

**PENGENDALIAN PENYAKIT BLAS YANG DISEBABKAN OLEH CENDAWAN
PATOGEN *PYRICULARIA GRISEA* DENGAN APLIKASI BAKTERI PADA
TANAMAN PADI (*ORYZA SATIVA*) VAR. INPARI 15**

Hendrix Indra Kesuma¹⁾, Zuraidah²⁾, dan Samsul Kamal³⁾

^{1,2,3)}Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Email: hendrixkusuma.hk@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit Blas yang disebabkan oleh cendawan patogen *Pyricularia grisea* pada tanaman padi merupakan salah satu kendala dalam upaya produktivitas padi, termasuk varietas Inpari 15. Pengendalian penyakit yang sering digunakan yaitu fungisida. Fungisida tidak hanya bermanfaat, tetapi juga berdampak negatif pada lahan pertanian dan menyebabkan produk pertanian tidak aman dikonsumsi. Pemanfaatan bakteri sebagai agen biokontrol yang dapat menghambat pertumbuhan penyakit blas merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian yang dilakukan di lahan milik BPTP Aceh ini menggunakan tiga isolat bakteri yaitu P1, P2, dan P3. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri yang berpotensi sebagai agen pengendali hayati yang dapat menekan pertumbuhan *Pyricularia grisea* pada tanaman padi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam pada taraf kepercayaan 95% (ANAVA) dan dilanjutkan dengan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan isolat P1, P2 dan P3 memiliki kemampuan yang paling baik dalam menekan pertumbuhan *Pyricularia grisea*. Isolat-isolat ini juga berpotensi sebagai PGPR (*Plant promoting growth rhizobacteria*). Konsorsium *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa* memiliki kemampuan paling unggul sebagai agen pemicu pertumbuhan tinggi batang, panjang daun, jumlah anakan serta jumlah malai yang muncul pada tanaman padi Inpari 15.

Kata Kunci: *Pyricularia grisea*, Agen Pengendali Hayati, Konsorsium

PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia yang berasal dari tanaman padi yang juga merupakan komoditas utama dalam bidang pertanian. Dalam pembudidayaan tanaman padi sering ditemui masalah yang dapat menurunkan produktivitas padi. Salah satu penyebab utama turunnya produktivitas tanaman padi adalah serangan hama dan penyakit.

Penyakit yang umumnya menyerang tanaman padi adalah penyakit hawar yang disebabkan oleh bakteri dan penyakit blas. *Pyricularia grisea* merupakan cendawan penyebab penyakit blas yang dapat menyerang tanaman padi pada semua stadium tumbuh dan menyebabkan kegagalan panen. Tanaman padi yang terserang cendawan ini membentuk bercak pada daun, leher malai, dan cabang malai. Bentuk khas dari bercak Blas yaitu elips dan runcing pada kedua ujungnya. Bercak yang

telah berkembang berwarna coklat pada bagian tepi dan bagian tengah berwarna putih keabuan. Penyakit Blas menimbulkan dua gejala khas, yaitu blas daun dan blas leher (Tandiabang, 2007).

Penggunaan varietas tahan merupakan usaha pengendalian terhadap penyakit blas yang sampai saat ini dianggap paling efektif dibantu dengan penggunaan komponen pengendalian lain seperti fungisida (Deptan, 2009). Penggunaan fungisida selain dapat membahayakan kesehatan manusia juga berdampak negatif terhadap lahan pertanian serta menyebabkan produk pertanian tidak aman dikonsumsi, sehingga Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah menggunakan agen pengendali hayati yang sifatnya ramah lingkungan. Salah satu agen pengendali hayati tersebut adalah mikroba-

mikroba yang memiliki potensial sebagai biofungisida.

