

**STUDI LITERATUR : PERTUMBUHAN BAKTERI
PADA MEDIA ALTERNATIF PENGGANTI
*NUTRIENT AGAR***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

Dina Andriyana Thawil

1611304010

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA**

2020

**STUDI LITERATUR : PERTUMBUHAN BAKTERI
PADA MEDIA ALTERNATIF PENGGANTI
*NUTRIENT AGAR***

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



Disusun oleh :

**Andriyana Thawil
1611304010**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**STUDI LITERATUR : PERTUMBUHAN BAKTERI PADA MEDIA
ALTERNATIF PENGGANTI NUTRIENT AGAR**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
DINA ANDRIYANA THAWIL
1611304010**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Mengikuti Ujian Skripsi
pada Program Analisis Kesehatan
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : DHIAH NOVALINA, S.SI., M.SI
09 September 2020 13:42:09



STUDI LITERATUR: PERTUMBUHAN BAKTERI PADA MEDIA ALTERNATIF PENGGANTI *NUTRIENT AGAR*¹

Dina Andriyana Thawil²⁾, Dhiah Novalina³⁾

ABSTRAK

Latar Belakang: *Nutrient Agar* (NA) termasuk jenis media yang paling umum digunakan untuk pertumbuhan sebagian besar bakteri. Pertumbuhan bakteri menggunakan media NA memerlukan biaya yang cukup mahal, mencapai Rp 500.000,- hingga Rp 1.500.000,-. Mahalnya harga media NA disebabkan karena media sudah teruji secara klinis untuk pertumbuhan bakteri. Harga media NA yang cukup mahal mendorong beberapa peneliti melakukan penelitian terkait media alternatif pengganti *Nutrient Agar* yang berasal dari sumber alam. **Tujuan:** Studi literatur ini bertujuan untuk meneliti pertumbuhan bakteri pada media alternatif serta menganalisis perbedaan pertumbuhan bakteri pada media alternatif tersebut. **Metode:** Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur. Penelusuran literatur menggunakan metode PICO pada *databaseGoogle Scholar*. Jurnal diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Selanjutnya jurnal dianalisis, disintesis, dibahas dan disimpulkan. **Hasil:** Media alternatif yang digunakan pada literatur tersebut bersumber dari karbohidrat, protein dan sayuran. Media alternatif dari sumber karbohidrat berasal dari bengkuang, umbi kuning, umbi ungu, sedangkan media alternatif dari sumber protein berasal dari limbah cair tahu, kacang hijau, koro benguk, kacang kedelai, tauge. Media alternatif dari sumber sayuran berasal dari wortel, tomat, kubis, labu, tangkai bunga kol, kulit jeruk, kulit kentang. Berdasarkan analisis literatur, terdapat pertumbuhan bakteri pada media alternatif dari semua sumber alam. Bakteri pada masing-masing sumber karbohidrat, protein dan sayuran menunjukkan pertumbuhan yang berbeda, ketika dibandingkan dengan media kontrol *Nutrient Agar*. **Kesimpulan:** Media alternatif dari sumber karbohidrat, protein maupun sayuran berpotensi menjadi media pengganti *Nutrient Agar*. **Saran:** Penelitian lanjutan perlu dikembangkan dengan mengelompokkan sumber media alternatif yang akan digunakan, maupun bakteri yang akan ditumbuhkan pada media alternatif.

Kata Kunci: Media alternatif, *Nutrient Agar*, Sumber Alam, Pertumbuhan Bakteri
Kepustakaan : 31 buah (2010-2020)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

