

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian isolasi dan identifikasi molekuler bakteri termofilik penghasil enzim superoksida dismutase (SOD) tahan panas, dengan melakukan penelitian eksperimental dan non-eksperimental dengan menggunakan metode kajian literatur dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan dari kajian literatur pada sumber air panas terdapat isolat bakteri termofilik yang memiliki aktivitas SOD, sehingga berpotensi sebagai sumber enzim SOD tahan panas yang baru.
2. Berdasarkan kajian literatur terdapat aktivitas SOD yang dihasilkan oleh bakteri termofilik dari sumber mata air panas sebesar 5758,4 U/ mg, 9191 U/ mg, 421 U / mg, 1300 U / mg, 663,2 U /mg dan 673,8 U/ mg.
3. Bakteri termofilik yang memiliki aktivitas SOD tertinggi yaitu *Thermothrix sp* dengan aktivitas sebesar 9191 U/mg dengan hasil 15%, memiliki suhu optimum dibawah suhu 80°C, memiliki pH kisaran 8 samapai 10.

B. Saran

Dilakukan pengujian kembali pada uji aktivitas enzim superoksida dismutase (SOD) dan dilakukan isolasi terhadap bakteri termofilik yang diduga mempunyai aktivitas tersebut. Bakteri yang terdapat pada sumber air panas kawah Sikidang Dieng Kabupaten Wonosobo, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap bakteri termofilik tersebut sehingga isolat yang terdapat pada sumber air panas kawah sikidang dieng dapat dimanfaatkan dan diproduksi lebih luwas sebagai pengobatan atau pemeliharaan kesehatan bagi masyarakat dan enzim SOD ini dapat digunakan sebagai bahan kosmetik.

DAFTAR PUSTAKA

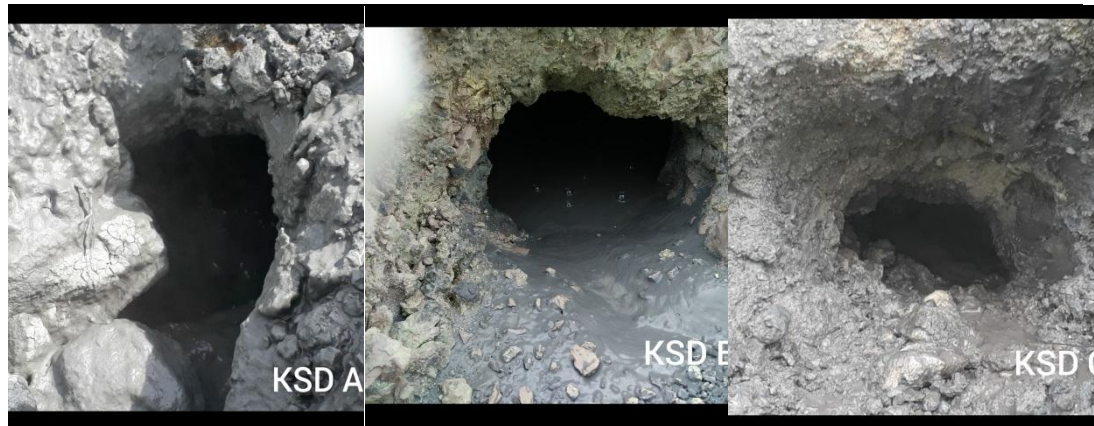
- Ahmaloka, A. Suharto, S, Nurbaiti, I N. Tika dan F.M Warganegara, 2006. *Ribotyping Identification of Thermophilic Bacterium from Papandayan Crater*. Proceeding of ITB Engineering Science. Vol. 38 B(1):1-10
- Andri Eko, S.W., dkk., *Survei Panas Bumi Terpadu Daerah Kampala Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan*, (proceeding pemaparan hasil kegiatan lapangan dan non lapangan pusat sumber daya geologi, 2007), h. 1
- Asnawi, Hafid, “Keanekaragaman Bakteri Termofilik yang Terdapat Dalam Sumber Mata Air Panas di Taman Wisata Padusan Pacet, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur”, Jurusan Biologi FMIPA, UM, (2006).
- Bauman, R.W., *Microbiology* (Toronto : Benjamins Cummings, 2004), h. 335.
- Brock, T.D., M.T. Madigan., J.M., Martinko & J. Parker, *Biology of Microorganism* (New Jersey : Prentice Hall, Inc., 2004), h. 153.
- Brock, Thomas., Brock, Katherine M. 1978. *Basic Microbiology With Applications*. (2nd ed). New Jersey: Prentice-Hall. ISBN 0-13-065284-9
- Dessy Christina Sianturi, *Isolasi Bakteri dan Uji AKTIVITAS Amilase Termofil Kassar dari sumber Air Panas Penen Sibirubiru*, (Skripsi:Universitas Sumatra Utara, 2008), h. 41.
- Dharma HS. 2012. Peranan antioksidan endogen dan eksogen terhadap kesehatan. *CDK* 39: 793-794
- Elnasser Ziad & Maraqa, A. 2007. Isolation and characterization of new thermophilic bacteria in Jordan. *The Internet Journal of Microbiology* Vol 3. No. 2.
- Fitriani D. 2018. *Isolasi dan karakterisasi air limbah tambang batu bara loa tebu Tenggara Kalimantan timur sebagai penghasil enzim amylase [skripsi]*. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Helin, dkk. 2010. Identifikasi Fragmen Gen 16S rRNA Bakteri Termofilik Hasil Isolasi dari Air Panas Gedong Songo. *Laporan Penelitian*.
- Hidayat, Nur. 2008. *mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: penerbit Andi
- Hseu YC et al. 2008. Antioxidant activities of Toona Sinensis leaves extracts using different antioxidant mode. *Food and Chemical Toxicology* 46: 105-114.