Pemanfaatan mikroba sebagai agen pengendali hayati memiliki beberapa kelebihan dibandingkan fungisida. Salah satu kelebihan tersebut antara lain dapat memproduksi massa lebih mudah dan lebih cepat daripada cendawan. Mikroba telah diketahui efektif sebagai agens pengendalian hayati hama dan penyakit tumbuhan, ditunjukkan oleh hasil penelitian terdahulu. Beberapa mikroba tersebut diantaranya adalah dari genus-genus *Agrobacterium*, *Ampelomyces*, *Arthrobotys*, *Ascocoryne*, *Bacillus*, *Bdellovibrio*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Coniothyrium*, *Actyella*, *Endothia*, *Erwinia*, *Fusarium*, *Gliocladium*, *Hansfordia*, *Laetisaria*, *Myrothecium*, *Nemathoptora*, *Penicillium*, *Peniophora*, *Pialophora*, *Pseudomonas*, *Pythium*, *Scytalidium*, *Sporodesminium*, *Spaerellopsiss*, *Trichoderma*, dan *Verticillium* (Hasanuddin, 2003). Di antara golongan cendawan, genus *Trichoderma* adalah agen pengendali hayati yang sering digunakan dan dari golongan bakteri biasanya digunakan *Pseudomonas* dan *Bacillus* (Yuliar 2008).

Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan beberapa jenis bakteri yang berpotensi sebagai agen pengendali hayati yang dapat menekan pertumbuhan *Pyricularia grisea* pada tanaman padi dan untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian isolat *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan konsorsium terhadap pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 15 .

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juni 2015 hingga September tahun 2015 di rumah kasa milik BPTP Aceh (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) dan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Bahan

Bahan yang digunakan ialah benih padi varietas Inpari 15, tanah sawah sebagai media tanam padi, pupuk kandang, kompos, media *utrient agar* (NA), *nutrient broth* (NB), *potato dextrose agar* (PDA), isolat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus* dan isolat cendawan patogen *Pyricularia grisea*.

Metode

Penyiapan bibit padi. Bibit padi yang akan disemai dipersiapkan terlebih dahulu dengan cara dicuci dengan alkohol 95% selama kurang lebih 1 menit kemudian dicuci dengan air steril selama tiga menit sebanyak tiga kali. Kemudian dipilih benih yang tenggelam. Setelah dicuci, benih dibungkus dengan kain kasa dan diletakkan di bawah aliran air kran hingga berkecambah selama kurang lebih empat hari, kemudian ditanam di bak plastik berukuran 1x1m² berisi tanah steril lembab yang telah dicampur pupuk kandang dan kompos (3:1:1).

Peremajaan cendawan. Kultur *Pyricularia grisea* ditumbuhkan pada cawan petri berisi media PDA, lalu diinkubasikan selama satu minggu pada suhu ruang (Yulianti & Suhara 2009).

Peremajaan isolat bakteri. Semua isolat bakteri yang digunakan diremajakan pada agar-agar miring NA dan diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu ruang.

Uji Reaksi Hipersensitif Isolat Uji Serta Isolat Patogen. Uji reaksi hipersensitif dilakukan pada daun tembakau (*Nicotiana tobacum*) (Zou L *et al*, 2006). Isolat uji dan isolat patogen diperbanyak dalam media cair NB kemudian di inkubasi selama 1x24 jam pada rotary shaker. Masing-masing inokulum diinjeksi sebanyak 1 ml menggunakan *syringe* steril berukuran 1ml tanpa jarum pada bagian belakang helaian daun tembakau yang sehat. Sebagai kontrol negatif digunakan akuades steril. Daun tembakau diberi label sesuai isolat yang diinjeksi. Respon tanaman diamati dalam

jangka waktu 24-48 jam. Pengamatan pada daun tembakau terjadi nekrosis atau tidak. Isolat-isolat yang tidak menimbulkan reaksi hipersensitif dipilih untuk diuji daya hambatnya terhadap cendawan patogen.

Aplikasi Bakteri terhadap *Pyricularia grisea* Secara *In Vivo*. Bibit padi ditanam pada pot-pot berdiameter 30 cm yang berisi campuran tanah sawah steril, pupuk kompos dan pupuk kandang (3:1:1). Masing-masing isolat yang telah diperbanyak pada agar-agar miring NA ditumbuhkan dalam media cair NB selama \pm 48 jam. Aplikasi penyemprotan bakteri terhadap *Pyricularia grisea* dilakukan secara preventif.

