

## Karakter morfologi bakteri dari daun sehat dan bergejala sakit Lidah Buaya (*Aloe vera* var. *barbadensis*)

Yoas Leo G.M.T<sup>1</sup>, Siti Khotimah<sup>1</sup>, Ahmad Mulyadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas MIPA

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

Email korespondensi : leogmt@yahoo.co.id

### Abstract

Plant diseases caused by bacteria will decrease the production of *Aloe vera* var. *barbadensis*. Bacteria that infect the leaves of *Aloe vera* can be recognized by symptoms on plants that the leaves become soft rot and dry rot. This study aims to determine the density of bacterial colonies, colony morphology and the morphology of bacterial cells of healthy leaves and leaves of symptomatic illness. The method used is the Total Plate Count (TPC). The results showed that most bacteria found in the leaves of symptomatic illness that 7 isolates soft rot and bacterial colony density that is  $237 \times 10^{-7}$  cfu/g. Bacteria were recovered from healthy and symptomatic illness leaves are 16 isolates, that showed characteristic colony circumference shape, curved, long, flat elevation, convex, flat, flat edges, uneven and curved, while the morphology of bacterial cells are coccus, bacillus and spirillum.

**Keywords:** Morphology character, Bacterial, *Aloe vera*

### PENDAHULUAN

Lidah buaya (*Aloe vera* var. *barbadensis*) menjadi komoditas unggulan Provinsi Kalimantan Barat, khususnya Kota Pontianak (Dinas Urusan Pangan Kota Pontianak, 2004; Kusnandar dkk, 2006). Namun kendala yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman lidah buaya adalah penyakit tanaman yang disebabkan bakteri patogen. Hal ini dapat mengurangi produktivitas tanaman sehingga menyebabkan kegagalan panen.

Menurut Kawuri (2010), gejala sakit tanaman sangat spesifik dan tergantung pada spesies bakteri yang menginfeksi. Gejala sakit tersebut dipergunakan untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang menginfeksi daun tanaman. Selain itu, jumlah bakteri pada daun tanaman juga mempengaruhi tingkat kerusakan bagian tanaman dan kondisi sakit tanaman tersebut.

Keberadaan bakteri yang menginfeksi daun lidah buaya dapat diketahui berdasarkan gejala yang tampak pada daun, seperti daun menjadi busuk lunak atau busuk kering. Bakteri tersebut dapat diisolasi untuk diamati dan dikelompokkan berdasarkan karakter masing-masing jenis. Menurut Betsy dan Keogh (2005), bakteri dari daun sehat dan bergejala sakit memiliki karakter morfologi dan sifat-sifat yang khas. Morfologi

bakteri yang ada di lidah buaya dapat menunjukkan karakter spesies bakteri tersebut. Penelitian Febrianti (2008), menunjukkan bahwa bakteri yang menginfeksi daun lidah buaya memiliki bentuk kokus, berwarna kekuningan, bagian tepi tidak rata dan permukaan cembung. Karakter tersebut merupakan bakteri jenis *Erwinia* sp.

Informasi mengenai jumlah kepadatan bakteri dan karakter morfologi bakteri penyebab penyakit daun lidah buaya ini diperlukan sebagai pertimbangan usaha pencegahan dan penanggulangan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan koloni bakteri, karakter koloni dan bentuk morfologi sel bakteri dari daun lidah buaya sehat, daun dengan gejala busuk lunak dan busuk kering.

### BAHAN DAN METODE

#### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2014. Lokasi penelitian di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Agribisnis Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan Kota Pontianak, serta di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak.

**Bahan**

Daun lidah buaya sehat, daun lidah buaya bergejala sakit busuk lunak dan busuk kering diperoleh dari lahan perkebunan *Aloe Vera Center* (AVC) Pontianak. Media yang digunakan adalah Nutrien Agar (NA) untuk menghitung jumlah kepadatan bakteri dan mengkarakterisasi koloni bakteri. Nutrien Broth (NB) digunakan untuk mengkarakterisasi bentuk morfologi sel bakteri.

