

**EFEKTIVITAS BAKTERI AMILOLITIK ASAL GEOPARK MERANGIN JAMBI
TERHADAP PATOGENITAS JAMUR *Pyricularia oryzae* PENYEBAB
PENYAKIT BLAS DAUN PADI**

**EFFECTIVITY OF AMYLOLYTIC BACTERIA ISOLATED FROM GEOPARK
MERANGIN JAMBI TO INHIBIT OF *Pyricularia oryzae* GROWTH AS
CAUSES OF RICE LEAF BLAST DISEASE**

Umami Mardhiah Batubara¹, Suparjo¹, Hasnaul Maritsa¹, Nanda Fahmuin Tari¹, Selvi Andriani¹

¹ Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi

Email: ummimardhiahbb@unja.ac.id, suparjo@unja.ac.id, hasnaul.maritsa@gmail.com,
nanda.fahmuin.tary95@gmail.com

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa*) is a major crop product in Asia. Rice products are increasing along with the increasing of human population. Blast disease in leaf (leaf blast) is the major pathogen in rice during vegetative phase. The using of amylolytic bacteria isolated from Geopark Merangin Jambi is done as an attempt to discover biocontrol agents in order to attack infection of *Pyricularia oryzae*, the cause of leaf blast disease. Antimicrobial activity assay was carried out by isolating the pathogen in the infected rice crops. *Pyricularia oryzae* that had been cultured then were evaluated their antagonistic activity against amylolytic bacteria isolated from prior experiment. Results have shown that from 25 isolates of amylolytic bacteria taken from Geopark Merangin Jambi, 2 isolates that can be used as biocontrol agents were GM20 and GM23 capable of inhibiting the growth of *Pyricularia oryzae*.

Keywords : amylolytic, *Pyricularia oryzae*, blast disease.

PENDAHULUAN

Padi merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk dunia. Di Indonesia, kebutuhan akan padi mengalami peningkatan seiring dengan terus bertambahnya penduduk. Produksi padi menepati urutan ketiga dari semua jenis makanan pokok dunia setelah serelia, jagung dan gandum. Oleh karena itu, hal-hal yang mempengaruhi keberhasilan produksi padi sangat diperhatikan. Penyakit Blas merupakan salah satu penyebab berkurangnya kualitas dan menjadi kendala utama dalam budidaya padi. Penyakit Blas pada tanaman padi disebabkan karena adanya infeksi jamur patogen *P. oryzae* yang menyerang daun atau bagian lain tanaman padi.

Di Indonesia, serangan penyakit Blas pada tanaman padi dapat mencapai luas 1.285 juta ha atau sekitar 12 % dari total luas areal persawahan (Kharisma et.al., 2013). Beberapa penelitian melaporkan bahwa penyakit Blas disebabkan karena adanya kultivar yang peka terhadap patogen dan pengaruh lingkungan. Kerusakan yang disebabkan oleh penyakit Blas pada tanaman padi meliputi daun, malai, dan batang padi (Nasution & Usyati, 2015).

Keberadaan patogen oleh jamur *P. oryzae* sangat mengkhawatirkan. Selama ini pengendalian jamur *P. oryzae* dilakukan dengan menggunakan fungisida yang berdampak negatif pada lingkungan. Tidak hanya