Sebanyak 40 ml filtrat suspensi isolat bakteri antagonis disemprotkan pada rumpun padi yang ditanam pada pot-pot. Perlakuan ini diulang sebanyak tiga kali. Penyemprotan suspensi bakteri pertama kali diaplikasikan saat tanaman padi berumur 10 hari setelah tanam (hst) dan penyemprotan kedua diaplikasikan pada saat tanaman berumur 18 hst. Kemudian cendawan patogen diinokulasi dengan cara pengolesan cendawan *Pyricularia grisea* di bagian pangkal batang padi dan daun padi. Pengamatan terhadap penyakit blas diamati pada 14 hsi. Pengukuran gejala penyakit blas dilakukan penilaian berdasarkan sistem evaluasi standar IRRI (1988) :

Tabel 1. Skala Penilaian Berdasarkan Sistem Evaluasi Standar IRRI (1988).

Skala Penilaian	Penilaian
0	Sangat tahan (tidak terdapat gejala serangan)
1	Tahan (terdapat bercak sebesar ujung jarum)
3	Agak tahan (terdapat bercak blas, luas daun terserang 1-5%)
5	Sedang (terdapat bercak blas, luas daun terserang 6-25%)
7	Agak peka (terdapat bercak blas, luas daun terserang 26-50%)
9	Peka (terdapat bercak blas, luas daun terserang 51-100%)

Pertumbuhan tanaman padi, panjang daun, jumlah anakan diamati sejak 14 hsi. Sedangkan banyak malai diamati pada 9 minggu setelah tanam (mst).

Rancangan Percobaan.

Penelitian ini disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan dan tiga ulangan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam pada taraf kepercayaan 95% (ANOVA) dengan menggunakan SPSS 20.0. Beda nyata antar perlakuan dilakukan menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Aplikasi Isolat Uji terhadap Isolat Patogen *Pyricularia grisea*.

Gejala nekrosis pada daun padi yang diinokulasi dengan cendawan *Pyricularia grisea* mulai diamati 14 hari setelah inokulasi (hsi).

Gejala yang terlihat berupa daerah daun yang diinokulasi berubah menjadi warna dari hijau cerah menjadi hijau kusam dan muncul bercak yang sangat kecil pada daerah yang diinokulasikan cendawan *Pyricularia grisea*. Bercak yang terbentuk berwarna coklat kehitaman dengan panjang 0,5 sampai 1 cm.



Gambar 1. Gejala Blas yang Muncul pada Daun Padi.

Persentase luas lesio dihitung dengan cara membandingkan luas daun tanaman padi yang

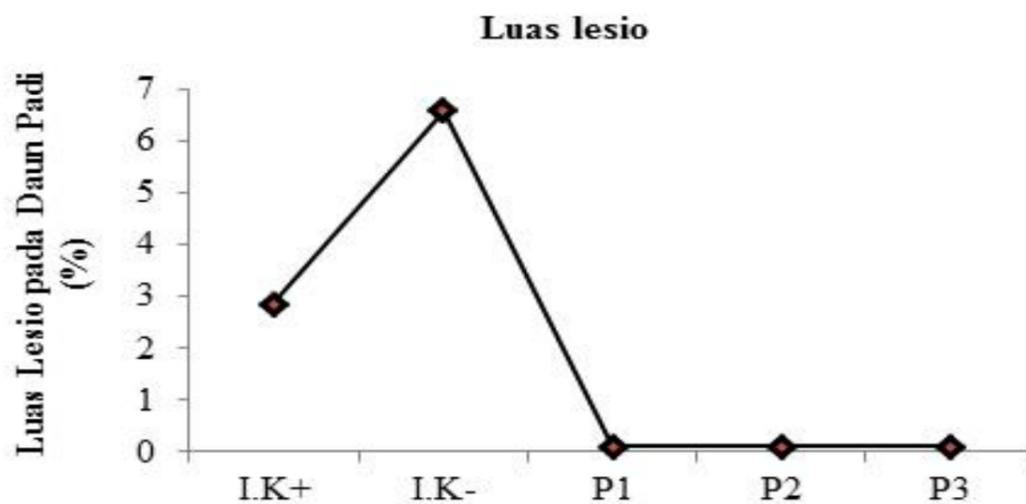
terserang cendawan *Pyricularia grisea* dengan luas lesio yang terbentuk pada daun tanaman padi. Pengamatan terhadap lesio pada tanaman padi yang terserang Blas menunjukkan penyemprotan isolat-isolat uji P1, P2 dan P3 memiliki kemampuan yang tinggi untuk

menekan pertumbuhan cendawan patogen *Pyricularia grisea* pada tanaman padi varietas Inpari 15. Intensitas serangan Blas pada tanaman padi Inpari 15 dapat dilihat pada Tabel. 2.