LITERATURE STUDY:
**THE GROWTH OF BACTERIA IN ALTERNATIVE MEDIA AS REPLACEMENT
OF NUTRIENT AGAR¹**

Dina Andriyana Thawil²⁾, Dhiah Novalina³⁾

ABSTRACT

Background: Nutrient agar (NA) is one type of medium that commonly used for the growth of most bacteria. Bacterial growth using NA media is quite expensive, the price may reach IDR 500,000 up to IDR 1,500,000. The high cost of NA is because the media has been clinically tested for bacterial growth; this has prompted some researchers to research alternative media to replace NA derived from natural sources. **Aims:** This research aims to investigate bacterial growth and analyze the growth differences in alternative media. **Method:** This literature research was conducted through the PICO method on Google Scholar database. The journals were selected according to inclusive and exclusive criteria, and then they were analyzed, synthesized, discussed, and concluded. **Results:** From the literature, it was found that most alternative media were based on carbohydrates, protein, and vegetables. Alternative media from carbohydrates were originated from jicama, sweet yellow potatoes, and sweet purple potatoes. The alternative media from protein were originated from tofu liquid waste, green beans, velvet beans, soybeans, and bean sprouts and alternative media from vegetables were originated from carrots, tomatoes, cabbage, pumpkin, cauliflower stalk, orange peels, and potato peels. Based on analyzed literature, there is bacterial growth in alternative media from every natural source. The bacteria in each source shows further growth during the comparison with Nutrient Agar (NA) as control media. **Conclusion:** The alternative media from carbohydrates, protein, and vegetables may become replacement media of Nutrient Agar. **Suggestion:** The further study may develop the details by grouping the sources of alternative media that will be used or bacteria that will be grown in it.

Keywords: Alternative Media, Nutrient Agar, Natural Resources, Bacteria Growth

References: 31 References (2005-2020)

¹Title

² Student of Medical Laboratory Technology Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Media merupakan tempat pertumbuhan mikroorganisme yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme sebagai makanannya. Mikroorganisme dalam pertumbuhannya memerlukan unsur logam seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, mangan, besi, seng, tembaga, fosfor, cobalt, hidrogen, oksigen dan sulfur (Thohari dkk, 2019). Media pertumbuhan juga dapat digunakan sebagai isolasi mikroorganisme, identifikasi dan membuat kultur murni (Putri dkk, 2017).

Media *Nutrient Agar* (NA) merupakan media yang berbentuk sebuk berwarna putih kekuningan, berbentuk padat karena memiliki kandungan agar sebagai pematatnya. Komposisi terpenting media *Nutrient Agar* adalah karbohidrat dan protein yang terdapat dalam ekstrak daging dan pepton sesuai dengan kebutuhan sebagian besar bakteri (Thohari dkk, 2019). Media *Nutrient Agar* termasuk jenis media paling umum digunakan untuk pertumbuhan sebagian besar bakteri (Munandar, 2016). Penggunaan media *Nutrient Agar* dalam pertumbuhan bakteri memerlukan biaya yang cukup mahal, mencapai Rp 500.000,- hingga Rp 1.500.000,-. Mahalnya harga media *Nutrient Agar* disebabkan oleh media sudah teruji secara klinis untuk pertumbuhan bakteri dan merupakan media universal (Rosida, 2016).

Beberapa peneliti telah berhasil membuat media dari sumber alam yang mudah didapatkan sebagai alternatif pengganti media *Nutrient Agar*, antara lain bersumber dari karbohidrat, protein dan sayuran.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu studi literatur. Metode penelusuran literatur pada penelitian ini menggunakan metode PICO. Metode ini mempermudah dalam menentukan kata kunci suatu penelitian. Pencarian kata kunci dilakukan di sumber *Google Scholar*.

Teknik pengumpulan data dimulai dari menentukan kata kunci pencarian jurnal. Tahap selanjutnya penentuan kriteria inklusi dan eksklusi. Setelah itu dilanjutkan dengan sintesis data dengan membuat tabel matrik. Langkah selanjutnya pembahasan dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bakteri memerlukan suatu medium yang mengandung nutrisi untuk melangsungkan kehidupannya. Media pertumbuhan harus memenuhi persyaratan nutrisi yang dibutuhkan oleh suatu bakteri karena digunakan sebagai komponen penyusun sel bakteri sehingga bakteri dapat tumbuh dengan optimal (Atlas, 2004).

Pertumbuhan Bakteri pada Media Alternatif

Berdasarkan hasil studi literatur dari beberapa peneliti menunjukkan bahwa terdapat pertumbuhan bakteri pada media alternatif. Media alternatif yang digunakan yaitu: media dari sumber karbohidrat, protein, dan sayuran. Media dari sumber karbohidrat yang digunakan yaitu bengkuang, umbi kuning dan umbi ungu. Media dari sumber protein yang digunakan pada literatur rujukan yaitu limbah cair tahu, kacang hijau, koro benguk, tauge,

kacang kedelai dan limbah ikan cakalang. Media dari sumber sayuran yaitu wortel, tomat, kubis labu, tangkai bunga kol, kulit kentang dan kulit jeruk.

