AKTIVITAS BAKTERI SELULOLITIK DARI *Actinomycetes* YANG DIISOLASI DARI LIMBAH PELEPAH KELAPA SAWIT

Elsie*, Nur anisyah

Prodi Biologi, Universitas Muhammadiyah Riau

**Email: elsie@umri.ac.id*

ABSTRACT

Cellulolytic bacteria are bacteria that can break down cellulose into simpler polysaccharides, namely cellodextrin or glucose units. Glucose is used by bacteria as a source of carbon for its growth needs. Cellulose can be degraded by specific organisms including bacteria, fungi, actinomycetes and low animals (insects). This study aims to examine the antibacterial activity of Actinomycetes in degrading cellulose. This research was carried out in 2 stages, namely, Isolation of bacteria using the Pour Plate method which was made with serial dilution and antibacterial activity test with agar diffusion. The formation of clear zones around paper discs shows that actinomycetes can degrade cellulose.

Keywords: *Cellulolytic bacteria, actinomycetes. Palm oil fronds*

PENDAHULUAN

Bakteri selulolitik adalah bakteri yang memiliki kemampuan menguraikan selulosa menjadi monomer glukosa dan menjadikannya sebagai sumber karbon dan sumber energy. (Hardjo et.al. 1994:15). Pemanfaatan bakteri selulolitik yaitu sebagai penghasil enzim selulase yang digunakan untuk menghidrolisis selulosa.. (Schwarz, 2001)

Selulosa adalah polimer karbohidrat berantai lurus (1,4)- β -D glukosa berbentuk seperti serabut, liat, tidak larut dalam air. (Lehninger, 1982). Selulosa dapat dipecah menjadi senyawa sederhana melalui proses selulolitik. Selulolitik adalah proses pemecahan selulosa menjadi senyawa atau unit-unit glukosa yang lebih kecil. Proses selulolitik dapat terjadi dengan bantuan enzim selulase yang salah satunya dihasilkan oleh bakteri selulolitik. Beberapa genus bakteri selulolitik adalah *Clostridium*, *Cellulomonas*, *Bacillus*, *Thermomonospora*, *Ruminococcus*, dan *Actinomycetes* : *Thermoactinomycetes sp.*, *Thermomonospora curvata*, serta *Streptomyces sp.* (Schwarz, 2001)

Actinomycetes merupakan jenis mikroorganisme yang sangat berpotensi sebagai penghasil metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologi sebagai antimicroba . *Actinomycetes* dapat ditemukan di tanah dan laut. (Das et al, 2006). *Actinomycetes* hidup sebagai saprofit dan aktif mendekomposisi bahan organik, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. *Actinomycetes* merupakan salah satu bakteri yang mampu mendegradasikan selulosa disamping bakteri dan kapang, (Keller et al, 2005).

Hampir sekitar 80% *Actinomycetes* dari total antibiotik adalah produksi dari *Streptomyces*. Selanjutnya kelompok *miromonspora* juga merupakan penghasil antibiotik tetapi tidak sebanyak *Streptomyces* (Satesh et al, 2011). Disamping antibiotik, *Actinomycetes* juga mampu menghasilkan metabolit sekunder lain yaitu agen anti tumor, agen

immunosupresif dan enzim. Metabolit tersebut juga potensial sebagai antibakteri, anti malaria, memiliki aktivitas antiinflamasi dan juga antibakteri (Ravikumar *et al*, 2011).

Actynomyces merupakan mikroorganisme tanah yang umum dijumpai pada berbagai jenis tanah. *Acynomyces* hidup sebagai saprofit dan aktif mendekomposisi bahan organik, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. *Acynomyces* merupakan salah satu bakteri yang mampu mendegradasi selulosa disamping bakteri dan kapang, (Keller *et al*, 2005)

Indonesia sebagai salah satu negara penghasil terbesar dan pemasok minyak kelapa sawit. Kelapa sawit di dunia sampai sekarang berkisar 12 juta hektar lebih dan sebanyak 8 juta hektar ada di Indonesia. Proses pengolahan kelapa sawit akan selalu menghasilkan limbah, disamping itu juga sebagai penghasil pelepah sawit yang dianggap sebagai limbah dari perkebunan kelapa sawit yang biasanya akan menjadi sampah ketika memanennya. (suryani,2016).

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Hamka 2016, uji aktivitas selulolitik *Acynomyces* pada tandan kosong kelapa sawit, ada 9 isolat bakteri yang diisolasi dan telah diidentifikasi dengan metode pengecatan gram dan koloni morfologi sel bakteri. Dua isolate bakteri menunjukkan aktivitas selulase yang ditandai terdapatnya zona bening dipermukaan CMC agar. (Hamka *et al*, 2016)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april sampai juli 2019. Pengambilan sampel di sekitar lahan perkebunan PT. Surya Intisari Raya di kelurahan Tebing Tinggi Okura, Kecamatan Rumbai Pesisir. Pengamatan dilakukan di Laboratorium, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI).