Tabel 1. Nilai serangan Blas dan skala sesuai SES IRRI

No.	Perlakuan	Rataan* (%)	Skala IRRI
1	I.K+	0.9524 a	3
2	I.K-	4.680 b	5
3	IP1	0 a	0
4	I.P2	0 a	0
5	I.P3	0 a	0

* Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.



Gambar 2. Intensitas Serangan Blas pada Tanaman Padi

Perlakuan menggunakan isolat-isolat uji mampu mengendalikan pertumbuhan cendawan patogen *Pyricularia grisea* ditunjukkan dengan tidak terbentuknya lesio pada bagian daun yang telah diolesi dengan spora cendawan tersebut. Perlakuan menggunakan fungisida menunjukkan lesio tidak tumbuh pada perlakuan ulangan I dan ulangan III namun masih tumbuh pada ulangan II. Lesio tumbuh dengan baik pada setiap perlakuan dengan menggunakan aquadest.

Pengujian efektivitas antagonisme bakteri terhadap cendawan patogen *Pyricularia grisea* secara *in vivo* menunjukkan pertumbuhan lesio penyakit Blas dapat dihambat oleh isolat P1, P2, dan P3. Berdasarkan hasil pengukuran panjang lesio dari 14 sampai 28 hari setelah inokulasi, mengindikasikan bahwa perlakuan preventif pada saat tanaman padi berumur 10, 12, 14, 18,

20 dan 22 hari setelah tanam lebih efektif menekan pertumbuhan *Pyricularia grisea*. Penghambatan tersebut diduga karena isolat P1 dan P2 dapat menghasilkan senyawa anti jamur yang dapat menghambat pertumbuhan cendawan patogen *Pyricularia grisea* sebelum dapat menembus jaringan daun tanaman padi var. Inpari 15, sehingga cendawan patogen mati sebelum dapat tumbuh dan berkembang pada tanaman padi, hal ini sesuai menurut Djafarruddin (2000), pemberian senyawa atau isolat yang bersifat fungisidal secara preventif bermaksud untuk melindungi tanaman atau mencegah penyakit, yaitu mencoba untuk mencegah infeksi dengan menghambat patogen sebelum masuk menembus dan berkembang biak didalam jaringan tanaman inang.

Intensitas serangan Blas pada tanaman padi berdasarkan skala IRRI menunjukkan isolat

P1, P2 dan P3 yang diberikan secara preventif sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan penyakit Blas dengan nilai skala IRRRI 0 yang artinya tanaman padi sangat tahan terhadap serangan Blas. Perlakuan dengan isolat fungisida tanaman padi agak tahan terhadap serangan Blas dengan nilai skala IRRRI 3. Sedangkan perlakuan dengan aquades steril menunjukkan daya tahan tanaman padi sedang atau agak rentan terhadap serangan Blas sesuai dengan nilai skala IRRRI yang diperoleh yaitu 5. Penghambatan pertumbuhan *Pyricularia grisea* oleh isolat bakteri diduga melalui mekanisme antibiosis. Hal ini disebabkan karena *Bacillus cereus* dapat memproduksi peptida antibiotik diantaranya : Cerexin, Zwitermicin. Sedangkan *Pseudomonas aeruginosa* memiliki kemampuan bersaing untuk mendapatkan zat makanan dan menghasilkan metabolit seperti siderofor, hidrogen sianida, antibiotik, atau enzim ekstraselluler yang bersifat antagonis melawan patogen (Azadeh, 2009).