- Indrajaya, Madayanti F., dan Akhmaloka. *Isolasi dan Identifikasi Mikroorganisme Termofil Isolat* (Journal Mikrobiol Indonesia, 2003), h. 53.
- Irena, Amelinda. 2010. Isolasi Dan Optimasi Protease Bakteri Termofilik Dari Sumber Air Panas Tangkuban Perahu Bandung. Skripsi. IPB. Bogor
- Jayanti, Mirna W., Bernadetta O., Moch Y., 2010, Karakterisasi Bakteri Toleran Uranium Dalam Limbah Uranium Fase Organik TBP-Kerosin, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah IX, Pusat Teknologi Limbah Radioaktif-BATAN*, Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Jawetz, Melnick, Adelberg's. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Aryandhito WN et.al., penerjemah; Adisti A, editor. Jakarta : EGC. Terjemahan dari: Buku Kedokteran EGC
- Jumiarti P. 2012. Pemurnian dan karakterisasi protein insektisida dari bakteri entomopatogen *Serratia marcescens* [Skripsi]. Bogor. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institusi Pertanian Bogor.
- Kumar S., and Nussinov R., *How do Thermophilic Protein Deal with Heat? A Review*, (India:Cell. Moll. Life Sci, 2001).
- Kumar S & Nussinov R., *How do thermophilic protein deal with heat ? A review* (Cell. Moll. Life Sci. 58, 2001), h. 233.
- Koolman J, Roehm K.2005. *Color Atlas of biochemistry, 2nd edition*. New York: Thieme Struttgart. Hlm 80-84;260-263
- Labeda, D.P., 1990, Isolation of Actinomycetes for Biotechnology Application, Isolation of Biotechnological Organism from Nature, New York, McGraw-Hill Publishing Company
- Lestari P., *Eksplorasi Enzim Termotabil dari Mikro Termofil* (Jurnal Hayati Vol.:7, 2000),h. 21
- Lidya B. Djenar NS. 2000. *Dasar Bioproses*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Madigna, M.T and B.L. Marrs, 1997. *Scientific American* 276 (4) 66-71
- Maxwell A., *DNA Gyrase and the mechanism of DNA Supercoiling*. (Dept.Biochemistry of Leichester, 1999).
- Morrison LE and Tanner FW., *Aerobic Thermophilic Bacteria from Water in Studies on Thermophilic Bacteria*, (Journal Bacteriol, 1921), h.343