**Metode**

*Isolasi Bakteri*

Masing-masing 1 daun diambil dari 10 tanaman lidah buaya sehat yang berbeda. Daun lidah buaya diambil berdasarkan letak posisi daun pada pangkal ataupun pucuk daun. Masing-masing sebanyak 1 ml/gram dari 1 sampai 10 daun diambil dan dikompositkan sehingga menjadi 10 ml/gram sampel daun sehat. Cara kerja yang sama dilakukan juga pada daun bergejala sakit busuk lunak dan busuk kering.

10 ml/gram yang diperoleh dari daun sehat, daun bergejala sakit busuk lunak dan daun kering kemudian diencerkan dengan aquades. Tabung pengenceran  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  dan  $10^{-8}$  yang digunakan dalam perhitungan jumlah kepadatan bakteri dan karakterisasi morfologi koloni serta bentuk sel bakteri. Isolasi bakteri dilakukan dengan cara pengenceran (Hadioetomo, 1993), kemudian ditumbuhkan pada media Nutrien Agar (NA).

*Pemurnian Bakteri*

Bakteri diinokulasi dari media hasil isolasi ke media baru NA dan NB. Isolat murni selanjutnya dipindahkan ke media agar tegak dengan cara menusukkan 2/3 bagian media pada tabung reaksi.

*Karakterisasi Morfologi Koloni Bakteri*

Isolat bakteri diamati secara makroskopis dan mikroskopis. Karakterisasi bakteri menggunakan buku kunci determinasi dari *Bergey's Manual of*

*Determinative Bacteriology* (Holt dkk, 1994) dan *Cowan and Steel's Manual for the Identification of Medical Bacteria* (Cowan dkk, 1993)

*Perhitungan Kepadatan Bakteri*

Perhitungan jumlah kepadatan bakteri dengan metode *Total Plate Count* (TPC) menggunakan rumus sebagai berikut (Dwidjoseputro, 1990):

$$\text{Jumlah koloni Per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor Penengerceran}}$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

*Kelembaban dan Jumlah kepadatan bakteri pada daun lidah buaya (Aloe vera var. barbadensis)*

Bakteri yang terdapat pada daun busuk lunak lebih banyak dibandingkan dengan bakteri yang terdapat pada daun sehat dan daun busuk kering (Tabel 1).

Tabel 1. Kelembaban dan jumlah kepadatan bakteri pada daun sehat, daun busuk lunak dan daun busuk kering

Sampel	Kelembaban	Jumlah Bakteri (cfu/gr)
Daun Sehat	55-56%	$112 \times 10^7$
Busuk Lunak	65-75%	$237 \times 10^7$
Busuk Kering	25-33%	$224 \times 10^7$

*Karakter Morfologi Bakteri*

Daun busuk lunak memiliki jumlah isolat yang lebih banyak yaitu 7 isolat bakteri, dibandingkan dengan daun busuk kering yaitu 5 isolat bakteri, sedangkan pada daun sehat diperoleh 4 isolat bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri gram positif umumnya berbentuk kokus dan spirilia, sedangkan bakteri gram negatif berbentuk basil. Karakter koloni bakteri dan karakter morfologi sel bakteri secara mikroskopis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakter koloni bakteri dan karakter morfologi sel bakteri secara makroskopis dan mikroskopis pada daun sehat, daun busuk lunak dan daun busuk kering

Sampel	Kode isolat	Bentuk koloni	Elevasi koloni	Tepian koloni	Morfologi sel	Gram
Daun sehat	IDS <sub>A</sub>	Lekuk	Datar	Kelok	Kokus	+
	IDS <sub>B</sub>	Lingkar	Datar	Kelok	Kokus	-
	IDS <sub>C</sub>	Lingkar	Datar	Rata	Kokus	+
	IDS <sub>D</sub>	Lingkar	Cembung	Rata	Kokus	+
Daun busuk lunak	IBL <sub>A</sub>	Lingkar	Cembung	Tidak rata	Kokus	-
	IBL <sub>B</sub>	Panjang	Datar	Kelok	Basil	-
	IBL <sub>C</sub>	Panjang	Cembung	Kelok	Spirilia	+
	IBL <sub>D</sub>	Lingkar	Datar	Rata	Kokus	+
	IBL <sub>E</sub>	Lingkar	Pipih	Kelok	Kokus	+

