

REVIEW JURNAL : KEANEKARAGAMAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI TANAMAN SALAK (*Salacca Zalacca*)

Joshua, Rano Kurnia Sinuraya
Program Studi Sarjana Farmasi
Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran,
Jl. Raya Bandung Sumedang km 21 Jatinangor 45363
joshuatjuwatja@gmail.com

ABSTRAK

Dalam 20 tahun terakhir, pengobatan menggunakan tanaman sudah menjadi perhatian dunia. Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati, khususnya tumbuhan. Tanaman Salak (*Salacca Zalacca*) merupakan tanaman asli Indonesia yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Tanaman salak di Indonesia sudah banyak dijadikan produk pangan, namun masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui manfaat mengkonsumsi salak. Dilakukan pencarian pustaka menggunakan, *Google Scholar* dan *PubMed* terkait aktivitas tanaman salak. Hasil penelusuran menunjukkan bahwa aktivitas daging salak adalah antioksidan, menurunkan kadar kolesterol, pemutih kulit, antihiperurekemia, pewangi dan antibakteri. Kulit buah salak memiliki aktivitas antioksidan, meningkatkan sistem immune, antidiabetik dan menurunkan kadar kolesterol. Biji buah salak memiliki aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan sel kanker, sebagai adsorben dan antibakteri.

Kata kunci: salak, *salacca zalacca*, antioksidan

ABSTRACT

In the last 20 years, traditional medicine has become a global concern. Indonesia is a country with a lot of biodiversity, especially plants. Snake Fruit (Salacca Zalacca) is an original plant in Indonesia that many people like. Snake Fruit in Indonesia have been widely used as food products, but they are still a lot of people who don't know about the benefits of consuming snake fruit. Some parts that are used for products are flesh, peel, and seeds of snake fruit. References about Activity of snake fruit was searched using Google Scholar, and PubMed. The result showed that the activity of snake fruit flesh is antioxidants, lower cholesterol, skin lightening agent, antihyperurekemia, fragrance and antibacterial. Snake fruit peel has antioxidant activity, Immunostimulatory, antidiabetic, and lower cholesterol levels. Snake fruit seeds have antioxidant activity, inhibits cancer cell growth, as an adsorbent and antibacterial.

Keywords: snake fruit, *salacca zalacca*, antioxidant

Diserahkan : 03 Juli 2018, diterima 03 Agustus 2018

PENDAHULUAN

Pengobatan dengan menggunakan tanaman sudah mulai berkembang di negara-negara maju maupun negara berkembang. Dalam 20 tahun terakhir

pengobatan dengan tanaman sudah menjadi perhatian di dunia. WHO (*World Health Organization*) menyebutkan bahwa 65% pengobatan yang dilakukan oleh orang-orang di negara maju maupun berkembang

menggunakan pengobatan tradisional dari bahan alami (Permenkes, 2007). Diperkirakan sekitar 25% produk obat yang ada saat ini dibuat dari tanaman tradisionial yang telah dijadikan pengobatan empiris (WHO, 2013).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati, khususnya tumbuhan. Indonesia didukung dengan kondisi geografis yang mudah ditumbuhi oleh tanaman-tanaman karena Indonesia merupakan negara Tropis. Tanaman salak (*Salacca zalacca*) merupakan tanaman asli Indonesia yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Beberapa masyarakat Indonesia menggunakan tanaman salak ini sebagai pengobatan tradisional. Khususnya di Indonesia tanaman salak sudah banyak dijadikan sebuah produk yang bermanfaat sebagai pengobatan tradisional. Beberapa bagian yang dijadikan sebagai pengobatan di Indonesia adalah berupa buah salak, biji salak, dan juga kulit salak.

Namun di Indonesia masih banyak masyarakat yang belum mengetahui kandungan atau manfaat dari tanaman salak. Maka dari itu penulis artikel *review* ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas klinik dari tanaman salak.