Alat yang digunakan adalah *Laminar Air Flow* (LAF), oven (Memmert), inkubator (Memmert), autoklaf (*All American*), timbangan analitik, *hot plat*, bunsen, alat-lat gelas yang biasa digunakan di Laboratorium Mikrobiologi (erlenmeyer, tabung reaksi, *beaker glass*, cawan petri, batang pengaduk, spatula, ose, mikropipet, dan tip). Bahan yang digunakan adalah media *Yeast Extract*, *Malt Extract*, CMC (*Carboxymethyl cellulosa*), Dekstrose, aquades, iodine, dan alkohol.

Sampel untuk isolasi bakteri selulolitik yang digunakan diambil dari limbah pelepah kelapa sawit yang belum diolah yang berada di lahan perkebunan PT. Surya Intisari Raya, Rumbai, Kelurahan Tebing Tinggi Okura, Kecamatan Rumbai Pesisir.

Sebanyak 1,2 gr media *Yeast Extract*, 3 gr *Malt Extract*, 1.2 gr Dekstrose, 6 gr Agar dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang berisi 300 ml aquades. Setelah media larut dan homogen, kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf, untuk selanjutnya dituang ke dalam cawan petri yang telah disterilkan bersama media dengan suhu 121⁰ C. Media dituang sebanyak 15 ml setiap cawan petri. Kemudian biarkan media selama 1 malam untuk melihat apakah media terkontaminasi oleh bakteri maupun jamur.

Pelepah kelapa sawit dijemur dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 100-120⁰ C mematikan cendawan dan bakteri patogen. kemudian dihaluskan dan ayak menggunakan ayakan agar ukuran partikel dari pelepah kelapa sawit sama besar. Selanjutnya digunakan untuk membuat serial pengenceran. Beberapa tabung yang berisi serial

pengenceran, kemudian diambil sebanyak 0,01 ml menggunakan mikropipet untuk dituang ke atas permukaan cawan petri yang berisi media yang telah dibuat. Selanjutnya, cawan yang berisi sampel diinkubasi selama 21 – 40 hari.

PEMBAHASAN

Hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini sampai saat ini kegiatan isolasi untuk mendapatkan isolate actinomycetes masih dilakukan. Setelah diperoleh isolate actinomycetess maka dilanjutkan dengan kegiatan menguji aktivitas antibakteri isolate tersebut terhadap *Staphylococcus* dan *E-coli* adalah isolasi yang dilakukan secara berulang ulang kali.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan dilakukannya isolasi untuk mendapatkan isolate actinomycetes, dapat disimpulkan bahwa sedang dalam tahap penumbuhan actinomycetes untuk bisa dilakukan ke tahap berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartley, J.X., Hertz, P.F., And Ayub M.A.Z., 1967 Cellulase And Xylanase Production By Isolated Amazon Bacillus Strains Using Soya Bean Industrial Residu Based Solid-State Cultivation, Brazillian Journal Of Microbiology, 33 (3) 213-218
- Hardjo D, Mandels M. (1994). Cellulases: Biosynthesis And Application. Enzymes Microb. Tech.2:91
- Irfan, H.N., Abdullah, M.S.,And M.A. Hassan. 2012. Production Of Bacterial Endoglucanase From Pretreated Oil Palm Empty Fruit Bunch By *Acillus Pumilus* EB3. J. Biosci. Bioeng.106:231-236
- Keller, N.P., G. Tunner And J,W, Bennet,(2005). Fungal Secondary Metabolism From Biochemistry To Genomics. Nat. Rev. Microbiol., 3:937-947
- Lehninger A., Wahyu,W., 1982. Isolasi Bakteri Selulolitik Dan Karakteristik Enzimnya, Makara, Sains, Vol 13, No,1 Hal 33-38
- Sakthivel, P., Rao, K.K. And Krishna 2010 Production Of Betaglucosidase By *Aspergillus Terreus*, Current Microbiology.
- Sateesh V.N And J.L Rathod.2011. Selektive Isolation And Antimicrobial Activity Of Are Actinoycetess. Journal Of Ecobiotechnology.
- Shawrz, W.H. (2001). The Cellulosome And Celluloce Degradation By Anaerobic Bacteria. Appl. Microbiol. Biotechnol., 56:643-649
- Suryani, (2016). Celluloce Stacks Up. Sci., 426:611-622