

ISBN: 978-602-6883-93-3



PROSIDING

Seminar Nasional

**Membangun Indonesia
Melalui Hasil Riset**

**Ruang Theater Lt.3 Menara Pinisi UNM
Makassar, 26 Agustus 2017**

**Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Makassar
2017**



Badan Penerbit UNM

Seminar Nasional Lembaga Penelitian UNM
"Membangun Indonesia Melalui Hasil Riset"

Ruang Teater Lt.3 Menara PINISI UNM, 26 Agustus 2017

Penasehat/Penanggung Jawab:

Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd

Ketua:

Dr. Lu'mu, M.Pd

Sekretaris:

Dr. Andi Agussalim A.J., S.Pd., M.Hum.

Editor:

Prof. Dr. Syafruddin Side, S.Si., M.Si.

Ansari Saleh Ahmar, S.Si., M.Sc.

Syamsi M., S.P., M.Si.

Dr. Hendra Jaya, S.Pd., M.T.

Yusri, S.Pd., M.Hum.

Dr. Bahtiar, M.Si.

Arisal, S.Pd.

Shasmita Irawan, S.Si.

Nurul Muhlisa, S.Pd.

Hernawati, S.Si.

Dr. Hj. Sugiarti, M.Si.

Andi Rahmat Baharuddin, S.Pd., M.Pd.

Said Fachry Assagaf, S.Pd., M.Sc.

Sahlan Sidjara, S.Si., M.Si.

Muh. Husnul Khuluk, S.Pd., M.Sc.

Irwan, S.Si., M.Si.

Wahida Sanusi, M.Si., Ph.D.

Abdul Rachman, S.E.

Reviewer:

Prof. Dr. Gufran Darma Dirawan, M.EMD

Prof. Dr. Usman Mulbar, M.Pd.

Prof. Dr. Mantasiah R., M. Hum.

Prof. Dr. Sapto Haryoko, M.Pd.

Desain Sampul:

Hendra Jaya

ISBN: 978-602-6883-93-3

Penerbit: Badan Penerbit UNM

© 2017

Makassar, 23 Nov. 2017


HAMKA L.

Kata Pengantar

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, maka penyuntingan (*editing*) dan pencetakan Prosiding yang merupakan kompilasi dari semua makalah Seminar Nasional ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Seminar Nasional ini merupakan rangkaian kegiatan yang dilaksanakan setiap tahun oleh Lembaga Penelitian UNM. Seminar Nasional ini dengan tema "MEMBANGUN INDONESIA MELALUI HASIL RISET" merupakan sarana komunikasi ilmiah yang bertujuan untuk mendapatkan konsep-konsep ilmiah dalam rangka mengoptimalkan peran Penelitian secara Nasional pada Umumnya dan Universitas Negeri Makassar khususnya dalam Pembangunan Nasional dimasa mendatang.

Prosiding ini merupakan himpunan makalah utama dan makalah paralel. Penyuntingan terhadap prosiding ini telah diupayakan sebaik mungkin, namun kami menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penyusunannya. Karena itu, kritik dan saran sangat kami harapkan guna perbaikan Prosiding ini.

Pada kesempatan ini panitia menyampaikan terima kasih kepada pemalakah utama dan pemalakah pendamping, serta semua panitia dan pihak lain yang telah membantu dan mendukung penyelenggaraan seminar ini, hingga diselesaikannya penerbitan prosiding. Panitia juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat, dan mereka yang telah memberikan kontribusi untuk keberhasilan seminar ini. Selanjutnya kami mengucapkan banyak terimakasih kepada Badan Penerbit UNM yang telah memfasilitasi dalam penerbitan ISBN.

Semoga penerbitan Prosiding ini bermanfaat bagi kita semua.

Panitia,

Sie Makalah/Prosiding

**SAMBUTAN KETUA LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**



Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas Taufiq dan HidayahNya maka Seminar Nasional yang merupakan rangkaian kegiatan dilaksanakan setiap tahunnya.

Kegiatan seminar Nasional ini diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar pada tanggal 26 Agustus 2017, yang mengangkat tema utama "MEMBANGUN INDONESIA MELALUI HASIL RISET.