POKOK BAHASAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan artikel *review* ini adalah pencarian data-data yang berhubungan dengan aktivitas tanaman salak berbasis *Pubmed* dan *Google Scholar*. Pencarian refrensi dilakukan dengan kata kunci '*Antioxidant, Activity, Salak*'. Refrensi yang didapatkan adalah sebanyak 40 jurnal. Jurnal yang digunakan adalah jurnal yang berhubungan dengan aktivitas farmakologi dari tanaman salak dan jurnal yang memiliki ISSN. Jurnal akan dieksklusi apabila jurnal tidak memiliki ISSN dan aktivitas tanaman salak yang sudah digabung dengan tanaman lain. Jurnal yang digunakan dalam pembuatan *review* ini adalah sebanyak 33, yang terdiri dari 14 jurnal berbahasa Inggris dan 19 jurnal berbahasa Indonesia.

1.1. Aktivitas Farmakologi Daging Buah Salak

1.1.1. Antioksidan

Menurut Setyaningrum, et al. bahwa ekstrak daging buah salak memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Uji yang dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan adalah dengan menggunakan uji penangkalan radikal bebas DPPH dan *Ferric Reducing Ability of plasma* ^[1]. Penelitian Puryono et al., 2015; Deng et al., 2012; Bunghez et al., 2016; Afrianti et al., 2010; Zubaidah el

al., 2017; Inayah I., 2016; Aralas et al., 2009; Rahmi 2017; dan Gorinstein et al., 2009 juga menunjukkan bahwa daging buah salak memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Namun perbedaan yang terdapat pada penelitian diatas terletak pada uji aktivitas antioksidannya. Beberapa diantaranya ada ymag menggunakan uji DPPH (1,1-diphenyl-2- pycrylhydrazyl), uji FRAP (*Ferric Reducing ability of plasma*) dan ABTS (2,2-Azinobis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid).

Pada Penelitian Guaghou dan Lai Peng setelah dilakukan uji DPPH dan ABTS, dilakukan analisis dengan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) untuk mengetahui senyawa apa yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan adalah Epikatekin, proantosianidin, dan asam klorogenat (Shui, 2005).

1.1.2.Penurun Kolesterol

Penelitian Penelitian Leontowicz, et al., 2006 juga menunjukkan bahwa ekstrak daging buah salak selain memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, pada penelitian ini juga salak memiliki aktivitas menurunkan kadar kolesterol dalam uji in vivo . Penemuan ini sejalan dengan penelitian Dhaneswari et al., 2015 yang menunjukkan bahwa buah salak dapat menurunkan kadar kolesterol. Penelitian

Elisabeth et al., 2011; Hardjana et al., 2016;dan Zubaidah et al., 2017 juga menunjukkan bahwa buah salak memiliki aktivitas untuk menurunkan kadar Kolesterol dalam tubuh.

1.1.3.Pemutih Kulit (*Skin Lightening Skin*)

Penelitian Tilaar et al, 2017 menunjukkan bahwa ekstrak daging salak yang dibuat menjadi sediaan krim memiliki aktivitas sebagai pemutih kulit (*skin lightening agent*) dengan menurunkan indeks melanin dalam tubuh.

1.1.4.Antihiperurekemia

Pada penelitian Afrianti et al, 1999 Menunjukkan bahwa ekstrak daging salak mempunyai aktivitas sebagai antihiperurekemia. Percobaan ini dilakukan pada tikus yang telah diinduksi dengan natrium urat. Dosis ekstrak daging salak yang digunakan pada penelitian kali ini adalah sebesar 100 dan 200 mg/kg bb. Pada penelitian ini dengan dosis 100 dan 200 mg/kg bb dapat menurunkan asam urat sebesar 7,9 dan 8,3%. Kandungan flavonoid yang terkandung dalam daging salak ini yang dapat mengurangi kadar asam urat pada tikus. Flavonoid bekerja dengan cara menghambat enzim xantinoksidase pada hati tikus (Nagao et al., 1999).

1.1.5. Pewangi

Penelitian Wijaya et al., 2005 menunjukkan bahwa buah salak dapat dimanfaatkan dalam hal pewangi. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing jenis salak mempunyai bau yang khas yang dapat dijadikan sebagai pewangi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan Gas-Chromatography-Olfactometry.