Kemampuan bakteri biokontrol dalam menekan pertumbuhan *Pyricularia grisea* disebabkan oleh kemampuan dari bakteri-bakteri tersebut dalam menghasilkan senyawa biofungisida. Sesuai dengan Priyani (2006), biofungisida sebagai zat yang dihasilkan oleh kelompok bakteri dari golongan *Bacillus* antara lain sebagai produk metabolit berupa alboleutin, bacillomycin, botrycin, chlorotetain, fengycin, mycosubtilin, dan iturin.

Pengaruh Aplikasi Isolat Uji terhadap Pertumbuhan tanaman Padi Inpari 15

Tinggi Tanaman

Perlakuan dengan P3 (konsorsium) memiliki kecenderungan meningkatkan tinggi tanaman padi lebih tinggi dibanding dengan perlakuan aquades steril atau fungisida. Sedangkan perlakuan dengan P1 dan P2 menunjukkan kecenderungan peningkatan tanaman padi hampir sama tinggi dengan perlakuan menggunakan aquades steril dan fungisida.

Panjang Daun

Perlakuan yang disemprot dengan suspensi P3 (konsorsium) terjadi pertambahan panjang daun yang sangat baik diikuti oleh tanaman padi yang diberikan semprotan isolat P2 (*Pseudomonas aeruginosa*), sedangkan tanaman yang disemprotkan isolat P1 (*Bacillus cereus*) menunjukkan pertambahan panjang daun lebih rendah dibandingkan dengan tanaman padi yang disemprot dengan aquadest steril.

Jumlah Anakan

Penggunaan suspensi isolat *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan konsorsium terhadap jumlah anakan tanaman padi tidak berbeda dengan perlakuan aquadest steril maupun fungisida. Namun sejak 5 mst hingga 9 mst perlakuan menggunakan isolat *Bacillus cereus* dan fungisida menunjukkan jumlah anakan cenderung lebih banyak dari pada perlakuan aquadest steril sedangkan perlakuan menggunakan *P. aeruginosa* menunjukkan jumlah anakan yang lebih rendah.

Jumlah Malai

Pengamatan jumlah malai tanaman padi dilakukan saat 9 mst. Perlakuan penyemprotan dengan isolat P1, P2 dan P3 pada tanaman padi yang terserang *Pyricularia grisea* menunjukkan jumlah malai yang tidak berbeda nyata dengan jumlah malai pada perlakuan dengan aquades

steril dan fungisida. Namun demikian perlakuan menggunakan isolat P1 menunjukkan jumlah malai paling banyak yaitu 32 tangkai per 3 pot sedangkan perlakuan menggunakan P2 menghasilkan jumlah malai paling sedikit, yaitu 22 per 3 pot.

Tabel 2. Jumlah Malai Tanaman Padi var. Inpari 15

Perlakuan	Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
I.K(+)	9	9	11	29
I.K(-)	8	10	7	25
I.P1	7	11	14	32
I.P2	6	6	10	22
I.P3	10	10	7	27

*Data malai pada 9 mst.

Penggunaan konsorsium antara *B. cereus* dan *P. aeruginosa* dapat meningkatkan pertumbuhan yang signifikan terhadap tinggi tanaman padi, panjang daun serta jumlah anakan pada tanaman padi Inpari 15 dibanding penggunaan isolat secara terpisah, hal tersebut diduga bakteri-bakteri tersebut dapat menghasilkan senyawa yang berperan sebagai hormon pertumbuhan pada tanaman padi Inpari 15 layaknya hormon auksin dan giberelin (Syahcroni, 2011).

Interaksi antara tanaman padi Inpari 15 dengan bakteri *B. cereus* dan *P. aeruginosa* berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman, karena strain ini juga dikenal sebagai rizobakteri perangsang pertumbuhan tanaman

(*Plant Growth-Promoting Rhizobacteria*, PGPR). Sebutan sebagai rizobakteri pada bakteri *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. sehubungan dengan kemampuannya mengkoloni disekitar akar dengan cepat (Saikia, 2006).

Bacillus cereus dan *Pseudomonas aeruginosa* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi Inpari 15 serta merangsang terbentuknya senyawa kimia yang berfungsi untuk menguatkan system pertahanan tanaman terhadap serangan pathogen (ISR, system pertahanan sistemik). ISR terbentuk akibat adanya lipopolisakarida dan asam salisilat yang dihasilkan oleh kedua bakteri tersebut (Theresia, 2008).