Seminar Nasional ini menampilkan para pakar dalam bidang penelitian dasar dan terapan. Oleh karena itu, seminar ini dapat lahir ide-ide dan pemikiran inovatif yang cemerlang, dalam usaha mengembangkan dan menggagas paradigma baru tentang inovasi dan kreasi hasil penelitian. Semoga ide-ide yang telah dibahas dalam seminar ini terus menerus dikembangkan untuk memantapkan peran strategis penelitian bagi pembangunan berkelanjutan dan bagi kemajuan bangsa dan Negara. Pada kesempatan ini saya atas nama Pimpinan Lembaga Penelitian UNM menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para nara sumber yang telah hadir dan menyumbangkan pemikirannya dalam seminar ini. Saya juga mengucapkan selamat kepada peserta yang makalahnya telah dipilih untuk disajikan dalam seminar ini.

Saya ingin menggunakan kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih kepada semua panitia yang telah memberikan sumbangan tenaga dan darma baktinya dalam menyukseskan seminar ini, khususnya kepada seksi makalah/prosiding yang telah bekerja keras dalam mereviu makalah dan menyusunnya menjadi buku prosiding, hingga mengirimnya kepada masing-masing peserta. Saya juga mohon maaf atas segala kekurangan dan kelemahan yang terdapat dalam pelaksanaan kegiatan ini, kiranya kegiatan ini memberi makna bagi kita semua. Akhirnya, saya berharap semoga Prosiding ini dapat bermanfaat bagi kemajuan pendidikan kejuruan dimasa yang akan datang. Amin!

Wassalam

Ketua Lembaga Penelitian UNM,

Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd.
NIP. 195912311985031016

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
ISBN: 978-602-6883-93-3

DAFTAR ISI	Halaman
Kata Pengantar	i
Sambutan Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar	ii
Daftar Isi	iv
Pengembangan Model Pembelajaran <i>Advanced Grammar</i> Berbasis <i>Interactive Moodle Activities</i> Andi Muliati, Riola Haya Nur	393-396
Model Konstruksi Jamban Keluarga untuk Masyarakat Ekonomi Lemah yang Aman Terhadap Lingkungan di Wilayah Pesisir Bakhrani A. Rauf, Faizal Amir	397-400
Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kemandirian Lansia di Kecamatan Wara Timur Kota Palopo Djumadi Rasyid	401-404
Alat Penghemat Energi Listrik Berbasis Smartphone Yunus Tjandi, Soetyono Iskandar	405-408
Alat Monitoring Gas/Asap Pada Ruangan Berbasis Relay Raspberry Muddassir, Yunus Tjandi	409-412
Estimasi Margin Pemasaran Jagung Kuning Diah Retno Dwi Hastuti	413-415
Cerminan Budaya pada Bangunan Perkantoran yang Menggunakan Konsep Bangunan Tradisional Armiwaty, Raeny Tenriola, Rahmansah	416-419
Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Augmented Reality</i> Hendra Jaya, Mantasia, Ahmad Sadiran	420-422
Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun <i>Crescentia cujete</i> L terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> dan <i>Candida albicans</i> Hartati, Irma Suryani, Suriati Eka Putri, Mutahharah Hasyim	423-425
Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Jasmani Materi Bola Basket Siswa Kelas VIII-6 SMP Negeri 24 Makassar Hasmyati	426-430
Sistem Fonologi Bahasa Tae' (<i>Phonology System of Tae' Language</i>) Idawati Garim, Jusmianti Garing, Muh. Ridwan, Sakinah	431-436
Pengembangan Media Pembelajaran Lingkungan Berbantuan Komputer pada Sekolah Dasar Taufiq Natsir, Mustamin, Mulyadi	437-440