Beberapa contoh senyawa yang terkandung dalam salak yang memberikan wangi adalah methyl 2-methylbutanoate, methyl 3-methylbutanoate, isoeugenol dan lain-lain. Penelitian ini sejalan dengan Supriyadi et al., 2003 yang membuktikan bahwa buah salak memiliki senyawa ester yang dapat dijadikan sebagai pewangi.

1.1.6. Antimikroba

Penelitian Nurina et al., 2014 bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak buah salak terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa ekstrak buah salak memiliki aktivitas antimikroba pada bakteri *Escherichia coli*.

1.2. Aktivitas Farmakologi Kulit Buah Salak

1.2.1. Immunostimulatory

Penelitian Wijanarti et al., 2015 menunjukkan bahwa ekstrak kulit salak bermanfaat untuk meningkatkan system

kekebalan tubuh. Mekanisme kerja dari meningkatnya system kekebalan tubuh adalah dengan mengaktifkan macrophage yang akan meningkatkan produksi TNF- α dan Interleukin (IL)-6. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa ekstrak kulit salak meningkatkan jumlah produksi TNF- α sebanyak 2,5-2,7 kali dan meningkatkan jumlah (IL)-6 sebanyak 48-78 kali (Wijanarti et al, 2017).

1.2.2. Antioksidan

Penelitian Dhyana Putri et al., 2016; Kanlayavattanakul et al., 2013; dan Fitriyaningsih et al., 2015 Menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah salak mengandung zat antioksidan yang tinggi. Pada Penelitian Kanlayavattanakul et al., 2013 pengujian antioksidan dilakukan dengan 3 metode yaitu: 2,2 Azino Acid-bis-(3-ethylbenzothiazoline)-6-sulfonic acid (ABTS), Ferric reducing ability of plasma (FRAP) dan 1,1- Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH).

1.2.3. Antidiabetik

Penelitian Sahputra, 2008 menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah salak berpotensi untuk memiliki aktivitas antidiabetik. Senyawa-senyawa aktif yang dipercaya sebagai obat pencegahan dan penanganan terapi diabetes yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid, fenolik hidrokuinon, tannin, dan asam sinamat. Pada penelitiannya ini

unsur aktif kulit buah salak yang mampu untuk menyembuhkan penyakit diabetes adalah:

1. *Ferullic acid* dan *Proline* : Senyawa untuk mendorong terbentuknya kolagen dan elastin.
2. *Cinnamic acid derivatives* : Senyawa yang meningkatkan regenerasi sel
3. *Arginin* : Senyawa yang menstimulasi pembelahan sel dan meningkatkan biosintesa protein.
4. *Pterostilbene*: Menurunkan kadar gula darah (Rohaeti et al, 2017).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rohaeti et al, 2017; Fitriyaningsih et al, 2015 yang menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah salak dapat bermanfaat sebagai antidiabetes. Mekanisme kerja dari pengobatan antidiabetik pada penelitian ini adalah dengan cara menurunkan langsung kadar gula darah.

1.2.4. Penurun Kolesterol

Penelitian Nuranti et al, 2015 menunjukkan bahwa ekstrak kulit salak dapat bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol. Penelitian ini dilakukan dengan uji *in vitro* terhadap Mencit Swiss Webster Jantan yang di induksi diet tinggi lemak. Hasil penampisan fitokim pada ekstrak kulit buah salak ini mengandung Alkaloid, Polifenolat, Flavonoid, Kuinon,

Tanin, Triterpenoid dan Steroid. Dosis ekstrak kulit yang menurunkan kadar kolesterol adalah sebesar 840mg/kgbb , 420mg/kgbb dan 210 mg/kgbb. Senyawa Flavonoid merupakan senyawa yang berperan dalam menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh. Mekanisme dari senyawa flavonoid adalah dengan menurunkan kolesterol , menurunkan kadar lipoprotein kolesterol plasma , menurunkan aktivitas enzim HMG-CoA dan meningkatkan aktivitas kolesterol 7- α hidrosilase (Honda et al, 2013).