berdampak negatif terhadap lingkungan tetapi juga dapat memicu munculnya ras-ras baru yang lebih resisten. Semangun (2008) mengatakan bahwa *P. oryzae* mudah membentuk ras-ras baru sehingga cenderung resisten terhadap fungisida. Oleh sebab itu, sebagai usaha pencegahan infeksi patogen yang lebih luas maka diperlukan suatu usaha pencegahan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mencari isolat-isolat potensial yang berasal dari alam. Geopark Merangin adalah salah satu kawasan yang terdapat di Provinsi Jambi dengan keanekaragaman biodiversitas yang melimpah, salah satunya adalah bakteri amilolitik. Bakteri amilolitik adalah bakteri yang memiliki kemampuan memproduksi enzim amilase. Pemanfaatan enzim amilase dalam menghambat pertumbuhan beberapa jamur patogen telah banyak dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, telah dilakukan skrining bakteri potensial yang berasal dari tanah di kawasan Geopark Merangin. Bakteri potensial amilolitik diharapkan memiliki efektivitas yang baik dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen *P. oryzae* yang menjadi kendala terbesar dalam produksi padi.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, autoklaf, oven, inkubator, mikroskop cahaya, lemari es, skalpel, pinset, alat-alat gelas, erlenmeyer, tabung reaksi, cawan petri, pipet ukur, ose, pipet Pasteur, lampu bunsen, spatula, penggaris, dan kamera digital. Sedangkan bahan yang digunakan adalah medium PDA, aquades, NaOCl

4%, alkohol 70%, *Starch Agar* (ekstrak yeast, bacto pepton, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, NaCl, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$, agar), iodine, metilen blue, dan gliserol.

Pengkulturan Isolat Bakteri Amilolitik dari Geopark Merangin.

Isolat bakteri Amilolitik yang berasal dari Geopark Merangin yang telah dilakukan sebelumnya dikultur dengan teknik goresan (*streak plate technique*) pada medium *Starch Agar* yang memiliki komposisi untuk 1000 ml aquades adalah: Ekstrak khamir sebanyak 5 g, pati sebanyak 10 g, pepton sebanyak 5 g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ sebanyak 0,5 g, NaCl sebanyak 0,5 g, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ sebanyak 0,15 g, dan agar sebanyak 20 g. Isolat diinkubasi selama 24-48 jam sampai terjadi pertumbuhan koloni tunggal di akhir goresan. Koloni bakteri yang tumbuh terpisah diambil dan dipindah ke dalam medium baru sebagai kultur murni.

Isolasi Jamur Patogen *P. oryzae* dari Tanaman Padi yang Terinfeksi Blas.

Tanaman padi yang menunjukkan gejala penyakit Blas dipotong kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik. Batang tanaman padi tersebut dibawa ke laboratorium untuk selanjutnya dilakukan isolasi jamur *P. oryzae*. Isolasi dilakukan dengan metode tanam langsung. Secara aseptis, batang tanaman yang sakit diiris tipis menggunakan skalpel kemudian direndam pada larutan NaOCl 4% sampai permukaannya cukup basah dan dikeringanginkan. Selanjutnya, irisan batang tersebut diambil dengan pinset steril dan diletakkan pada medium PDA yang telah ditambah Streptomisin. Inkubasi pada suhu 27°C selama 3-7 hari. Isolat yang murni selanjutnya dilakukan karakterisasi

berdasarkan karakter fenotipik makroskopis dan mikroskopisnya.

Uji Antagonis Isolat Amilolitik Potensial. Isolat bakteri amilolitik potensial dari tanah di Kawasan Geopark Merangin dari daerah Geopark Merangin diuji aktivitas antagonisnya terhadap jamur *P. oryzae* hasil isolasi dari tanaman padi yang terinfeksi penyakit Blas. *P. oryzae* ditumbuhkan pada media PDA sampai berumur 2 x 24 jam (berdiameter 5 mm). Selanjutnya, isolat amilolitik potensial digores disekitar jamur tersebut. Inkubasi dilakukan selama 2-14 hari (sampai koloni memenuhi cawan petri). Aktivitas isolat potensial didasarkan pada diameter zona bening yang diukur menggunakan jangka sorong