- Natsir, H., 2010, Kajian Enzim Kitinase Termotabil dari Bakteri Termofil: Pemurnian, Karakterisasi, dan Aplikasi dalam Hidrolisis Kitin, *Disertasi*, Makassar: Program Pascasarjana MIPA-UNHAS.
- Ngurah P. W. 2011. Enzim Termotabil. <http://www.elangbiru.com/enzim-termotabil>. (12 Mei 2012).
- Noor R, Mittal S, Iqbal J. 2002. Superoxide dismutase applications and relevance to human disease. *Med Schi Monit* 8: 210-215
- Nur et al. 2017. Skrining aktivitas antioksidan, *antiaging* dan penghambatan tyrosinase dari ekstrak etanolik dan etil asetat daging buah dan kulit buah langsung (*Lansium domesticum* Corr) secara in vitro. *Traditional Medicine Journal*, 22: 63-72.
- Pietta PG. 2000. Flavonoids as antioxidants *Journal of Natural Product*, 63(7): 1035-1042.
- Pratami HA. 2013. Identifikasi mikroorganisme pada tangan tenaga medis dan paramedic di unit perinatology rumah sakit Abduk Moeloek Bandar Lampung [Skripsi]. Bandar Lampung: Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Prescott, S. C. dan C. G. Dunns. 1999. *Industrial Microbiology*. Wesport. Conecticut: The AVI Publishing Co. Inc
- Puspowardojo IA. 2016. Pengaruh pemberian ekstrak jinten hitam (*nigella sativa*) terhadap kadar Superoxide Dismutase (SOD) plasma pada tikus Sprague dawley yang terpapar asap rokok [Karya Tulis Ilmiah]. Semarang Fakultas kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Rinanda T. 2011. Analisis sekuensing 16S rDNA dibidang mikrobiologi. *Jurnal kedokteran Syiah Kuala* 11:172-177
- Raven, Jhonson & Brown, J. 2009. *Primitive Thermophilic Bacteria*. MB 451. Microbial Diversity. Departement of Microbiology. NC State University.
- Rhie et al. 2001. Aging and photoaging dependent changes of enzymic and nonenzymic antioksidants in the epidermis and dermis of human skin in vivo. *J Invest Dermatol*.
- Savira M. 2011. Bakteri Anaerob. Departemen Mikrobiologi: Fakultas Kedokteran, Universitas Riau.
- Sookkheo, B., S. Sinchaikul, H. Thanan O. Thonngprason, S. Phutrakul, S.-T. Chen, 2002. Proteomics, 2, 1311-1315.

- Subagiyo, Muhammad SRD, wilis AS. 2017. Potensi ekosistem mangrove sebagai sumber bakteri untuk produksi protease, amylase dan selulase. *Jurnal Kelautan Tropis* 30 ; 106-111.
- Suburian. M. 2011. Aktivitas antioksidan superoksida dismutase pada hati tikus hiperkolesterolemia yang diberi ekstrak kulit mahoni (*Swietenia macrophylla*) [skripsi]. Bogor: Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, Institut Pertanian Bogor.
- Sutiamiharja N. 2008. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri *Genus Bacillus* yang Mampu Menghasilkan *Enzim Amilase*. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Tandon VR et al. 2005. Antioxsidants and cardiovascular health. *JK Science* 7: 61-64
- Tutik W, Made A. 2004. Deteksi secara imunohistokimia antioksidan Superoxide Dismutase (SOD) pada jaringan tikus hiperkolesterolemia [penelitian dasar]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wibawa DAA. 2008. DNA polymerase dari bakteri hipertermofilik hasil isoat dari kawah Sikidang Dieng, Jawa Tengah [Tesis]. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada.
- Winarsi H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Ed. V. Yogyakarta: Kanisius hal. 11-2, 15-6, 18, 78, 147-8.
- Zhao C, Wright KD. 2010. Liver X receptorin cholesterol metabolism. *Journal of Endocrinology* 204: 233-240.

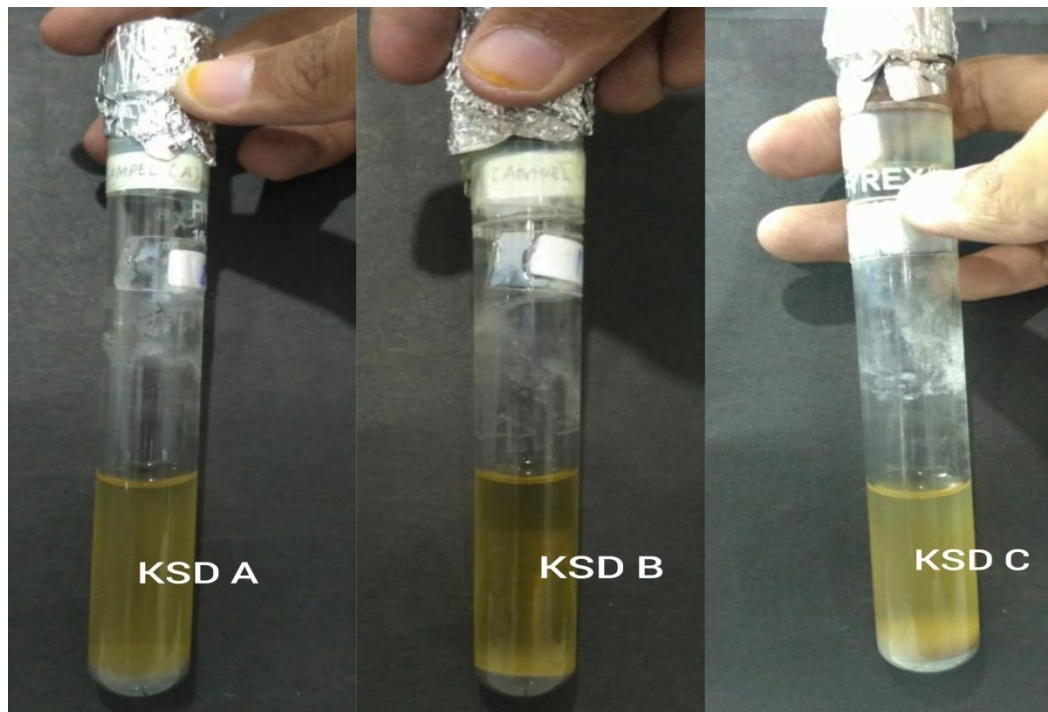
**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1. Lokasi kawah Sikidang Dieng Kabupaten Wonosobo