1.3. Aktivitas Farmakologi Biji Buah Salak

1.3.1. Sitotoksik

Penelitian Purwanto et al., 2015 . Menunjukkan bahwa ekstrak biji salak memiliki aktifitas sitotoksik yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Brine Shrimp Lethality Test* (BsLt). Pada penelitian ini senyawa yang memiliki aktivitas sitotoksik adalah senyawa golongan tannin, monoterpen/seskuiterpen, polifenolat dan alkaloid.

1.3.2. Antibakteri

Penelitian Wahyuni et al., 2017 menunjukkan bahwa ekstrak biji salak mampu memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Kandungan

senyawa yang terdapat dalam ekstrak biji salak adalah Alkaloid, Tanin, Polifenol, Monoterpen & Seskuiterpen dan Kuinon. Metode yang digunakan untuk uji antibakteri adalah metode difusi agar sumur. Konsentrasi efektif ekstrak biji salak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah 1500ppm dengan diameter zona hambat 1,22 cm.

1.3.3. Antioksidan

Penelitian Werdyani et al, 2017 menunjukkan bahwa ekstrak biji salak mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi. Pengolahan biji salak yang dilakukan adalah proses maserasi lalu dilanjutkan dengan fraksinasi. Fraksi yang diambil untuk dilanjutkan dalam uji antioksidan adalah fraksi etil asetat methanol dan fraksi methanol. Kandungan senyawa ekstrak biji salak setelah di fraksinasi adalah senyawa fenol, flavonoid, dan tannin. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode DPPH.

1.3.4. Adsorben

Penelitian Pongenda et al, 2015 dan Girsang et al, 2015 menunjukkan bahwa ekstrak biji salak dapat bermanfaat sebagai adsorben. Namun perbedaan dari penelitian ini adalah targetnya, penelitian Ruby et, al bertujuan untuk menguji aktivitas adsorben ekstrak biji salak terhadap kromium. Sedangkan untuk

penelitian Ermi, et al bertujuan untuk mengetahui aktivitas adsorben ekstrak biji salak terhadap minyak goreng bekas.

SIMPULAN

Daging buah salak memiliki aktivitas antioksidan, menurunkan kadar kolesterol, Pemutih Kulit (*Skin Lightening Agent*) , antihiperurekemia, pewangi dan antibakteri. Kulit buah salak memiliki aktivitas Antioksidan, meningkatkan system immune, Antidiabetes dan menurunkan kadar kolesterol. Biji buah salak memiliki aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan sel kanker, sebagai adsorben dan antibakteri.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak adanya konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan, dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L.H., Sukandar, E.Y., Ibrahim, S., Adnyana, I.K. Senyawa Asam 2-Metilester-1-H-Pirol-4-Karboksilat dalam Ekstrak Etil Asetat Buah Salak Varietas Bongkok sebagai Antioksidan dan Antihyperuricemia. *J.Teknologi dan Industri Pangan*. 2010. Vol 21: 66-72
- Aralas, S., Mohamed., M., and Bakar, M.F.A. Antioxidant properties of selected salak (*Salacca zalacca*) varieties in Sabah, Malaysia. *Nutrition & Food Science*. 2009. 39(3) : 243-250.