Tabel 1. Pertumbuhan Bakteri pada Media Sumber Alam

No	Penulis	Sumber Alam	Jenis Bakteri	
			Gram Positif	Gram Negatif
1.	Siti Juariah	Limbah cair tahu	<i>Bacillus</i> sp.	-
2.	Nofriana Maria T	Tepung kacang hijau	-	<i>Escherichia coli</i>
3.	Siti Danela	Kacang kedelai	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
4.	Deivanayaki	Wortel, Tomat, Kubis	<i>Staphylococcus aureus</i>	1. <i>Klebsiella</i> 2. <i>Escherichia coli</i>
5.	Indah Lia	Koro benguk	1. <i>Staphylococcus aureus</i> 2. <i>Bacillus</i> sp.	1. <i>Escherichia coli</i> 2. <i>Klebsiella pneumoniae</i>
6.	Zuriani Rizki	Bengkuang, Tauge	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
7.	Wulandari	Wortel, tomat, kubis, labu	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
8.	Khaerunissa	Umbi kuning, Umbi ungu	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
9.	Andi Asri	Limbah ikan cakalang	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
10.	Pratibha	Tangkai bunga kol, kulit kentang, kulit jeruk	-	1. <i>Serratia</i> sp. 2. <i>Pseudomonas</i> sp. 3. <i>Escherichia coli</i>

Media alternatif dari sumber karbohidrat

Media alternatif yang digunakan berasal dari sumber karbohidrat yaitu, bengkuang, umbi kuning dan umbi ungu. Bengkuang terdiri dari karbohidrat 8,82 g. Bakteri yang tumbuh pada media bengkuang yaitu bakteri gram positif dan negatif. Bakteri gram positif tersebut yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatifnya yaitu *Escherichia coli* (Zuriani, 2019).

Umbi kuning dan umbi ungu mengandung serat pangan alami yang tinggi yaitu oligosakarida.

Oligosakarida merupakan bagian dari karbohidrat yang dapat dijadikan sumber makanan untuk peningkatan jumlah bakteri (El Husna, 2013). Bakteri yang tumbuh pada media alternatif umbi kuning dan umbi ungu yaitu bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Bakteri gram positif yang tumbuh yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatifnya yaitu *Escherichia coli* (Khaerunissa, 2019).

Media alternatif dari sumber protein

Media alternatif yang digunakan berasal dari sumber protein yaitu limbah cair tahu, kacang hijau, koro benguk, tauge, kacang kedelai dan limbah ikan cakalang. Limbah tahu memiliki kandungan organik yaitu protein (40%-50%). Bakteri yang tumbuh pada media alternatif limbah cair yaitu bakteri gram positif *Bacillus* sp. (Juariah, 2018).

Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Pada media alternatif kacang hijau bakteri yang tumbuh yaitu bakteri gram negatif *Escherichia coli*. Koro Benguk dari segi kandungan gizi memiliki kadar protein yang berkisar antara 23%-32% (Indah, 2019). Bakteri gram positif yang tumbuh pada media alternatif koro benguk yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus* sp. Sedangkan bakteri gram negatifnya yaitu *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumonia* (Indah, 2019).

Penelitian Zuriani (2019) menyatakan bahwa tauge mengandung protein 3,7 g. Bakteri gram positif yang tumbuh yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli*. Kacang kedelai (*Glycine max* L. Merr) merupakan sumber protein, kandungan protein kacang kedelai mencapai 40%. Pada media alternatif kacang kedelai bakteri yang tumbuh yaitu bakteri gram negatif. Bakteri gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa* (Siti, 2019).