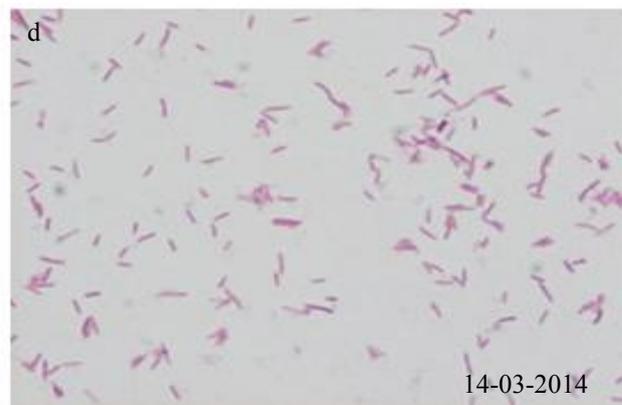
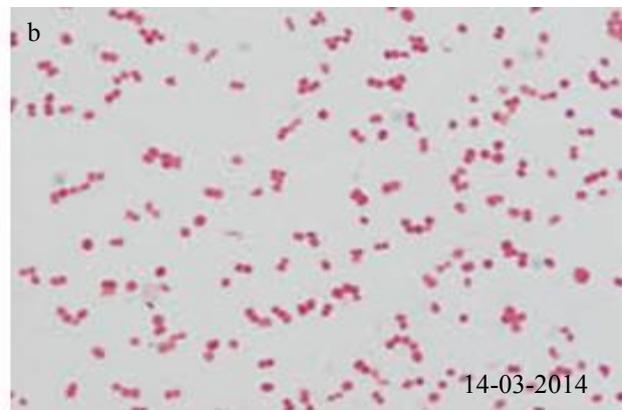
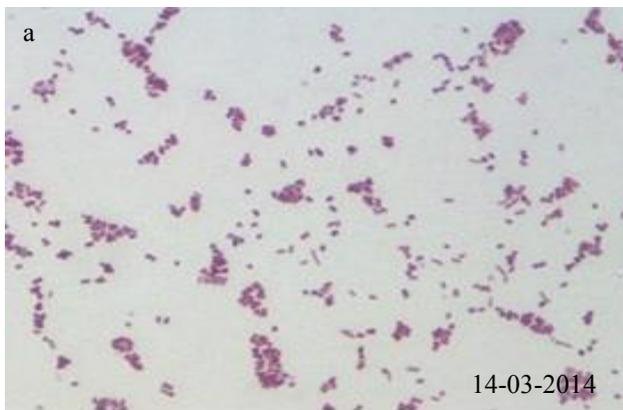
Lanjutan Tabel 2

Sampel	Kode isolat	Bentuk koloni	Elevasi koloni	Tepian koloni	Morfologi sel	Gram
Daun busuk lunak	IBL <sub>F</sub>	Panjang	Datar	Tidak rata	Spirilia	+
	IBL <sub>G</sub>	Panjang	Cembung	Rata	Spirilia	+
Daun busuk kering	IBK <sub>A</sub>	Lingkar	Datar	Tidak rata	Kokus	-
	IBK <sub>B</sub>	Panjang	Pipih	Tidak rata	Basil	-
	IBK <sub>C</sub>	Panjang	Pipih	Rata	Spirilia	+
	IBK <sub>D</sub>	Lingkar	Datar	Rata	Kokus	-
	IBK <sub>E</sub>	Panjang	Pipih	Kelok	Basil	-

Keterangan : IDS = Isolat daun sehat  
 IBL = Isolat daun busuk lunak  
 IBK = Isolat daun busuk kering

Bentuk sel bakteri yang ditemukan pada ketiga sampel mencirikan karakter yang berbeda. Beberapa isolat bakteri mencirikan jenis dari

bakteri *Streptomyces* sp. (isolat IDS<sub>C</sub>), *Erwinia* sp. (isolat IBL<sub>A</sub>), *Pseudomonas* sp. (isolat IBL<sub>B</sub>) dan *Azospirillum* sp. (isolat IBK<sub>C</sub>) (Gambar 1).