HASIL DAN PEMBAHASAN

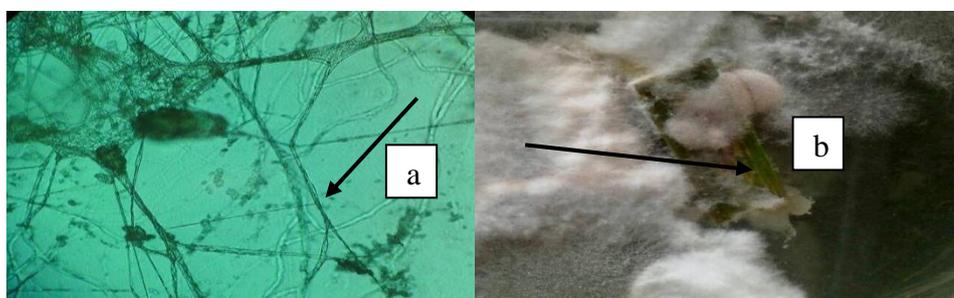
Peremajaan dan kultur Isolat Bakteri Amilolitik dari Geopark Merangin

Berdasarkan penelitian Batubara *et.al* (2015) sebanyak 6 isolat bakteri amilolitik telah berhasil diisolasi dari kawasan Geopark Merangin. Keenam isolat tersebut diperoleh dari penelitian sebelumnya

yaitu isolat GM01; GM02; GM19; GM20; GM21; dan GM23. Pemilihan isolat potensial amilolitik didasarkan pada nilai indeks amilolitik dengan zona hidrolisis $\geq 1,5$ cm. Keenam isolat tersebut berturut-turut memiliki nilai indeks amilolitik sebesar 2,13; 1,06; 2,43; 2,25; 3,56; dan 2,13

Isolasi Jamur Patogen *Pyricularia oryzae* dari Tanaman Padi yang Terinfeksi Blas

Isolat jamur patogen *Pyricularia oryzae* diperoleh dari daerah persawahan di sekitar jembatan emas kab. Batang hari. Jamur patogen berasal dari tanaman padi dengan ciri sebagai berikut. Hifanya bersekat, menghasilkan konidia yang berbentuk oval memanjang, dan berwarna hialin (Gambar 2a). Pada tanaman yang terinfeksi jamur ini memiliki miselium yang berwarna putih, dan berbentuk seperti kapas yang menyebabkan lesi nekrotik berwarna abu abu dan kecoklatan pada daun tanaman Padi yang terinfeksi Blas (Gambar 2b).



Gambar 1. Pengamatan mikroskopis jamur *P. oryzae* (a) miselium (b) daun yang terinfeksi *P. oryzae*

Salah satu penemuan Gebremariam, *et al.* (2015) menyebutkan bahwa *Pyricularia oryzae* dapat memiliki karakter yang beragam terhadap berbagai media pertumbuhan PDA, OMA, RFA dan

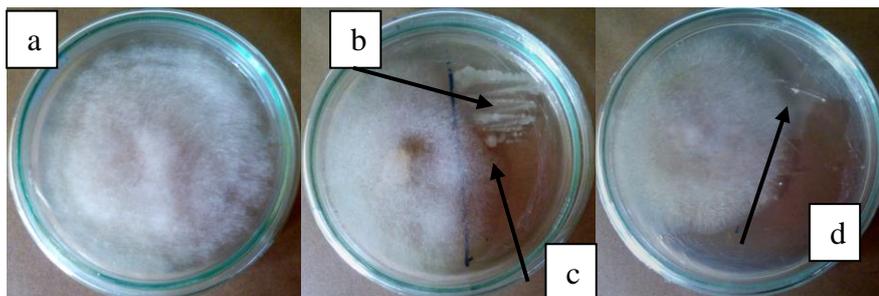
MEA. Miseliumnya dapat memiliki warna putih, abu-abu, kecoklatan hingga kehitaman, memiliki hifa bersekat, serta menghasilkan konidia yang memiliki bentuk oval dan memanjang. Pada tanaman yang

diserang jamur ini disebutkan juga oleh Campos dan San, (2009) mampu menyebabkan lesi nekrosis pada jaringan yang diserang, seperti akar ataupun daun yang pada akan membentuk warna kecoklatan. Dengan demikian, Padi yang berada didaerah Kab. Batanghari, Jambi diketahui terinfeksi oleh *Pyricularia oryzae* yang mampu menyebabkan kematian tanaman Padi.