Pengaruh Penggunaan Air Sumur sebagai Bahan Campuran Beton Terhadap Kekuatan Tekan Beton di Kampus UNM Gunung Sari Onesimus Sampebua, Panennungi, Andi Yusdy Dwiarta	441-444
Eksistensi Masjid Makmur Melayu dalam Syiar Islam di Kota Makassar (1943-2015) M. Rasyid Ridha, Amirullah	445-449
Pengembangan Model Pembelajaran <i>Discovery</i> Berbasis Kontekstual pada Mata Pelajaran Kimia sebagai Upaya Menanamkan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMA Sugiarti, I. Nyoman Mariantha	450-453
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bahasa Inggris Model Terpadu (Integrated) Melalui Pendekatan "Content-Based Instruction (CBI)" Siswa SMK di Sulawesi Selatan Sultan Baa	454-457
Model Pembelajaran High/Scope dalam Menumbuh Kembangkan Kemampuan Anak Usia Dini Nurhaedah, Azizah Amal	458-463
Persepsi dan Pemahaman Penyuluh KB Terhadap Keluarga Berencana Alami Andi Asmawati Azis, Andi Farida Aرسال, A. Bida Purnamasari	464-467
Penerapan Media Aplikasi <i>Education Games</i> Berbasis Budaya Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Permulaan pada Anak di Taman Kanak-Kanak Herman, Sirajuddin Saleh, Nur Maharani Islami	468-473
Studi Efektivitas Transportasi Umum di Makassar Ishak, Taufiq Natsir	474-477
Asam, Basa dan Garam sebagai Zat Kimia dan Peranannya dalam Kehidupan Sehari-Hari Muhammad Syahrir	478-481
Pemanfaatan Teknik <i>Rollenspiel</i> dalam Pembelajaran Keterampilan Berbicara Bahasa Jerman Bagi Siswa Wahyu Kurniati Asri	482-486
Pengaruh SMP Virtual terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika Nasrullah, Baharman	487-490
Analisis Pola Celana Sistem Soekarno dan Sistem Joseph dalam Pembuatan Pola Busana Pria Rosmiaty, Srikandi	491-494
Ragam Gerak Pakarena Sambori'na Nurwahidah, Andi Padalia, Syakhruni	495-497
Pengaruh Olahraga Futsal Terhadap Kadar Kortisol Serum pada Individu Dewasa Muda Haslinda. DS, Ilhamjaya Patellongi, Andi Wardihan Sinrang	498-500
Proses Morfologis Kata Benda Hasmawati	501-502
Respon Akut Olahraga Futsal Pagi Terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) Pada Individu Dewasa Muda Andi Tenri Ola Rivai	503-505

Perlindungan Hak Perempuan dalam Perspektif Keadilan Gender Andi Kasmawati	506-509
Konduktivitas Panas dan Laju Pindah Panas Pasir pada Proses Penyangraian Kerupuk Jamaluddin, Husain Syam, Kadirman	510-514
Analisis Gerak Pajaga Makkunrai Wajo Rahma M, Nurwahidah, Heriyati Yatim	515-517
Kesantunan Imperatif Buku Teks Bahasa Indonesia Sekolah Menengah Pertama Kelas VII Muhammad Saleh, Baharman	518-522
Sosial Ekonomi Keluarga dan Pelaksanaan Program Wajib Belajar 9 Tahun di Pulau Barrang Lompo Sukri Nyompa, Nasiah, Fadhillah Nurlaely Syam	523-527
Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Membuktikan Proposisi Struktur Aljabar dengan Pemberian Scaffolding Metakognitif Awi	528-532
Efek dari Implementasi Tanggung Jawab Sosial dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Suradi Tahmir, Nurwati Djam'an	533-534
Model Pemberdayaan Masyarakat Perkotaan Melalui Program Bank Sampah Pelita Harapan Kota Makassar Kartini Marzuki	535-538
IbM Pelatihan Analisis Wacana Kritis Melalui Pendekatan Theo Van Leeuwen Dengan Model Ambak (Apa Manfaatnya Bagiku) Mahmudah, Nurhusna	539-543
Nilai-Nilai Kearifan Lokal Dalam Kalinda'da' <i>Pettommuaneang</i> Mandar (Puisi Patriotisme Laki-Laki Mandar) Sebagai Wujud Kebhinekaan Budaya Indonesia Sitti Sapiah	544-545
Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Bilingual: Mendukung Program Guru MIPA Unggulan (PGMIPA-U) Hamzah Upu, Salam	546-550
Implementasi Pembinaan Berbasis Terapi Zikir pada Narapidana di Makassar Muhammadong, Abdul Hadis, Eva Meizara Puspita Dewi	551-553
Penerapan Limbah <i>Compact Disk (Cd)</i> Sebagai Garnitur pada Tas Pesta Dari Kain Sutera Asiani Abu	554-557
Perubahan Kebijakan Implementasi Pemanfaatan Ruang Oleh Pedangang Kaki Lima (PKL) di Kota Makassar Aslinda, Muhammad Guntur	558-561
Penerapan Pendekatan Permainan Hijau-Hitam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Lari Cepat (<i>Sprint</i>) Siswa Kelas V SD 12 Manurunge Kecamatan Tanete Riattang Kabupaten Bone Muliadi, Abd. Kadir. A., Abu Darwis, Muh.Fahrul Islam	562-567