Gambar 1. Bentuk sel bakteri a. isolat IDS<sub>C</sub>, b. isolat IBL<sub>A</sub>, c. isolat IBL<sub>B</sub> dan d. isolat IBL<sub>K</sub>

**Pembahasan**

Jumlah bakteri yang terdapat pada daun busuk lunak lebih banyak dibandingkan dengan daun sehat dan daun busuk kering (Tabel 1). Bakteri pada daun busuk lunak dipengaruhi tingkat kelembaban yang tinggi yaitu 65-75%, dibandingkan dengan daun busuk kering (25-33%) dan daun sehat (55-56%). Koes (2007) menyatakan bahwa bakteri memerlukan kelembaban yang cukup tinggi antara 65-85%. Kelembaban yang tinggi mendukung pertumbuhan jumlah bakteri lebih banyak,

sedangkan berkurangnya kelembaban menyebabkan daya dukung pertumbuhan bakteri terhambat.

Jumlah bakteri yang berbeda dari ketiga sampel ini juga dikarenakan pada daun yang masih sehat belum mengalami kerusakan yang dapat memperparah pertumbuhan bakteri, sedangkan daun busuk lunak dan busuk kering sudah mengalami kerusakan, sehingga menjadi tempat pertumbuhan bakteri yang lebih banyak. Haryati (2008) menyatakan daun yang mengalami

kerusakan menjadi pemicu jumlah dan pertumbuhan bakteri yang banyak.

Morfologi koloni dan bentuk sel bakteri yang ditemukan pada daun busuk lunak lebih beragam, dibandingkan dengan daun sehat dan daun busuk kering yang memiliki keragaman bentuk dan pertumbuhan lebih sedikit (Tabel 2). Keragaman dan bentuk pertumbuhan bakteri juga dipengaruhi tingkat kelembaban yang berbeda. Lindow (1978) menyatakan bahwa pertumbuhan koloni dan bentuk sel bakteri juga dipengaruhi oleh kondisi fisik dan tempat pertumbuhannya, sehingga mempengaruhi keragaman, penambahan ukuran dan pembelahan sel bakteri.

Berdasarkan hasil karakterisasi morfologi isolat bakteri IDSC pada daun sehat ditemukan morfologi koloni bakteri berbentuk lingkaran, bagian tepi rata dan elevasi datar (Tabel 2, Gambar 1). Ciri - ciri ini seperti hasil yang diperoleh pada penelitian Sarmila dkk (2011) yaitu koloni bakteri *Streptomyces* sp, berbentuk koloni lingkaran, berwarna putih, bagian tepi rata, elevasi datar dan permukaan licin. *Streptomyces* sp. mencirikan bakteri bersifat saprofit.

Isolat bakteri IBLA memperlihatkan karakter morfologi koloni bakteri berbentuk lingkaran, bagian tepi tidak rata dan elevasi cembung (Tabel 2, Gambar 1). Ciri - ciri ini seperti hasil yang diperoleh pada penelitian Febrianti (2008) yaitu koloni bakteri *Erwinia* sp. penyebab penyakit busuk lunak di lidah buaya, dengan bakteri berwarna kuning, berbentuk koloni bulat, bagian tepi tidak rata dan elevasi cembung.

Isolat bakteri IBLB memperlihatkan karakter morfologi bakteri dengan bentuk sel panjang atau batang, bagian tepi berkelok dan elevasi datar (Tabel 2, Gambar 1). Ciri - ciri ini seperti hasil yang diperoleh pada penelitian Supriyanto dkk (2011) yaitu koloni bakteri *Pseudomonas* sp. penyebab penyakit busuk lunak di lidah buaya. Bakteri ini berwarna kuning, berbentuk koloni panjang atau batang, bagian tepi berkelok, elevasi datar dan permukaan licin.

Isolat bakteri IBKC pada daun bergejala sakit busuk kering memperlihatkan karakter morfologi bakteri dengan bentuk sel panjang, bagian tepi rata dan elevasi pipih (Tabel 2, Gambar 1). Ciri - ciri ini seperti hasil yang diperoleh pada penelitian Widawati dan Muharam (2012) yaitu koloni bakteri *Azospirillum* sp. yang ditemukan dari ekosistem lahan perkebunan tanaman lidah buaya,

dengan bakteri berwarna kuning, berbentuk koloni panjang, bagian tepi rata dan elevasi pipih. Bakteri *Azospirillum* sp. bersifat dekomposer, menguraikan sisa - sisa bagian tanaman yang sudah mati dan mencirikan bakteri ini hidup pada daun tanaman yang sudah mengalami busuk kering.