- Bunghez, I.R.S., Teodorescu, S., Dulama, I.D., Voinea, O.C., Simionescu, S., Ion, R.M. Antioxidant activity and phytochemical compounds of snake fruit (*Salacca Zalacca*). *IOP Publishing*. 2016. Vol 133.
- Deng, G.F., Shen, C., Xu, X.R., Kuang, R.D., Guo, Y.J., Zeng, L.S., et al. Potential of Fruit Wastes as Natural Resources of Bioactive Compound. *International Journal of Molecular Science*. 2012. Vol 13. 8308-8323,
- Dhaneswari, P., Sula, C.G., Ulima, Z., and Andriana, P. Pemanfaatan Pektin yang Diisolasi dari Kulit dan Buah Salak (*Salacca Edulis* Reinw) Dalam Uji *In Vivo* Penurunan Kadar Kolesterol dan Glukosa Darah Pada Tikus Jantan Galur Wistar. *KHAZANAH*. 2015. 7(2)
- Dhyana Putri, I.G.A.S., Karta, I.W., dan Krisna, L.A.W. Analisa Kandungan Gizi Ekstrak Kulit Salak Produksi Kelompok Tani Abian Salak Desa Sibetan Sebagai Upaya Pengembangan Potensi Produk Pangan Lokal. *Meditory*. 2016. 4(2): 93-100.
- Elisabeth, N.B., Jonathan, S., Djois., S.R. Uji Aktivitas Antioksidan dan Efek Penurunan Kolesterol Darah dari β -KAROTEN BUAH SALAK (*Salacca Zalacca* (Gaertner) Voss) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus* L.). *JIK*. 2011. 5(2): 129-133
- Fitrianingsih, S.P, Lestari, F., and Aminah, S. Aktivitas Antihiperglikemia Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak. *Jurnal Matematika dan Sains*. 2015. Vol 20 : 12-17
- Girsang, E., Kiswandono, A.A., Aziz, H., et al. Serbuk Biji Salak (*Salacca zalacca*) Sebagai Biosorben dalam Memperbaiki Kualitas Minyak Goreng Bekas. *SNPS*. 2015.
- Gorinstein, S., Haruenkit, R., Poovarodom, S. Park, Y.S., Vearasilp, S., et al. The Comparative characteristics of snake and kiwi fruits. *Food and Chemical Toxicology*. 2009. Vol 47 : 1884-1891
- Gorinstein, S., Haruenkit, R., Poovarodom, S. Park, Y.S., Vearasilp, S., et al. Antioxidant properties and bioactive constituents of some rare exotic Thai fruits and comparison with conventional fruits in vivo and in vitro studies. *Food Research International*. 2011. 2222-2232.
- Hardjana, T., Pertiwi, K.R., and Rahayu, T. . Potensi Buah Salak (*Salacca edulis* R.) Sebagai Suplemen Hipolipidemik Ditinjau dari Gambaran Histopatologi Jantung dan Hepar Mencit yang Diberi Diet Rendah Lemak. *J Sains Dasar*. 2016. 5(2): 94-106.
- Honda, K., Saneyasu, T., Hasegawa, S., Tominaga, Y., Yokota, S., and Kamisoyama, H. Effect of Licorice Flavonoid Oil on Cholesterol Metabolism in High Fat Diet Rats. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2013. 77(6): 1326-1328.
- Inayah, I dan Marthia, N. Pengujian Aktivitas Antioksidan Teh Buah Salak Bongkok pada Variasi Suhu Penyeduhan. 2016. *Infomatek*. 2016. Vol 18. 57-64.