Kemampuan Penggunaan Struktur Kalimat Terhadap Keterampilan Menulis Paragraf Deskripsi Siswa Kelas VII SMPN 3 Sungguminasa Kabupaten Gowa Fardillah	568-571
Kondisi Motivasi Belajar Mahasiswa Geografi FMIPA UNM Suprpta	572-575
Hubungan Pelatihan dalam Meningkatkan Kompetensi Pustakawan UNM Amaluddin Zaihal dkk.	576-580
Anafora "Persona" Kajian Wacana Pada Mahasiswa Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Fakultas Bahasa dan Sastra Universitas Negeri Makassar Azis, Juanda	581-582
Analisis Kebutuhan Terhadap Pengembangan Bahan Ajar Elektronika Digital di Universitas Negeri Makassar Mahmud Mustafa, Ummiati Rahmah	583-588
Pengembangan Mini Teater untuk Mendukung Pembentukan Karakter Anak Usia Dini TK/TPA Teratai Dharma Wanita Universitas Negeri Makassar Ummiati Rahmah, Mahmud Mustafa	589-594
Analisis Teoritis Kepemimpinan Transformasional dan Transaksional pada Efektifitas Kepemimpinan Kepala SMK 3 Tahun dan SMK 4 Tahun dalam Penerapan Pendidikan Sistem Ganda Amiruddin, Abdul Muis Mappalotteng, Sunardi	595-598
Karakteristik Morfologi, Fisiologi dan Biokimia Bakteri Antagonis Tanaman Pisang (<i>Musa paradisica</i> sp) secara <i>in vitro</i> Hilda Karim, H. Hamka L, Nani Kurnia	599-600
Efektivitas Asesmen Formatif Berbantuan <i>Facebook</i> dalam Pembelajaran Biokimia Ismail, Adnan	601-603
Keefektifan Penerapan Media Lingkungan dalam Pembelajaran Keterampilan Menulis Puisi sebagai Wacana Narasi Siswa SMP Negeri di Makassar Jufri, Ruslinda Nur	604-608
Pembinaan Narapidana di Dalam Masyarakat (<i>Community Treatment</i>) di Makassar Ririn Nurfaathirany Heri, Heri Tahir	609-611
Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Studentteams Achievement Division</i> (STAD) dalam Meningkatkan Hasil Belajar PKN II di PGSD UPP Parepare Ritha Tuken	612-617
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Integrasi ICT dalam Pendidikan Saharuddin	618-621
Kompetensi Kewirausahaan Kepala Sekolah SMA Negeri di Kota Makassar Sumarlin Mus, Ansar	622-624
Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Tentang Pembelajaran Operasi Himpunan Melalui Model Kooperatif Tipe Stad Di Pgsd Upp Pare Pare Yonathan Saba Pasinggi	625-628

Karakteristik Morfologi, Fisiologi dan Biokimia Bakteri Antagonis Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* sp) secara *in vitro*

Hilda Karim, H. Hamka L., Nani Kurnia
Universitas Negri Makassar
hildakarim@yahoo.com

Abstrak – Bakteri antagonis merupakan bakteri yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan Cendawan *Fusarium oxysporum* f. *Sp Cubense* (*Foc*). *Foc* merupakan salah satu patogen penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman pisang. Penyakit ini mengakibatkan produksi menurun baik secara kuantitas maupun kualitas. Penelitian ini bertujuan untuk memberi informasi tentang karakteristik Morfologi dan Biokimia Bakteri antagonis pada Tanaman Pisang secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 7 isolat bakteri antagonis yaitu 9 isolat *Bacillus* sp dan 3 isolat *Pantoea* sp.