KESIMPULAN

Bacillus cereus, *Pseudomonas aeruginosa*, serta konsorsium keduanya memiliki potensi yang sangat baik dalam menghambat pertumbuhan cendawan patogen tanaman padi *Pyricularia grisea* secara *in vivo*. Kemampuan *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, serta konsorsium dalam menghambat pertumbuhan *Pyricularia grisea* cenderung lebih baik daripada perlakuan dengan menggunakan fungisida.

Penyemprotan isolat *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan konsorsium juga berperan sebagai rizobakteria yang berfungsi sebagai pemicu pertumbuhan pada tanaman padi Inpari 15. Konsorsium *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa* memiliki kemampuan paling unggul sebagai agen pemicu pertumbuhan tinggi batang, panjang daun, jumlah anakan serta jumlah malai yang muncul pada tanaman padi Inpari 15.

DAFTAR PUSTAKA

- [Deptan] Departemen Pertanian. 2009. *Penyakit padi karena jamur* [terhubung berkala]. http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php?view=article&catid=82%3Apenyakit-padi-karena-jamur&id=154%3Apenyakit-blas&format=pdf&option=com_content&Itemid=82&lang=in diakses pada 25 desember 2015.
- [IRRI] International Rice Research Institute. 1988. *Standard Evaluation System for Rice*. Los Banos: International Rice Research Institute.
- Azadeh, B.F. dan S. Meon. 2009. *Molecular characterization of Pseudomonas aeruginosa UPM P3 from oil palm rhizosphere*. Tersedia di : <http://www.scipub.org/fulltext/ajas/ajas6111915-1919.pdf>. diakses pada 25 desember 2015.
- Djafaruddin. 2000. *Dasar-dasar Pengendalian Penyakit Tanaman*. Bumi Aksara : Jakarta.
- J.Tandiabang dan Syahrir Pakki. 2007. Penyakit Blas (*Pyricularia grisea*) dan Strategi Pengendaliannya pada Tanaman Padi. Prosiding Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVIII Komda Sul-Sel.
- Kartika. 2010. Potensi Bakteri Penghambat Cendawan Patogen *Rhizoctonia solani* dan *Pyricularia grisea* pada Tanaman Padi. IPB : Bogor.
- Priyani. N., Liliyanto., dan Kiki. N. 2006. Uji Potensi *Bacillus* sp. dan *Escherichia coli* dalam Mendegradasi Alkil Berzen Sebagai Bahan Aktif Detergen. *Jurnal Biologi Sumatra*. Vol. 1 (2). ISSN 1907-5537.
- Saikia, R., R. Kumar, D.K. Arora, , D.K . Gogoi, and P. Azad. 2006. *Pseudomonas aeruginosa inducing rice resistance against Rhizoctonia solani : Production of Salicylic acid and Peroxidases*. Available at: <http://www.biomed.cas.cz/mbu/fofia>. Diakses 25 desember 2015.
- Syachroni, Fadilla Ahcmad. 2011. *Efektivitas Formulasi Konsorsium Bakteri Sebagai Pengendali Penyakit Hawar Pelepah Daun Tanaman Padi*. Bogor : FMIPA IPB.
- Theresia T. Suharni, S. J. Nastiti, dan A. E. Sutariningsih. 2008. *Mikrobiologi Umum*. Univerista atmajaya : Yogyakarta.
- Yulianti T, Suhara C. 2009. Patogenisitas *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, dan *R. bataticola* dari beberapa sumber inokulum terhadap kecambah wijen (*Sesamum indicum* L.) [terhubung berkala]. <http://balittas.litbang.deptan.go.id/ind/images/wijen07/patogenitas.pdf> [21 Januari 2016].
- Yuliar. 2008. Skrining bioantagonistik bakteri untuk agen biokontrol *Rhizoctonia solani* dan kemampuannya dalam menghasilkan surfaktan. *Biodiversitas* 9 :83-86.
- Zou L *et al.* 2006. *Elucidation of the hrp clusters of Xantomonas oryzae pv. Oryzicola that kontrol the hypersensitive response in nonhost tobacco and pathogenicity in susceptible host rice*. *Appl Environ Microbial* 72:6212.