- Kanlayavattanakul, M., Lourith, N., Ospodant, D., et al. Salak Plum Extract as a safe and Efficient Antioxidant Appraisal for Cosmetics. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 2013. 77(5). 1068-1074.
- Leontowicz, H., Leontowicz, M., Drzewiecki, J., et al. Bioactive Properties of Snake Fruit (*Salacca edulis* Reinw) and Mangosteen (*Garcinia mangostana*) and their influence on plasma lipid profile and antioxidant activity in rats fed cholesterol. *Europe Food Res Technol.* 2006. 223 : 697-703.
- Nagao, A., Seki, M., Kobayashi, H. Inhibition of Xanthinoxidase by Flavonoids. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry.* 1999. 1787-1790.
- Nuranti, N.N., Fitrianingsih, S.P dan Lestari, F. Uji Aktivitas Anti Hiperkolesterolemia Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak (*Salacca Zalacca* (Gaertner.)Voss) terhadap Mencit Swiss Webster Jantung yang diinduksi Diet Tinggi Lemak. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba.* 2015.
- Nurina, C.I.E., Samingan and Iswadi. Uji Antimikroba Ekstrak Buah Salak (*Salacca edulis*) terhadap bakteri *Escherchia coli*. *Jurnal Biologi Edukasi edisi 12.* 2014. (6)1: 19-23. Permenkes, 2007. Kebijakan Obat Traditional. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Pongenda, R.C., Napitupulu, M., dan Walanda. D.K. Biocharcoal dari Biji Salak (*Salacca edulis*) Sebagai Adsorben Terhadap Kromium. *J. Akad.Kim.* 4(2) : 84-90
- Purwanto, N., Rismawati., Endah., dan Sadiyah., E. Uji Sitotoksik Ekstrak Biji Salak (*Salacca Zalacca* (Gaert) Voss) dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BsLt). *Prosiding Penelitian SPeSIA.* 2015. 616-622.
- Puryono, R.I., Puspitasari, E., and Ningsih, I.Y. Uji Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Varietas Ekstrak Buah Salak (*Salacca Zalacca* (Gaertn.) Voss) dengan metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Artikel Ilmiah Penelitian Mahasiswa.* 2015.
- Rahmi, R. Aktivitas Antioksidan dari berbagai sumber Buah-Buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia.* 2017.2(1): 34-38.
- Rohaeti, E., Fauzi, M.R., and Batubara, I. Inhibition of α -Glucosidase, Total Phenolic Content and Flavonoid Content on Skin Fruit and Flesh Extract Some Varieties of Snake Fruits. *IOP Publishing.* 2017. 58
- Sahputra, F.M. Potensi Ekstrak kulit dan Daging Buah Salak sebagai Antidiabetes. *Biochemistry.* 2008.
- Setyaningrum, A., Nur, H.R.P. Kapasitas Antioksidan Buah Salak (*Salacca edulis* Reinw) Kultivar Pondoh, Nglumut, dan Bali Serta Korelasi dengan Kadar Fenolik Total dan Vitamin C. *AGRITECH.* 33 (3). 324-333.
- Shui, G & Leong, L.P. Screening and Identification of Antioxidant in Biological Samples Using High-Performance Liquid

- Chromatography-Mass Spectrometry and Its Application on *Salacca edulis* Reinw. *J Agric. Food Chem.* 2005. 53(4). 880-886.
- Supriyadi, Suzuki, M., Wu, S., et al. Biogenesis of Volatile Methyl Ester in Snake Fruit (*Salacca edulis*, Reinw) cv Pondoh. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 2003. 67(6): 1267-1271.
- Tilaar, A., Ranti, A., Mun'im, A. The Efficacy Study of Snake Fruit (*Salacca edulis* Reinw Var. *Bongkok*) Extract as Skin Lightening Agent. *Pharmacogn J.* 2017. 9(2):235-238.
- Wahyuni, L., Purwanti, L., dan Syafnir, L. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bertingkat Biji Salak (*Salacca zalacca* varietas *zalacca*) (Gaert) Voss terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia Coli*. *Prosiding Farmasi.* 2017.
- Werdayani, S., Jumaryatno, P., dan Khasanah, N. Antioxidant Activity of Ethanolic Extract and Fraction of Salak Fruit Seeds (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss.) Using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) Method. *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA.* 2017.
- WHO, 2013. WHO Traditional Medicine Tragedy. Available online at <http://www.who.int/traditional-complementary-integrative-medicine/en/> [Access online at 2 Juli 2018]
- Wijanarti, S., Putra, A.B.N., Nishi, K., et al. Immunostimulatory activity of snake fruit (*Salacca edulis* reinw) cultivar Pondoh Hitam Extract on the activation of macrophages in vitro. *American Institute of Physics.* 2017
- Wijanarti, S., Putra, A.B.N., Nishi, K., et al. Immunostimulatory activity of snake fruit peel extract on murine macrophage-like J7441 cells. *Cytotechnology.* 2015.
- Wijaya, C.H., Ulrich, D., Lestari, R., et al. Identification of Potent Odorants in Different Cultivars of Snake Fruit [*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss] Using Gas Chromatography-Olfactometry. *J Agric. Food Chem.* 2005. Vol 53: 1637-1641
- Zubaidah, E., Putrim W.D.R, Puspitasari, T., et al. The Effectiveness of Various Salacca Vinegars as Therapeutic Agent for Management of Hyperglycemia and Dyslipidemia on Diabetic Rats. *International Journal of Food Science.* 2017.