notoatmodjo, 2010). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kode sampel AMDK sebagai berikut :

1. Air minum 1 : kode 1
2. Air minum 2 : kode 2

c. Tabulating

Merupakan informasi yang diperoleh dari penelitian terhadap sampel yang dimasukkan kedalam tabel, sesuai variabel yang diolah sesuai dengan tujuan penelitian yang diinginkan (Notoatmodjo, 2010). Dalam penelitian ini hasil akan di disajikan dalam bentuk tabel yang menggambarkan hasil identifikasi bakteri pada air minum dalam kemasan.

^[4]►
4.7.2 Analisis Data

Prosedur analisis data merupakan proses untuk memilih beberapa sumber maupun permasalahan yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Notoatmodjo, 2010).

Setelah dilakukan pemeriksaan hasil yang diperoleh disesuaikan dengan kategori dengan ketentuan yang harus dipenuhi yaitu hasil positif

dijumlah ada berapa dan ada berapa hasil yang negatif. Masing – masing hasil yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase

f : Frekuensi sampel yang positif adanya bakteri P. Aeruginosa

N : ^[27]► Jumlah sampel yang diteliti

Setelah diketahui presentase dapat dinyatakan dengan kriteria sebagai berikut :

0% : Tidak

1-25% : Sebagian kecil

26-49% : Hampir setengah

50% : Setengah

51-75% : Sebagian besar

76-99% : Hampir seluruhnya

100% : Seluruhnya

4.7.3^[3] Penyajian Data

Penyajian data pada penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel – tabel yang menunjukkan ada atau tidaknya bakteri dalam sampel air minum dalam kemasan botol.^[4]

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

^[59]▶ 5.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

BARISTAND (Balai Riset Dan Standarisasi Industri Surabaya) sebagai unit pelaksanaan teknis yang mengenai penelitian dan pengembangan industri elektronika telematika, berperan dalam melaksanakan kebijakan pengembangan industri elektronika telematika di Indonesia. BARISTAND berlokasi di Jl. Jagir Wonokromo No. 360 Surabaya. BARISTAND memiliki tiga laboratorium yaitu, laboratorium kimia, laboratorium lingkungan dan laboratorium mikrobiologi.

^[42]▶ Laboratorium mikrobiologi di BARISTAND memiliki alat dan bahan yang lengkap, selain alat dan bahan yang lengkap ruangan juga bersih dengan fasilitas AC dan ventilasi yang memadai sehingga peneliti merasa nyaman dalam melakukan penelitian.

^[9]▶ 5.2 Data Hasil Penelitian dan Pembahasan

5.2.1 Data Hasil Penelitian

Pada penelitian identifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada air minum dalam kemasan menggunakan metode membran filter dengan kriteria yang telah ditentukan dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Identifikasi Bakteri Pseudomonas Aeruginosa Pada Air Minum Dalam Kemasan

No.	Parameter uji	Satuan	Kode air		Syarata mutu air uji	Metode
			Kode 1	Kode 2		
			1	2	mineral SNI 3553 : 2015	
1.	Peudomonas aeruginosa	Koloni/250ml	TTD	TTD	TTD	Membrane filter (SNI 3554 : 2015 butir 3.28

Sumber : Data Primer Agustus 2019

Keterangan :

1. TTD : Tidak terdeteksi

5.2.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan hasil bahwa pada air mineral kode 1 dan 2 negatif atau tidak terdeteksi adanya bakteri Pseudomonas aeruginosa.

Air mineral dalam kemasan yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari warung yang ada di area kampus STIKes ICMe Jombang. Berdasarkan penelitian tersebut dari 2 sampel yang digunakan tidak ada satupun dari sampel yang mengandung bakteri Pseudomonas aeruginosa.^[3]

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* tidak ditemukan dalam sampel air minum dalam kemasan dikarenakan penyimpanan yang sesuai dengan standart, selain itu karena air minum dalam kemasan tersebut masih dalam jangka kadaluarsa.

Menurut peneliti, selain penyimpanan yang sesuai dengan standart, faktor lain yang mempengaruhi tidak ditemukannya bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yaitu pengawasan internal yaitu dilakukan oleh produsen atau penyelenggara, maupun pengawasan eksternal yaitu dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota (Raharja, 2015)^[13]. Sehingga sampel air minum dalam kemasan ini dinyatakan layak minum karena memenuhi syarat mutu air minum dalam kemasan SNI 3553 : 2015.

Jika hasil dari penelitian didapatkan hasil positif palsu tetapi masih dalam jangka batas konsumsi memenuhi dan dari kemasan masih bagus atau untuk kemungkinan terjadinya kontaminasi sedikit, maka bisa dipastikan jika alat yang digunakan tidak steril. Sehingga penelitian harus diulang sesuai dengan prosedur dan alat yang digunakan dipastikan telah disterilkan terlebih dahulu.

Salah satu cara untuk menghindari terjadinya cemaran bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada air minum dalam kemasan yaitu dengan dilakukannya pengawasan dan pengecekan alat produksi secara rutin oleh produsen. Selain itu pengecekan berkala dari Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota. Atau dari cara penyimpanan yang dilakukan oleh distributor yang sesuai dengan standart. Kemudian untuk konsumen sebaiknya lebih selektif memilih air minum dalam kemasan, contohnya

melihat batas jangka konsumsi, kemudian melihat kemasan dari produk tersebut.^[4]▶

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

^[52]▶ 6.1 Kesimpulan

Identifikasi bakteri pada air minum dalam kemasan yang dijual di warung sekitar kampus STIKes ICMe Jombang dengan jangka konsumsi yang masih berlaku menunjukkan bahwa air minum dalam kemasan tersebut negatif atau tidak terdeteksi adanya bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Masyarakat

Disarankan masyarakat untuk lebih selektif memilih air minum dalam kemasan. Tidak hanya asal membeli, tapi juga perlu memperhatikan batas jangka konsumsi dan kemasan air minum dalam kemasan.

6.2.2 Bagi Tenaga Kesehatan

Memberikan wawasan kepada masyarakat tentang air minum dalam kemasan yang mengandung bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Bahan acuan untuk peneliti selanjutnya untuk identifikasi bakteri pada air minum dalam kemasan

MEMBRAN FILTER TERHADAP KANDUNGAN *Escherichia coli* PADA
AIR MINUM ISI ULANG. 6–12.

Rumondor, P. P., Porotu'o, J., & Waworuntu, O. (2014).^[41] [Identifikasi bakteri pada depot air minum isi ulang di Kota Manado](#). *E-Biomedik*, 2(2), 1–4.