Kata kunci: bakteri antagonis karakteristik morfologi, fisiologi dan biokimia

I. PENDAHULUAN.

Cendawan *Fusarium oxysporum* f. *Sp Cubense* (*Foc*), merupakan salah satu patogen penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman pisang, penyakit ini mengakibatkan produksi menurun baik secara kuantitas maupun kualitas. Patogen *Foc* menyerang perakaran dan serangan ini memberikan gejala awalnya berupa, daun yang baru terbentuk sedikit memucat dan daun tua menguning. Pada serangan yang lebih lanjut tanaman dapat layu sepihak dan jaringan pengangkutan menjadi coklat sampai dua meter dari permukaan tanah (Semangun, 2007). Kerugian ekonomi yang tinggi pada tanaman yang terserang menyebabkan perlunya diberikan perhatian, penanganan dan pengendalian khusus terhadap pathogen ini.

Petani sebagai pelaku utama kegiatan pertanian cenderung menggunakan pestisida sintesis secara berlebihan terutama untuk patogen yang sulit dikendalikan seperti patogen soil borne. Namun usaha ini selain tidak efektif, juga dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan. Pemanfaatan bakteri sebagai agen pengendalian hayati idealnya menggunakan bakteri antagonis lebih efektif dan didukung oleh faktor lingkungan yang sesuai.

Bakteri relatif mudah dikembangkan sehingga akan menjadi cepat melimpah jika dikembangkan di biosfir. Oleh karena itu karakteristik Fisiologi dan Biokimia Bakteri Antagonis pada Tanaman Pisang secara *in vitro* perlu dilakukan untuk mengetahui karakteristik morfologi didasarkan pada bentuk dan warna koloni pada media biakan nutrient agar (NA)

II. METODOLOGI PENELITIAN

Seleksi dan Pemurnian Mikroba Antagonis dari Rizosfer Pisang

Untuk memperoleh isolat-isolat unggul yang hidup pada rizosfer tanaman pisang maka dilakukan pengambilan sampel berdasarkan lokasi pada tanaman pisang yang tersebar di Kota Makassar, Tanaman yang dipilih adalah tanaman yang tumbuh sehat dibandingkan tanaman tetangganya. Mikroba antagonis diisolasi dari daerah perakaran tanaman pisang yang sehat. Isolasi dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 1 gram dan disuspensikan

kedalam 10 ml air steril. Selanjutnya dilakukan pengenceran dari 10⁻¹ sampai tingkat pengenceran 10⁻⁶. selanjutnya mengambil sampel 10⁻⁶ sebanyak 0,1ml dengan menggunakan pipet tetes kemudian ditetaskan pada media NA diratakan dengan menggunakan spatula, setelah diinkubasi selama 24 – 48 jam

Identifikasi Bakteri antagonis.

Kultur murni isolat bakteri antagonis diisolasi berdasarkan Schaad et al. (2001). Karakter Fisiologis dan Biokimia sebagai berikut :

1. **Reaksi gram** Koloni bakteri dari biakan murni diambil dengan menggunakan jarum ose dan dioleskan pada gelas objek yang telah diberi 2 tetes larutan KOH 3% diaduk melongkar selama ± 5-10 detik. Koloni yang nampak berlendir memperlihatkan reaksi positif (gram negatif) sedangkan yang tidak berlendir atau terlepas adalah negatif (gram positif).
2. **Pertumbuhan Anaerobik:** Media yang digunakan adalah media Hugh dan Leifson. Media dimasukkan dalam tabung reaksi sebanyak 9 ml kemudian diautoclave. Setelah dingin, ditambahkan glukosa 10% yang telah disterilkan. Bakteri diinokulasikan ke dalam media kemudian ditutup dengan agar cair 3% yang steril untuk uji fermentasi, sedangkan untuk uji oksidasi tidak ditutup dengan agar cair. Jika terjadi perubahan warna menjadi kuning dan keruh pada uji fermentative maka rekasinya positif.
3. **Pembentukan Endospora** Koloni bakteri pada media agar diambil dengan menggunakan jarum ose dan dioleskan pada slide yang telah diberikan setetes air steril lalu didiamkan sampai kering. Slide direndam dengan larutan malachite green 5% dan diwarnai selama 10 menit lalu dibilas di bawah air mengalir dan dikeringkan kemudian slide direndam dengan larutan safranin 0,5% selama 15 detik lalu dibilas di bawah air mengalir dan dikeringkan. Selanjutnya diamati di bawah mikroskop pada pembesaran 500x. Apabila sel-sel bakteri berwarna hijau dan atau spora berwarna merah maka rekasinya positif.
4. **Koloni Kuning pada Media YDC:** Koloni bakteri ditumbuhkan pada media YDC, diinkubasi selama 24-48 jam. Jika terbentuk koloni berwarna kuning, maka rekasinya positif.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.