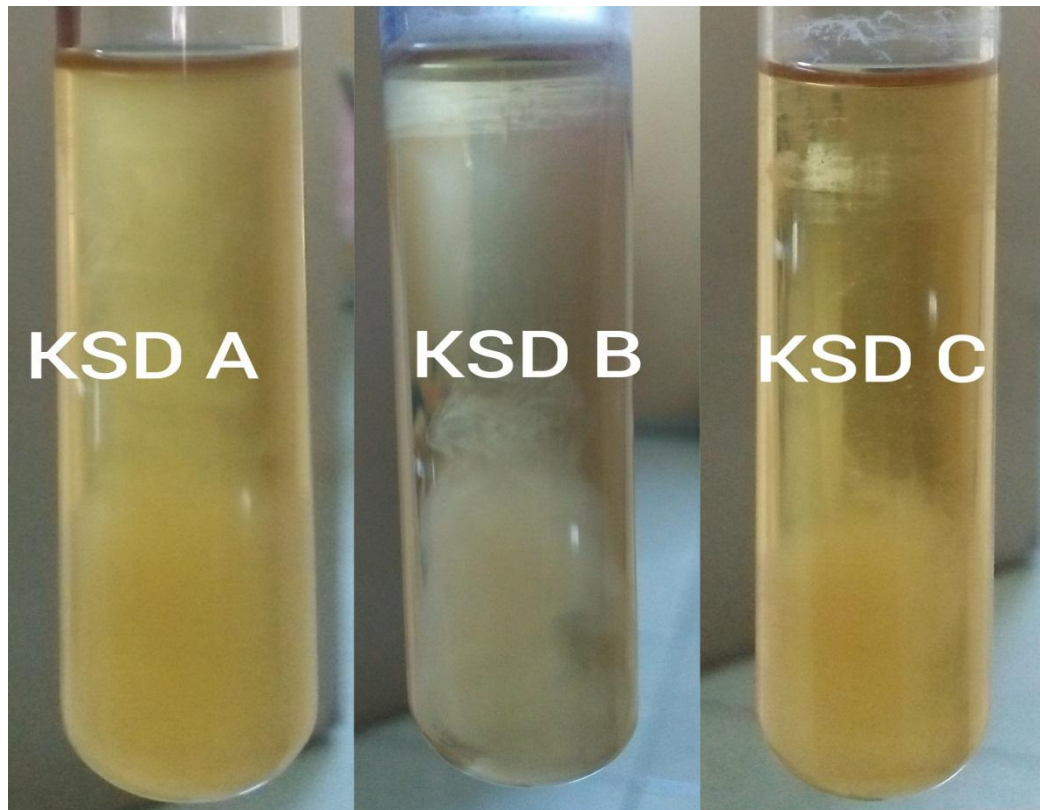
KSD A : suhu 95°C,
kedalaman 70 cm dan
sampel berupa lumpur

KSD B : suhu 90°C,
kedalaman 56 cm dan
sampel berupa lumpur
bercampur dengan air

KSD C : suhu 95°C,
kedalaman 30 cm dan
sampel berupa lumpur

Lampiran 2. Suspensi Sampel Kawah Sikidang Dieng Kabupaten Wonosobo

Lampiran 3. Hasil Inokulasi Sampel dari Media Padat ke Cair



Lampiran 4. Alat yang digunakan Untuk Pengambilan Sampel**Botol kaca****Benang nilon****Termometer****Termos**

Lampiran 5. Alat yang digunakan Untuk Pratikum**Inkas****Vortex****Oven****Inkubator****Kompur****Autoklaf**



bunsen



Jarum Ose dan Ent



Gelas Beker



Cawan Petri



Tabung Tutup Ulir



Aluminium Foil



Objek glas



Deglas



Mikroskop binokuler



Kapas lidi