Daun sehat hanya ditemukan 1 bakteri gram negatif, sedangkan daun busuk lunak dan busuk kering ditemukan 6 bakteri gram negatif. Bakteri patogen diduga lebih banyak bersifat gram negatif, hal ini didukung oleh penelitian Syamsul (1991) menyatakan bahwa bakteri patogen lebih banyak bersifat gram negatif dibandingkan dengan bakteri gram positif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Betsy, T & Keogh, J, 2005, *Microbiology demystified*, McGraw-Hill Publisher, USA
- Cowan, ST, Steel, KJ, Barrow, GI & Feltham, RKA, 1993, *Cowan and Steel's manual for the identification of medical bacteria 3<sup>rd</sup> edition*, Cambridge University Press, Australia
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2004, Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan manfaatnya, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Barat, Pontianak
- Dwidjoseputro, D, 1990, *Dasar - dasar Mikrobiologi*, Djambatan, Jakarta
- Febrianti, L, 2008, *Uji antagonis Trichoderma harzianum terhadap Erwinia sp. penyebab penyakit busuk bakteri pada Aloe vera*, Skripsi. Universitas Tanjungpura. Pontianak
- Hadioetomo, RS, 1993, *Mikrobiologi dasar dalam praktek, teknik dan prosedur dasar Laboratorium*, Gramedia, Jakarta
- Haryati, D, 2008, *Populasi mikroorganisme selama proses degradasi sampah organik secara anaerob*, Tesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Holt, JG, Krieg, NR, Sneath, PHA, Staley, JT & Williams, ST, 1994. *Bergey's manual of determinative Bacteriology 9<sup>th</sup> edition*, Williams & Wilkins (A Waverly Company), Philadelphia
- Kawuri, R, 2010, *Isolasi dan identifikasi penyakit busuk rebah pada Aloe barbadensis Mill*, Tesis, Universitas Udayana
- Koes, I, 2007, *Mikrobiologi menguak mikroorganisme Jilid 1*, CV Yrama Widya, Bandung
- Lindow, SE, 1978, 'Erwinia herbicola: A bacteria ice nucleus active in increasing frost injury to corn Phytopathology' *Phytopathology of Journal*, vol. 6, hal. 523-527, diakses 15 Mei 2014, <[http://www.apsnet.org/publications/phytopathology/backissues/Documents/1978Articles/Phyto68n03\\_523.pdf](http://www.apsnet.org/publications/phytopathology/backissues/Documents/1978Articles/Phyto68n03_523.pdf)>
- Sarmila, T, Kawuri, R & Astiti, NPA, 2011, 'Efektifitas

- daya hambat bakteri *Streptomyces* sp. terhadap *Erwinia* Sp. penyebab penyakit busuk rebah pada tanaman Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Mill)', *Jurnal Simbiosis*, vol. 1, no. 1, hal. 21-27, diakses 18 Agustus 2014,  
<<http://ojs.unud.ac.id/index.php/simbiosis/article/viewFile/5496/4163>>
- Supriyanto, Priyatmojo, A & Arwiyanto, T, 2011, 'Uji penggabungan PGPF dan *Pseudomonas putida* strain PF-20 dalam pengendalian hayati penyakit busuk lunak Lidah Buaya di tanah gambut', *Jurnal HPT Tropika*, vol. 11, no. 1, hal. 11-21, diakses 5 Agustus 2014,  
<<http://journal.unila.ac.id/index.php/jhtrop/article/view/763>>
- Syamsul, DR, 1991, *Beberapa sifat morfologi dan fisiologi bakteri penyebab penyakit layu di Kecamatan Sukaraja*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Sukabumi
- Widawati, S & Muharam, A, 2012, 'Uji Laboratorium *Azospirillum* sp. yang diisolasi dari beberapa ekosistem', *Jurnal Hort*, vol. 22, no. 3, hal. 258-267, diakses 8 Juni 2014,  
<<http://ejurnal.litbang.deptan.go.id/index.php/jhort/article/view/687>>