Media alternatif dari sumber sayuran

Media alternatif yang digunakan berasal dari sumber sayuran yaitu wortel, tomat, kubis, labu, tangkai

bunga kol, kulit kentang, kulit jeruk. Wortel memiliki kandungan protein 0,59 g, karbohidrat 8 g, potasium 183 g. Pada media alternatif wortel bakteri yang tumbuh yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif yaitu *Klebsiella* dan *Escherichia coli*. Tomat memiliki kandungan protein 1,08 g, karbohidrat 3 g. Pada media alternatif tomat bakteri yang tumbuh yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif yaitu *Klebsiella* dan *Escherichia coli*.

Kubis memiliki kandungan Protein 1,76 g, karbohidrat 2,1 g. Pada media alternatif kubis bakteri yang tumbuh yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif yang tumbuh yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif yang tumbuh yaitu *Klebsiella* dan *Escherichia coli* (Deivanayaki, 2012).

Kembang kol mengandung 5 g karbohidrat dan 1 g protein. Pada media alternatif tangkai bunga kol bakteri yang tumbuh yaitu bakteri gram negatif. Bakteri gram negatif yang tumbuh yaitu *Serratia* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Escherichia coli*. Kulit kentang mengandung 115 kal kalori, serat 5 g, vitamin C 7,8 g, asam fosfat 5,5 mg. Pada media alternatif kulit kentang bakteri yang tumbuh yaitu bakteri gram negatif. Bakteri gram negatif yaitu *Serratia* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Escherichia coli*.

Kulit jeruk mengandung sejumlah besar mineral (kalsium, selenium, mangan dan seng) dan vitamin (A, C

dan B kompleks). Pada media alternatif kulit kentang bakteri yang tumbuh yaitu bakteri gram negatif *Serratia* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Escherichia coli* (Jadhav, 2018).

Tabel 2. Jumlah dan Ciri Bakteri Pada Media Alternatif dan Media *Nutrient Agar*

Penulis	Sumber Alam	Jenis Media (CFU/mL)	
		Media NA	Media Alternatif
Siti Juariah	Limbah cair tahu	221×10^{-3}	24×10^{-4} (konsentrasi 6%) 27×10^{-4} (konsentrasi 7%) 102×10^{-4} (konsentrasi 8%) 46×10^{-4} (konsentrasi 9%) 62×10^{-4} (konsentrasi 10%)
Nofriana Maria	Tepung kacang hijau	$105,2 \times 10^{-13}$	78×10^{-13} (variasi 2,27g) $7,4 \times 10^{-13}$ (variasi 4,54g) $14,8 \times 10^{-13}$ (variasi 6,81g) 5×10^{-13} (variasi 9,08g)
Siti Danela	Kacang Kedelai	Ciri Koloni Warna Kehijauan, Ukuran Koloni besar	Ciri Koloni Warna Krem, Ukuran Koloni Kecil
Deivanayaki	Wortel, tomat, kubis	1900	1319
Indah Lia	Koro benguk	Ciri-ciri Koloni : Lebih besar dibandingkan media alternatif	Ciri-ciri Koloni : Lebih Kecil dibandingkan media NA
Zuriani Rizki	Bengkuang, Tauge	<i>E. coli</i> = 204 <i>S. aureus</i> = 132	<i>E. coli</i> = 300 dan 108 <i>S. aureus</i> = 216 dan 72
Wulandari	Wortel, tomat, kubis, labu	<i>S. aureus</i> = 241×10^5 <i>E. coli</i> = 250×10^5	<i>S. aureus</i> = 9×10^5 <i>E. coli</i> = 84×10^5
Khaerunissa	Umbi kuning dan umbi ungu	<i>E. coli</i> = 171, 33×10^5 <i>S. aureus</i> = $207,5 \times 10^5$.	<i>E. coli</i> $284,83 \times 10^5$ (umbi kuning) $173,16 \times 10^5$ (umbi ungu) <i>S. aureus</i> $56,5 \times 10^5$ (umbi kuning) $45,33 \times 10^5$ (umbi ungu)
Andi Asri	Limbah ikan cakalang	<i>E. coli</i> = 415×10^7 <i>S. aureus</i> = 419×10^7	<i>E. coli</i> = 283×10^7 <i>S. aureus</i> = 260×10^7
Pratibha	Tangkai bunga kol, kulit kentang, kulit jeruk	Ciri-ciri Koloni : <i>Serratia</i> sp. Menunjukkan pigmentasi <i>Pseudomonas</i> sp. Menunjukkan pigmentasi <i>Escherichia coli</i> Tidak ada hasil yang signifikan	Ciri-ciri Koloni : <i>Serratia</i> sp. Tidak menunjukkan pigmentasi <i>Pseudomonas</i> sp. Tidak menunjukkan pigmentasi <i>Escherichia coli</i>