Isolasi Jamur Patogen *Pyricularia oryzae* dari Tanaman Padi yang Terinfeksi Blas

Berdasarkan uji antagonis yang dilakukan, diperoleh dua isolat bakteri amilolitik yang mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen *P. oryzae*. Kedua isolat tersebut yaitu isolat GM20 dan GM23. Aktivitas penghambatan terlihat dari adanya lisis yang terjadi pada miselium jamur *P. oryzae* (Gambar 2). Lisisnya

miselium jamur *P. oryzae* diduga karena adanya aktivitas metabolisme yang dilakukan oleh bakteri amilolitik sebagai salah satu bentuk pertahanan terhadap jamur *P. oryzae*. Salah satunya adalah dengan menginduksikan enzim hidrolitik yang mampu memutus ikatan polisakarida sebagai penyusun dinding sel jamur *P. oryzae*. Suryadi *et.al* (2015) melaporkan bahwa bakteri *B. cereus* 11UJ mampu mengurangi pertumbuhan miselium *P. oryzae* melalui produksi metabolit sekunder. Senyawa metabolit inilah yang selanjutnya akan menurunkan angka pertambahan panjang miselium pada bagian apikal. Namun, efektivitas senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh setiap mikroorganisme tidaklah sama. Sehingga aktivitas yang terbentuk dari setiap spesies mikroorganisme menunjukkan hasil yang berbeda-beda pula.



Gambar 2. Uji antagonis isolat bakteri amilolitik asal Geopark Merangin dengan jamur patogen *P. oryzae*. (a) koloni jamur *P. oryzae* (kontrol) (b) isolat bakteri amilolitik (c) zona hambat pertumbuhan jamur *P. oryzae* (d) Tidak terbentuk penghambatan

Selain produksi senyawa metabolit sekunder, besar zona penghambatan bakteri amilolitik pada saat uji antagonis dipengaruhi juga oleh faktor fisik, kimia, serta lama masa inkubasi. Penghambatan oleh bakteri amilolitik terhadap jamur *P. oryzae* diduga belum mencapai maksimum. Hal ini dikarenakan pertumbuhan bakteri amilolitik pada

media pertumbuhan agar dilakukan kurang dari 7 hari inkubasi. Sehingga pertumbuhan isolat bakteri amilolitik diduga belum sampai pada kondisi optimum. Dutta *et.al* (2013) menyatakan bahwa aktivitas antimikroba dipengaruhi oleh faktor-faktor diantaranya perbedaan pH lingkungan, stabilitas zat aktif, besarnya inokulum, masa inkubasi

dan aktivitas metabolik bakteri. Suryadi *et.al* (2015) juga melaporkan bahwa pengukuran aktivitas antimikroba oleh bakteri *B. cereus* 11UJ terhadap jamur *P. oryzae* dilakukan minimal selama masa inkubasi 7 hari. Metabolit bakteri yang terlihat pada saat pengujian di media agar tidak sepenuhnya mampu mematikan jamur *P. oryzae*, namun efek penghambatan pertumbuhan pada miselium *P. oryzae* dapat dikategorikan sebagai kemampuan daya hambat (antimikroba).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa :

- a. Kawasan Geopark Merangin berpotensi sebagai salah satu sumber biodiversity bakteri amilolitik potensial. Hal ini ditandai dengan adanya aktivitas amilolitik dari tanah yang berasal dari kawasan tersebut.
- b. Hasil pengujian aktivitas antimikroba bakteri amilolitik asal Geopark Merangin menunjukkan ada 2 isolat bakteri amilolitik yaitu GM20 dan GM23 yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *P. oryzae*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Jambi yang telah memberikan bantuan dana kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Terimakasih juga diberikan seluruh kepada civitas akademika di Fakultas Sains dan Teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Agrios, G. N. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan* (Terjemahan

Munzir Busnia). Gadjah Mada University Press.