Tabel 1, Karakter Bakteri Antagonis Secara Morfologi, Fisiologi dan Biokimia

No	Bentuk Koloni	Warna Koloni	R X gram	Anaerob	Endospora	Koloni Kuning	Identifikasi
1	B ₁	Putih	+	-	+	0	<i>Bacillus sp</i>
2	B ₂	Putih	+	-	+	0	<i>Bacillus sp</i>
3	B ₃	Putih kekuningan	+	-	+	0	<i>Bacillus sp</i>
4	B ₄	Putih kekuningan	+	+	+	0	<i>Bacillus sp</i>
5	B ₅	kemerahan	-	-	-	-	<i>Bacillus sp</i>
6	B ₆	Putih keruh	+	-	+	-	<i>pantoea</i>
7	B ₇	Putih Keruh	-	+	0	+	<i>Bacillus sp</i>
8	B ₈	Kuning	+	-	+	0	<i>Bacillus sp</i>
9	B ₉	Putih Keruh	-	+	0	+	<i>pantoea</i>
10	B ₁₀	Putih Keruh	-	+	0	+	<i>pantoea</i>

uji karakter bakteri antagonis secara morfologi, fisiologi dan biokimia menunjukkan bahwa semua isolat yang diidentifikasi adalah isolat *Bacillus* spp kecuali B₇, B₉ dan B₁₀ adalah isolat *pantoea* spp. Bakteri *Bacillus* sp mempunyai ciri koloni bulat melebar, warna koloni putih dan kekuningan, gram positif, pembentukan anaerob negatif dan membentuk endospora, sedangkan *pantoea* mempunyai bentuk koloni lonjong, gram negatif, anaerob dan koloni kuning. Baharuddin dkk (1988) menjelaskan bahwa *Bacillus* sp berbentuk batang dengan ukuran lebar 1,0 - 1,2 µm dan panjang 3 - 5 µm, gram positif membentuk endospora yang berbentuk oval, bulat, dan selindris. Suhu pertumbuhannya maksimum 40 - 45°C, tetapi salah satu kelebihan bakteri ini karena dapat membentuk endospora sehingga mampu bertahan pada kondisi yang ekstrim 70 - 80°C dan suhu minimum 10 - 15°C. bergerak dengan flagella bersifat peritrik, metabolisme bersifat aerobik fakultatif, katalase positif.

Bacillus sp mempunyai kemampuan membentuk endospora pada kondisi yang kurang menguntungkan. Bakteri ini dapat ditentukan dan dapat diisolasi dari tanah. Bentuk endospora merupakan nilai lebih bagi bakteri yang sangat terkait dengan secara ekologi di dalam tanah. Kemampuannya membentuk endospora menyebabkan bakteri relative lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan misalnya panas, kekeringan, nutrisi yang terbatas dan dapat dorman dalam jangka waktu yang lama hingga bertahun-tahun. (Pleazar MJ and Chan, 1986).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan karakter bakteri antagonis secara morfologi, fisiologi dan biokimia diidentifikasi 7 isolat *Bacillus* sp dan 3 isolat *pantoea* sp

PUSTAKA

- [1] Baharuddin dan Badron Zakaria, 2005. Sistem Perbenihan Kentang Berbasis Bioteknologi Ramah Lingkungan. Pusat Kegiatan Penelitian. Universitas Hasanuddin. Makassar
- [2] Plezar MJ and Chan ECS. 1986. Dasar - dasar Mikrobiologi I. Hadioetomo HS, Imas T, Angka SL., Terjemahan dari Element of Microbiology. Jakarta: UI Press
- [3] Semangun. H. 1994. Penyakit - penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Yogyakarta: Gajah Mada University Press