Perbedaan Pertumbuhan Bakteri pada Media Alternatif dengan Media *Nutrient Agar*

Berdasarkan studi literatur, pertumbuhan bakteri pada media alternatif menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan. Bakteri tumbuh dengan baik pada media *Nutrient Agar* dibandingkan dengan media alternatif.

Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pada masing-masing media dan konsentrasi dari masing-masing sumber alam yang digunakan. Selain itu, media *Nutrient Agar* merupakan media yang umum digunakan karena sudah teruji secara klinis baik untuk pertumbuhan bakteri, sehingga proses metabolisme yang berlangsung optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan studi literatur, peneliti menyimpulkan bahwa terdapat pertumbuhan bakteri pada media alternatif dari sumber karbohidrat (bengkuang, umbi kuning, umbi ungu), sumber protein (limbah cair tahu, kacang hijau, koro benguk, taugé, kacang kedelai dan limbah ikan cakalang) dan sumber sayuran (wortel, tomat, kubis, labu, tangkai bunga kol, kulit kentang, kulit jeruk).

Pertumbuhan bakteri pada masing-masing sumber karbohidrat, sumber protein dan sumber sayuran menunjukkan pertumbuhan yang berbeda, begitu juga ketika dibandingkan dengan media kontrol *Nutrient Agar*. Media alternatif dari sumber karbohidrat, protein maupun sayuran berpotensi menjadi media pengganti *Nutrient Agar*.

SARAN

Berdasarkan studi literatur, perlu dilakukan pengembangan penelitian dengan mengelompokkan sumber media alternatif yang akan digunakan maupun bakteri yang akan ditumbuhkan pada media alternatif. Selain itu, perlu dilakukan penelitian terkait formulasi yang tepat untuk media alternatif, sehingga menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan media *Nutrient Agar*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Asri As Sakinah. (2019). Penggunaan Media Tepung Limbah Ikan Cakalang Untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biotropikal Sains*.
- Atlas, Ronald M. (2004). *Handbook of Microbiological Media Third Edition Volume I*, United States Of America : CRC Press.
- Deivanayaki, M., Iruthayaraj, A. P. (2012). Alternative Vegetables Nutrient Source for Microbial Growth. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 2 (5).
- El Husna, Nida, Melly Novita. Syarifah Rohaya. (2013). Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. Banda Aceh: Agritech.
- Indah Lia Lisyani, Defi Nurul, Rahayu Nur Amanah, Arya

- Iswara. (2019). Koro Benguk (*Murcuna pruriens*) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri Pengganti *Nutrient Agar*.
- Khaerunissa. (2019). Pemnfaatan Air Rebusan Umbi Ungu Kuning dan Ungu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kesehatan*. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung.
- Munandar, K. (2016). Pengenalan Laboratorium IPA-BIOLOGI Sekolah. Bandung : Refika Aditama.
- Nofriana Maria Thohari. (2019). Pemanfaatan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Sebagai Media Alternatif NA (*Nutrient Agar*) Untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
- Pratibha Jadhav. (2018). Formulation of Cost Effective Alternative Bacterial Culture Media Using Fruit and Vegetables Waste. *International Journal of Current Research and Review*.
- Siti Juariah. (2018). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Bacillus* sp. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*. Akademi
- Analisis Kesehatan Yayasan Fajar Pekanbaru.
- Siti Danela. (2019). Kacang Kedelai Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri
- Umi Rosida. (2016). Tepung Ampas Tahu Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Serratia marcescens*. *Skripsi*. Program Studi Analis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Wulandari. (2019). Pemanfaatan Tepung Sayuran Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Riset Kesehatan*. Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Bandung.
- Zuriani Rizki. (2019). Pemanfaatan Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) dan Tauge (*Vigna radiata*) sebagai Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Penelitian Kesehatan*. Akademi Analis Kesehatan.