Barnett, 1960. *Imperfectii Fungi*. Burgess Publishing Company Virginia

Batubara, U.M., Susilawati, I.O., & Riany, H. 2015. Isolasi dan karakterisasi bakteri indigenous tanah di kawasan kampus Universitas Jambi. *Prosiding Semirata*. Hal. 243 - 250. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Campos, S. L & San, S. B. 2009. Assessment of blast disease resistance in transgenic PRms rice using a gfp-expressing *Magnaporthe oryzae* strain. *Plant Pathology*. **58** : 677 - 689

Gebremariam, A. M., Selvaraj, T., Woldeab, G. 2015. Assessment of disease intensity and isolates characterization of blast disease (*Pyricularia oryzae* CAV.) from South West of Ethiopia Int. *J. of Life Sciences*, 2015, **3(4)** : 271 - 286

Dutta S, Rani TS, Podile AR. 2013. Root exudate-induced alterations in *Bacillus cereus* cell wall contribute to root colonization and plant growth promotion. *J PlosOne*. **8(10)** : e78369.

Kharisma, S.D., Cholis, A & Qurata'aini, L. 2013. Ketahanan Beberapa Genotif Padi Hibrida (*Oryza Sativa* L.) Terhadap *P. oryzae* Cav. Penyebab Penyakit Blas Daun Padi. *Jurnal HPT*. **1(2)** : 19 - 21.

Nasution, A & Usyati N. 2015. Observasi ketahanan varietas pdi lokal terhadap penyakit blas (*Pyricularia grisea*) di rumah kaca. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. **1(1)** : 19 - 22.

Nurliana. 2012. Uji Efektifitas Bakteri *Pseudomonas fluorescens* dari Beberapa Rizosfer Terhadap Penyakit Virus pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum* L.) di Lapangan. *Tesis*. Universitas Sumatra Utara.

- Ou, S.H. 1985. *Rice Disease*. Commonwealth. Inst. Kiew, Surrey, England. 368 p.
- Pelczar, M.J. dan E.C. Chan. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Puslitbang Tanaman Pangan, 2012. Peningkatan Produksi Padi Menuju 2020. http://pangan.litbang.deptan.go.id/index.php?bawaan=download/download_detail&id=35. Diakses tanggal 8 Februari 2012.
- Santoso dan Anggiani, N. 2011. Pengendalian Penyakit Blas. *Agroinovasi*. **3387**: 5 - 11.
- Semangun. 2008. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gajah Mada University Press, Sept, 2008 : 249 - 260.
- Sitairesmi T. Rina HW, Ami TR, Yunani N, Susanto U. 2013. Pemanfaatan padi varietas lokal dalam perakitan varietas unggul. *Iptek Tanaman Pangan* **8 (1)** : 22 - 30.
- Supriyu, A., Minarsih, A & Prayudi, B. Efektivitas pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo pada tanaman kering. *Agritech*. **14(1)** : 10 - 12.
- Suryadi, Y., Samudra M. I., & Priyatno, T.P. 2015. Aktivitas Anticendawan *Bacillus cereus* 11UJ terhadap *Rhizoctonia solani* dan *P. oryzae*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. **11(2)** : 0215 - 7950.
- Taufik, M. 2011. Evaluasi ketahanan padi gogo lokal terhadap penyakit Blas (*P. oryzae*) di lapang. *Agriplus*. 21: 054-0128.
- Vaseekaran, S., Balakumar S., and Arasaratnam V. 2010. Isolation and Identification of a Bacterial Strain Producing Thermostable α -Amylase. *Tropical Agricultural Research* : **22 (1)**: 1 - 11.
- Yuliani, D., Yeni, E, M. 2014. *Integrasi Teknologi Pengendalian Penyakit Blas pada Tanaman Padi diLahan Sub-Optimal*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang.